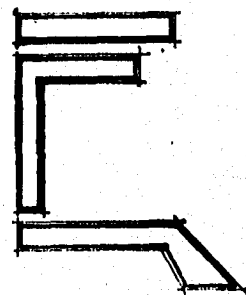


173  
Reg.

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA



## PROYECTO DE INTERES SOCIAL (Alojamiento Humano, Biblioteca Pública y Foro Cultural)

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

LICENCIADO EN ARQUITECTURA

P R E S E N T A

**QUINTINO ZEPEDA ARTEMIO**

Cd. Universitaria, D.F.

Mayo 1994

1995

FALLA DE ORIGEN

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

I N D I C E.

página.

1.-Introducción.....	1
2.-Reordenación urbana "talón del ajusco sur".....	4
3.-Delimitación de la Zona de Estudio.....	6
4.-Topografía.....	8
5.-Edafología.....	11
6.-Geología.....	13
8.-Usos de Suelo.....	22
9.-Vegetación.....	15
10.-Clima.....	23
11.-Crecimiento Histórico.....	25
12.-Usos del Suelo Urbano.....	27
13.-Asentamientos humanos irregulares.....	31
14.-Explicación de la Propuesta.....	28
15.-Propuesta.....	30
16.-Densidad de Población.....	33
17.-Área de Estudio.....	37
18.-Infraestructura.....	38
19.-Propuesta de Infraestructura.....	42
20.-Vialidad.(estado actual).....	46
21.-Propuesta de Vialidad Básica y Local.....	52
22.-Conclusiones.....	55
23.-Definición de la demanda.....	62
24.-Ubicación del Terreno en la Zona de Estudio.....	62
25.-Geometría.....	63

26.-Visuales.....	64
27.-Servicios.....	65
28.-Vialidad.....	66
29.-Estadística de Población Censo.....	67
30.-Normatividad.....	79
31.-Plan Parcial.....	79
32.-Normas de Equipamiento Urbano INFONAVIT.....	88
33.-Programa Arquitectónico.....	94
34.-Enfoque.....	99
35.-Desarrollo del proyecto.....	101
36.-Memoria del proyecto.....	140
37.-Memorias de cálculo e instalaciones.....	146
38.-Conclusiones y Bibliografía.....	182

## INTRODUCCIÓN

El problema de vivienda en México del que nos ocupamos, merece la mayor de las prioridades, por que la falta de vivienda adecuada, sumada a la pobreza extrema, produce grandes efectos negativos en las familias, tales como:

El vivir deprimido, con falta de vida privada, una alta incidencia de alcoholismo, el uso frecuente de la violencia para solucionar los problemas, el consumo de drogas, la violencia aplicada en la educación de los niños, el golpear a la esposa, temprana incidencia en la vida sexual, uniones libres o matrimonios no legalizados, una frecuencia relativamente alta en el abandono de madres e hijos, acudir a un doctor sólo en ocasiones de extrema urgencia, no contar más que con sus propios sueldos (o tandas), el odio a la policía, la desconfianza en el gobierno: Todo esto hace que la gente que vive en las ciudades perdidas, sufran de un sentimiento de abandono, de dependencia, de no pertenecer a nada, son como extranjeros en su propio país. Convencidos de que nunca cambiará su suerte; confían que algún día sus necesidades de vivienda sean resueltas, aunque sigan siendo desesperadamente más pobres.

La construcción de viviendas adecuadas, además de responder a una de las más sentidas demandas de la sociedad, permitirá fomentar el más sano desarrollo psicológico y social de la población que habita en asentamientos irregulares; teniendo presente las más modernas técnicas de planeación, para que algún día dejen de ser (en su mayoría) criaderos de delincuentes.

Es correcto que los estudiantes Universitarios, nos ocupemos

de estas demandas, no sólo en calidad de tesis o de desarrollar el servicio social obligatorio, sino que también en la vida profesional.

La "Asociación Civil Colonos de Membrillo", que se agrupa en 132 familias. En principio fueron reubicados por el Departamento Del Distrito Federal, en un predio de veinte mil metros cuadrados que se ubica en la calles de Balankan, esquina con Opichen; Colonia Lomas de Padierna; Tlalpan D.F.

Estas familias están desprovistas de todo medio de subsistencia, con necesidades de comida, vestido, asistencia médica, educación, seguridad y vivienda. Estas circunstancias influyeron para que nosotros los universitarios, con un espíritu de solidaridad social, les prestáramos nuestros servicios de asesoría técnica en el problema de vivienda.

El trabajo se abordó en el siguiente orden:

Se elaboró un estudio urbano, con un radio de influencia de cinco kilómetros, en donde tuvimos el compromiso de hacer peticiones ante autoridades y a la sociedad, para ofrecerles una ayuda en beneficio de sus necesidades más urgentes.

El documento cuenta con una breve antología de urbanismo, a manera de teoría urbana, luego parte hacia la investigación y a las propuestas que se demandan en la zona de estudio.

Finalizado el estudio urbano, se procedió a dar respuesta a la demanda de vivienda y equipamiento urbano, primero se realizó un estudio teórico sobre la vivienda popular, surgiendo como respuesta, un proyecto que promueve el esparcimiento, la incorporación de tecnologías ecológicas, tamaños diferentes de

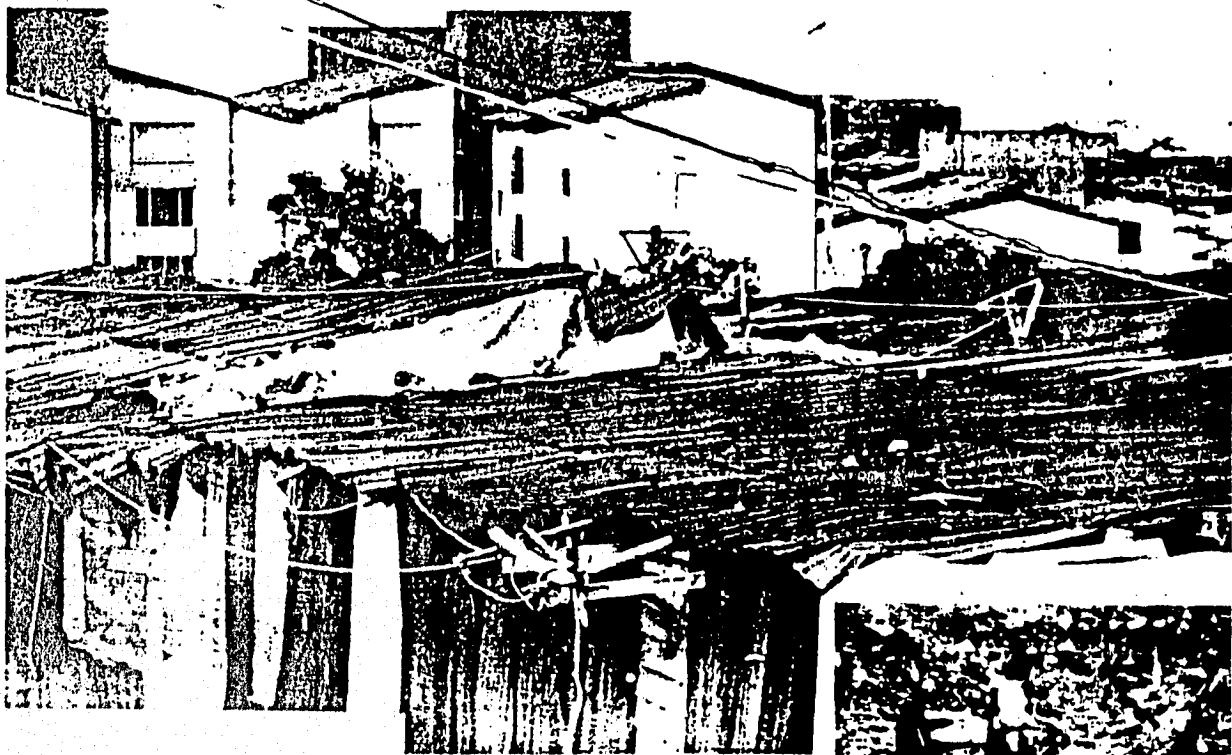
departamentos (que responde al censo realizado), la marcada separación del automóvil y las personas, así como un estudio de autoconstrucción dirigido; procurando siempre, de no proponer espacios opresivos.

**unomasuno**

**la contra**

domingo 7 de noviembre de 1993

# Del infierno... ¡al purgatorio!



**Javier Mejía**

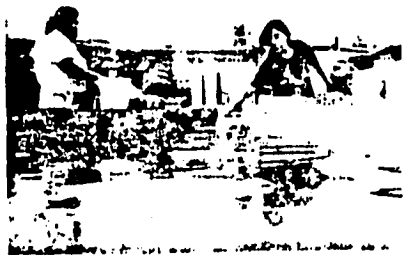
Bajo techos y paredes de láminas de cartón, piso de tierra y piedra, sin servicios adecuados y una sola planta, 132 familias viven en condiciones de promiscuidad; con cinco letrinas y la electricidad la toman a través de diablitos. Están en el predio Bulacán y Otachen, colonia Heroes de Pasterna, delegación Itapalapa.

Hacinadas, las familias fueron reubicadas ayer por acuerdo de ONGs y autoridades del gobierno capitalino en un terreno pedregoso. Hasta hace unos días vivían en el predio Pujos de la Montaña, de Álvaro Obregón, donde un incendio arrasó sus moradas. Los líderes acusan a miembros de PRD.

Las familias reubicadas no saben si algún día podrán tener una casa digna, aunque no pierdan la electricidad.

Nunca hemos vivido bien, ya casi nos acostumbramos a la vida dentro de la camioneta con sus hijos hueros. Y es que la mayoría son desempleados.

Yo, por ejemplo, soy vendedor ambulante, comento a mi madre de la familia. Después de lo que yo me quedé en la camioneta y comencé a vender.



# **ESTUDIO URBANO**



#### INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO URBANO.

Así como surgió la arquitectura, cuando el nativo de la montaña que colgó a la hora del crepúsculo la desgarrada piel de oso en la entrada de la cueva, a la vuelta del sol grabó con su pica de sílex en el seno de la roca, la silueta de su hazaña memorable; y desde este instante su mansión deja de ser el quiebro accidental de la montaña y se convierte en arquitectura, porque la materia expresa ya la emoción interna de su dueño. También surgió el urbanismo, cuando la aldeana colección de casas, cada una de las cuales tiene su propia historia, se convierte en un todo conjunto y este conjunto vive, respira, crece, adquiere un rostro peculiar, una forma e historia internas. A partir de este momento, además de la casa particular, del templo de la catedral y del palacio, constituye la imagen urbana en su unidad el objeto de un idioma de formas y de una historia estilística, que acompaña en su curso todo el ciclo vital de una cultura; Es deber de los pueblos conservar, administrar y planificar las ciudades escenarios de su propia historia.

"La libre competencia ha dado lugar a las más insensatas y desalmadas ciudades que los hombres han puesto en pie, y lo que es más grave, reputadas, como símbolo de progreso. Esto se refleja claramente en los obreros:

La horrible colmena regimentada donde el instrumento hombre se conserva durante la noche para volverlo a utilizar de nuevo al día siguiente en la fábrica. No existe pues, la ciudad en ninguno de sus aspectos espirituales, sociales ni domésticos, sino una simple

máquina de producción".<sup>1</sup>

Si la ciudad conforma la naturaleza, la industria generalmente la deforma; es la diferencia de verla como patria o como instrumento. Es triste observar como en la periferia de las ciudades; aparezcan una especie de campo de batalla en la lucha por el aprovechamiento, un incremento desordenado, donde se mezclan industrias, viviendas, ejes viales, comercios, oficinas, etc., y el planeamiento urbano sólo se notan cuando ya se dieron los errores.

Esta planeación es estructurada por los traficantes de la miseria (los especuladores de terrenos), de la manera que más acomode a sus intereses individuales, olvidando que la planeación urbana persigue un interés común.

La ecología se debe considerar como un proceso biótico más que cultural, un proceso que corresponde al plano de la toda comunidad; Es la postura contemporánea en materia ecológica y que solo modernamente se comienza a revisar, no para asegurarse que de la libre competencia nazca una estructura ecológica natural y estable, sino para tener un control ambiental que reclama la propia existencia del hombre.

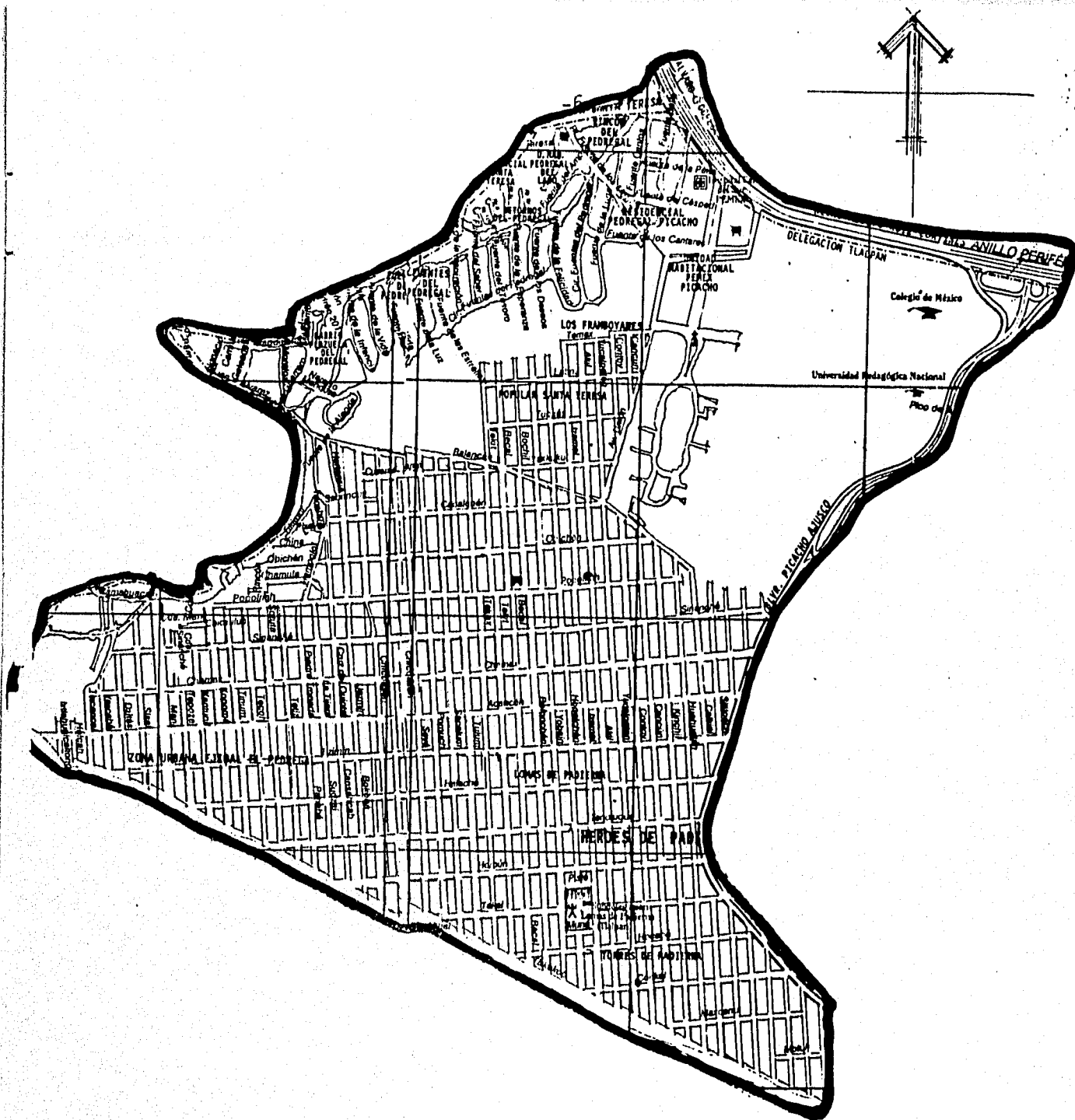
Dijo Walter Gropius: "La caótica fealdad urbana de nuestro ambiente moderno -obra del hombre- dista muchísimo de la unidad y belleza de las ciudades antiguas, preindustriales".<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup>. -CHUECA Goitia Fernando.  
Breve historia del urbanismo.

<sup>^</sup>E<sup>^</sup>D. <sup>^</sup>Alianza. España 1985.

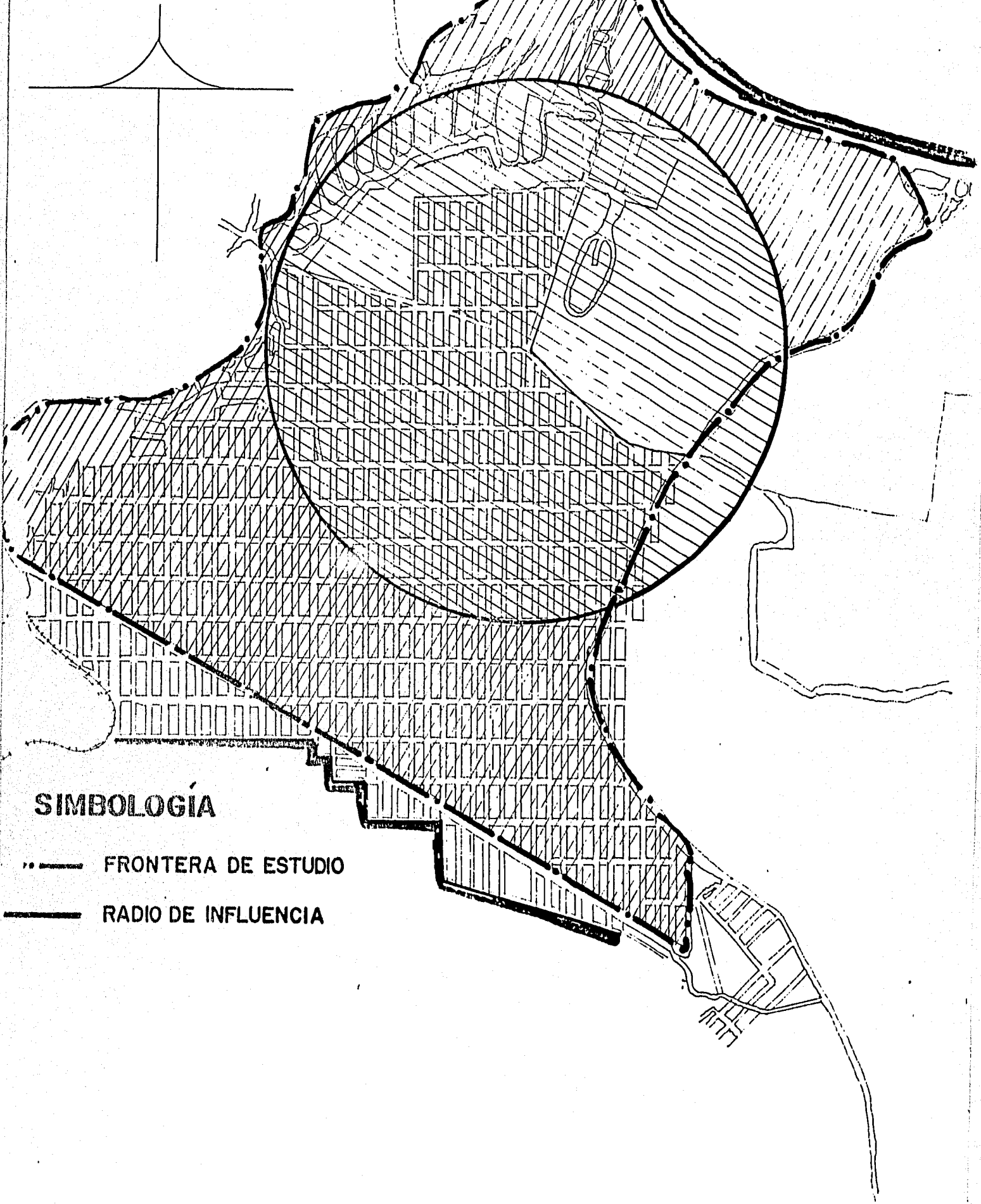
<sup>2</sup>. -BOIX Gene José.  
Urbanismo.  
ED. CEAC. España. pp200.



• DELIMITACION DE LA ZONA  
DE ESTUDIO

• NOMBRE DE CALLES

FRONTERAS DE ESTUDIO Y MAXIMIO RADIO DE INFLUENCIA



SIMBOLOGÍA

- - - - - FRONTERA DE ESTUDIO
- RADIO DE INFLUENCIA

**TOPOGRAFÍA.**

- La población se estableció sobre un terreno muy irregular, de origen volcánico, o una superficie cubierta de lava con muy escaso suelo y típica vegetación; pertenece a la Delegación de Tlalpan y tiene unas 569 hectáreas, sus límites son:

Al Norte con el periférico sur, al Sur con las torres de energía eléctrica, al Oeste con la vía del tren que va rumbo a Cuernavaca, y al Este con la carretera al Ajusco.

Los accidentes topográficos son generados por lomas de piedra que se desparraman hacia el Noreste, existe una gran variedad de pendientes o bajadas que van entre un rango de 25 a 30 % en ocasiones aumenta y en otras disminuye, es decir, la Topografía es muy variada sin signos de complejidad.

La zona se encuentra localizada a los 19° 13' 15" de latitud Norte y 99° 12' 17" de longitud Oeste. Se encuentra a una altitud que varía de los 2925 m. a los 3000 metros sobre el nivel del mar.



### TOPOGRAFÍA.

La población se estableció sobre un terreno muy irregular, de origen volcánico, o una superficie cubierta de lava con muy escaso suelo y típica vegetación; pertenece a la Delegación de Tlalpan y tiene unas 569 hectáreas, sus límites son:

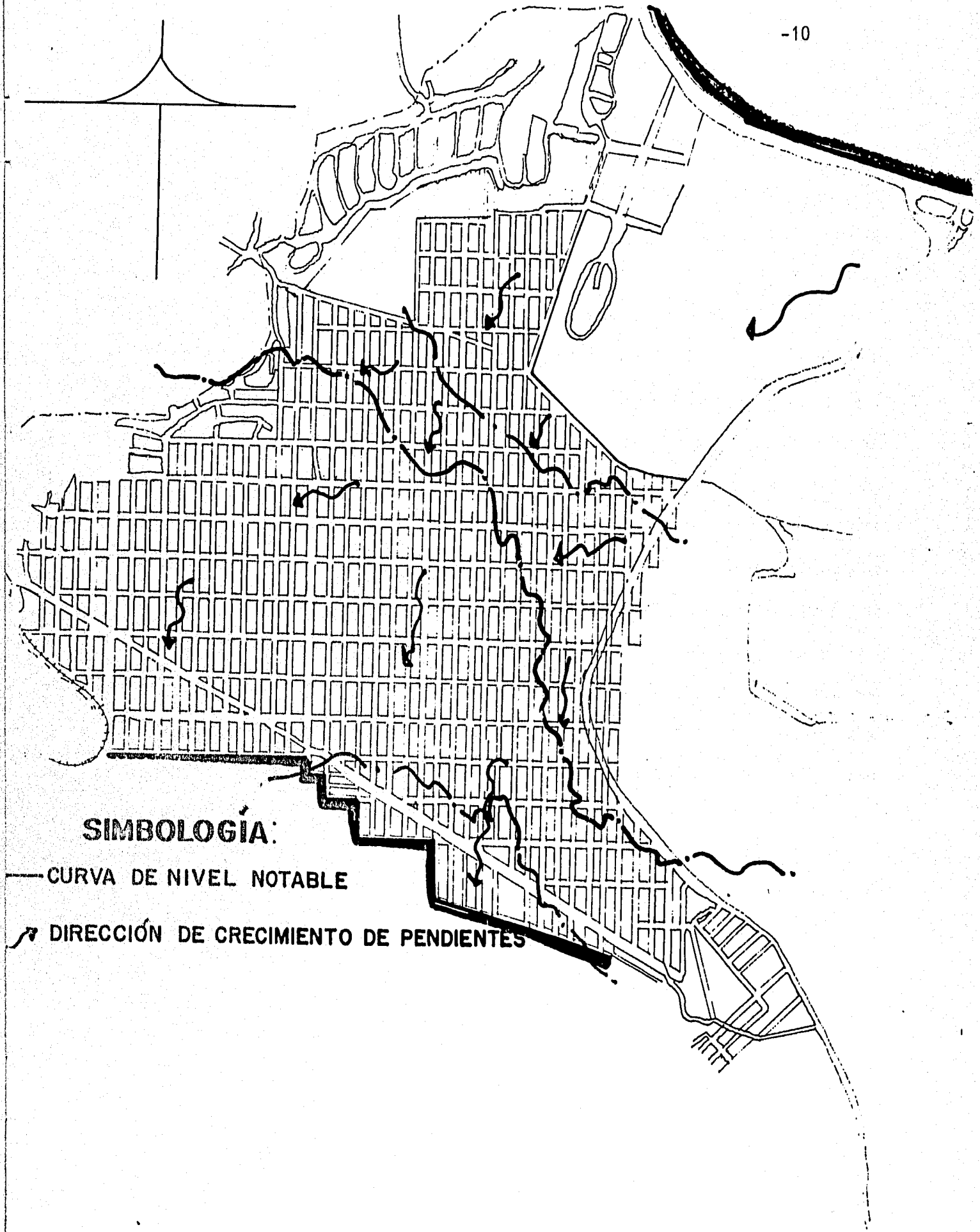
Al Norte con el periférico sur, al Sur con las torres de energía eléctrica, al Oeste con la vía del tren que va rumbo a Cuernavaca, y al Este con la carretera al Ajusco.

Los accidentes topográficos son generados por lomas de piedra que se desparraman hacia el Noreste, existe una gran variedad de pendientes o bajadas que van entre un rango de 25 a 30 % en ocasiones aumenta y en otras disminuye, es decir, la Topografía es muy variada sin signos de complejidad.

La zona se encuentra localizada a los  $19^{\circ}13' 15''$  de latitud Norte y  $99^{\circ} 12' 17''$  de longitud Oeste. Se encuentra a una altitud que varía de los 2925 m. a los 3000 metros sobre el nivel del mar.

---

# • TOPOGRAFÍA



## SIMBOLOGÍA:

— CURVA DE NIVEL NOTABLE

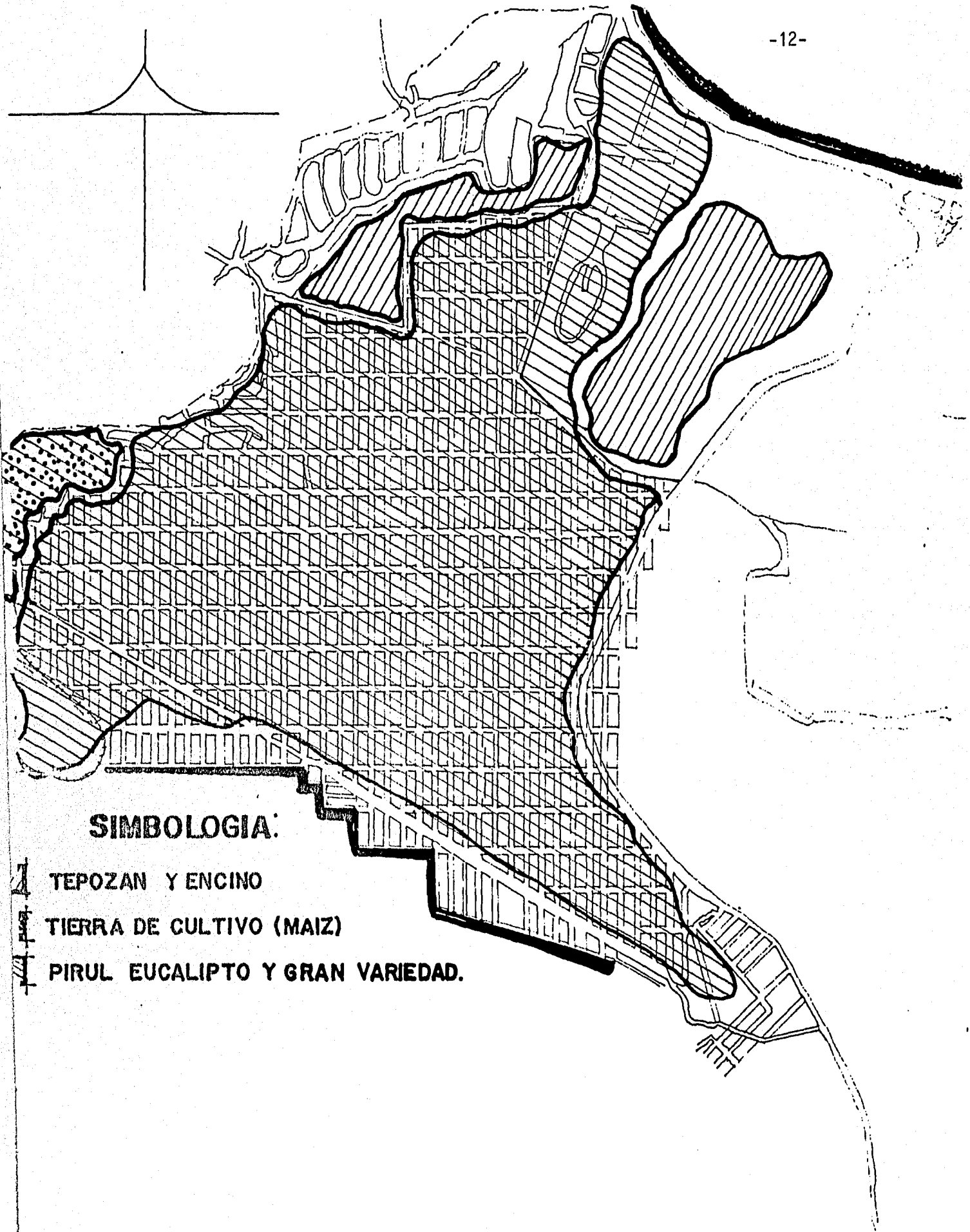
▬ DIRECCIÓN DE CRECIMIENTO DE PENDIENTES

### EDAFOLOGÍA.




Debido a la gran densidad de la vegetación, existen condiciones adecuadas para la vida de la fauna. Sin embargo, el desarrollo de las comunicaciones, el crecimiento de la ciudad y la tala irracional hacen que algunas especies estén en peligro de extinción.

Hace tiempo en la zona existían: tlacuaches, musaraña, ratones (pigmeo, canguro, espinoso, moreno, dorado, piñonero, orejudo del pedregal, pigmeo norteño y de los volcanes). coyote, comadreja de cola larga, zorrillo, gato montés. conejos (de los volcanes, castellano, serrano). ardillas (del ajusco y del pedregal). víboras (coralillo y cascabel) y culebras de agua. En zonas boscosas había: zorrillos, gato montés y coyote de tala choca. En hoyancas de las cumbres montañosas hay murciélagos. En zonas más aisladas está el refugio natural de las aves, representadas por variedades de gorrión, calandria, pájaro carpintero, golondrina, reyezuelo, verdín y azulejo. Quedan algunas aguilillas. Cuando había carroña en algún sitio, aparecían los zopilotes.





**SIMBOLOGIA:**

-  TEPOZAN Y ENCINO
-  TIERRA DE CULTIVO (MAIZ)
-  PIRUL EUCALIPTO Y GRAN VARIEDAD.

## GEOLOGÍA

Hace unos cincuenta millones de años se inició un período de intenso volcanismo (terciario). Se levanta la corteza terrestre y ocurren numerosas fracturas por donde sale el magma que se distribuye por la superficie. Se forman edificios volcánicos (cuaternarios). testigos de esta gran actividad volcánica son:

El Ajusco, el Popocatepetl y el Iztaccíhuatl, que forman parte de la Sierra Volcánica Transversal que desde el terciario superior, hace un millón de años, se sigue desarrollando.

"El Ajusco hace varias erupciones, con diferentes derrames de materiales. En la última erupción, materiales más densos cubren su enorme cráter, pero la gran energía acumulada en su interior hace que surjan otras bocas o volcanes secundarios a su alrededor, tal como el Xitle, que alcanza una altura de 3128 metros.

El Xitle hizo erupción hace 2400 años, aproximadamente, y su lava cubre gran parte de terrenos de la delegación de Tlalpan, Coyoacán y Magdalena Contreras. Esto se debió a que la corriente de lava era fluida en sus cuatro erupciones más importantes".<sup>3</sup>

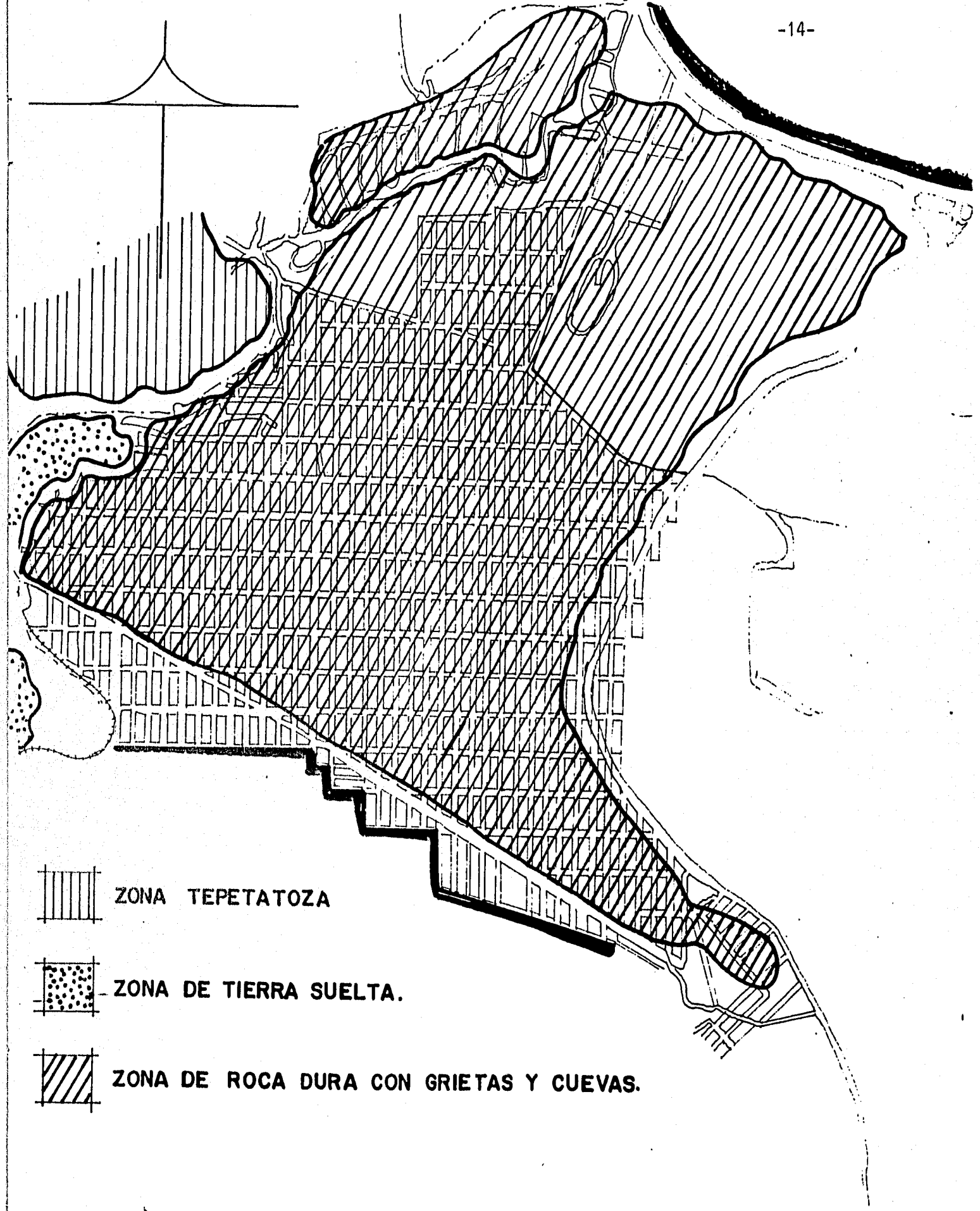
Otras bocas o volcanes, hijos del Ajusco, son:

Cerro Cuatzontle o Conejo, Cerro Malinale, Cerro Olican, Cerro Mezontepec, Cerro de los Cerritos, Cerro de las Minas, Cerro Malacatepec, Cerro el Vigilante, Cerro Oyameyo, Cerro Mechacatepec, Cerro pelado, Cerro el Guarda.

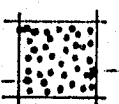
---

<sup>3</sup>.-ALFONSO Reyes.  
El ajusco Mirador De México.  
Editado por El D.D.F.

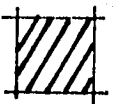
# GEOLOGIA (ultima capa)



ZONA TEPETATOZA



ZONA DE TIERRA SUELTA.



ZONA DE ROCA DURA CON GRIETAS Y CUEVAS.

## VEGETACIÓN.

"La vegetación funciona como reguladora del microclima y de la humedad del suelo, evitando la erosión de la capa vegetal del suelo y puede modificar el microclima urbano, pues estabiliza la temperatura y eleva los niveles de humedad; También incorpora oxígeno a la atmósfera (1 m<sup>2</sup> hora) y absorbe polvos a través de sus hojas, reduciendo la contaminación atmosférica. La vegetación protege de vientos fuertes, absorbe ruidos y aminora malos olores a nivel de paisaje urbano. También permite la creación de gran número de ambientes a partir de la utilización adecuada de sus características, lo que hace posible reducir contrastes, textura y color, y al utilizarse adecuadamente en el diseño urbano de la ciudad permite la caracterización de zonas, barrios, calles, zonas verdes y recreativas"<sup>4</sup>

Necesitamos superficies sujetas a protección al paisaje, representación de la zona: forestal, verde pública, de descanso o esparcimiento etc. Con la finalidad de estudiar la necesidad presente de adicionar superficies verdes de descanso y esparcimiento se propone el crecimiento de zonas de reserva ecológica.

"El individuo que pierde contacto con la naturaleza sobre un menos cabo, paga muy caro, con enfermedad, decrepitud, etc; Una ruptura que debilita su cuerpo y arruina su sensibilidad corrompida

---

<sup>4</sup>.-OSEAS Martínez Teodoro.  
Manual de investigación urbana.

---

Ed.Trillas. México 1992.pp115.

por las alegrías ilusorias de la urbe"<sup>5</sup>

La vegetación en el rumbo es compuesta por encinos, pirules eucaliptos, tepozanes, pinos.etc. solo en los terrenos baldíos se localiza una gran variedad de follajes y especies originarias de la zona y que posiblemente no existan en el mundo, es triste ver como se extinguen especies nativas de la zona.

En la gran mayoría de la zona casi no se deja ver la vegetación, si no muros de tabique gris, por ello en el plano de vialidad, conjuntamente con el de imagen urbana hemos cerrado calles y proponemos la creación de macetones que ocupen el lugar que luego ocupan las carcachas estacionadas en la vía publica, para que en el se planten árboles, que por su colocación fuera de la banqueta no crezcan sobre los cables de luz o telefonó.

---

<sup>5</sup>.-LE CORBUSIER.

Principios de urbanismo.

Ed. Ariel.Barcelona 1973.  
segunda edición,pp150.

# USO AGRICOLA EN LA ZONA

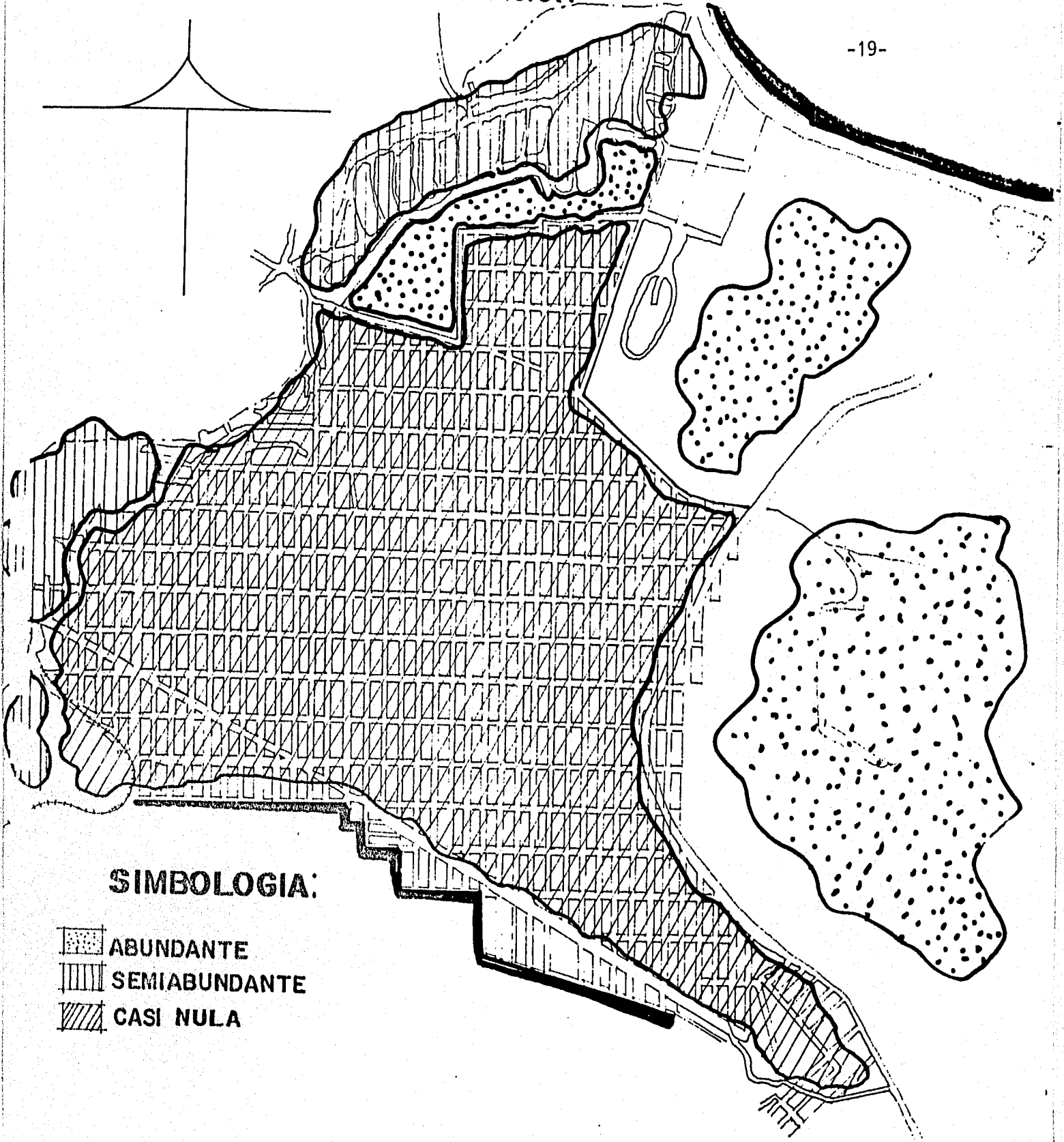







**INTENTOS CASUALES POR REFORESTAR**

# • VEGETACIÓN

-19-



## SIMBOLOGIA:

-  ABUNDANTE
-  SEMIABUNDANTE
-  CASI NULA



### HIDROLOGÍA.

En época de lluvias se generan corrientes intermitentes que corren por el pavimento de las calles en dirección noreste; Esto debido a la topografía de la zona.

En esta región el agua de lluvia se filtra formando mantos subterráneos que brotan como manantiales en algunos sitios de mas arriba. Como el Ojo de agua que se ubica en la zona que le llaman "Tierra colorada" que descarga sus lágrimas en los dinamos. "Las aguas de los manantiales son de temperatura fría y muy puras y limpias, por lo que se les ha utilizado para calmar la sed de los excursionistas y ahora para el servicio doméstico de los habitantes del Ajusco".<sup>6</sup>

Tenemos colindancia en la frontera oeste con una pequeña vertiente que canaliza aguas negras de San Nicolás hacia la conexión del río magdalena. Lo más sano y viable seria que se dotara de drenaje en la zona para que ya no se siga contaminando tal riqueza natural.

---

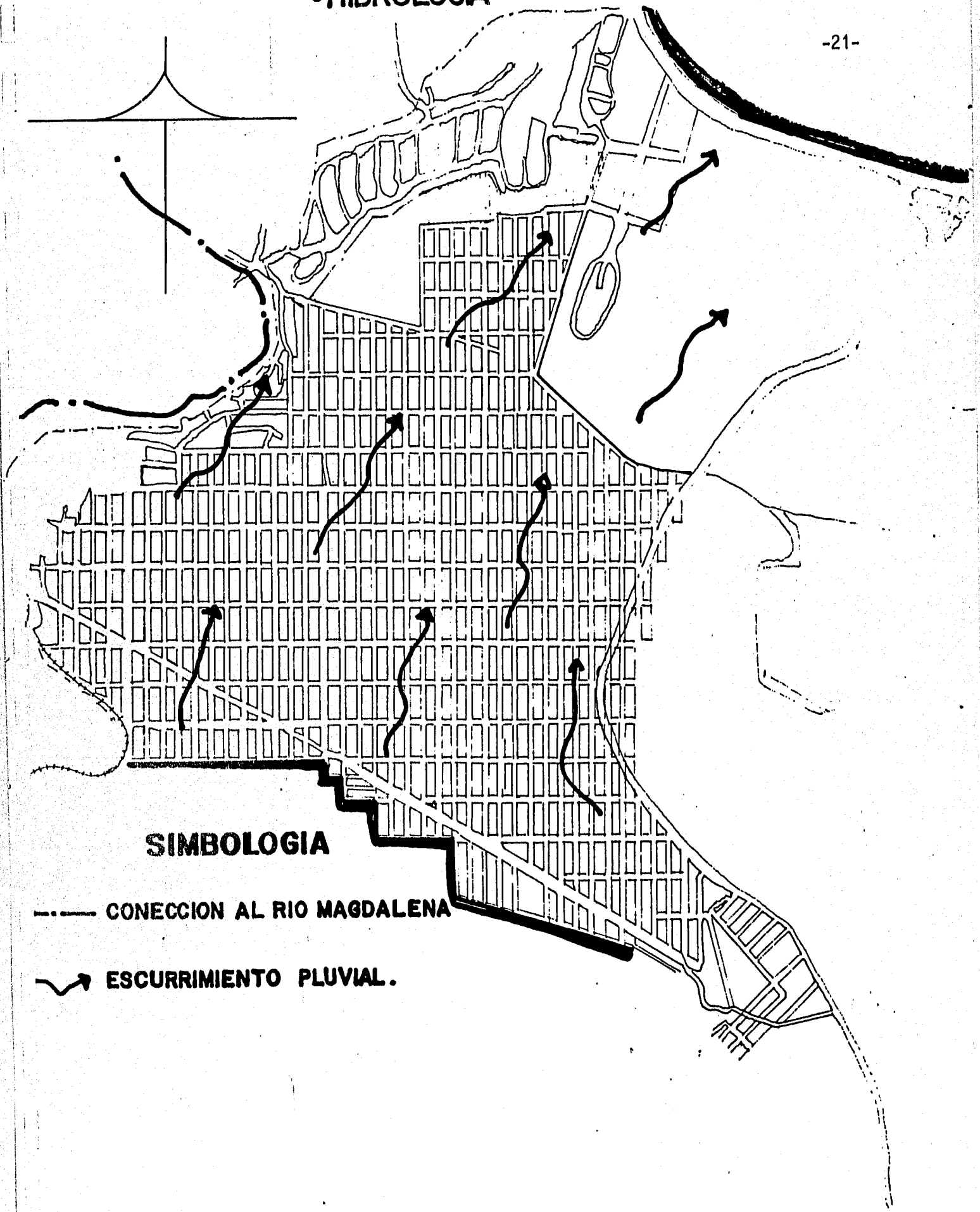
<sup>6</sup>. -ALFONSO Reyes.  
El ajusco "Mirador de México"

---

Editado por el D.D.F.

# •HIDROLOGIA

-21-

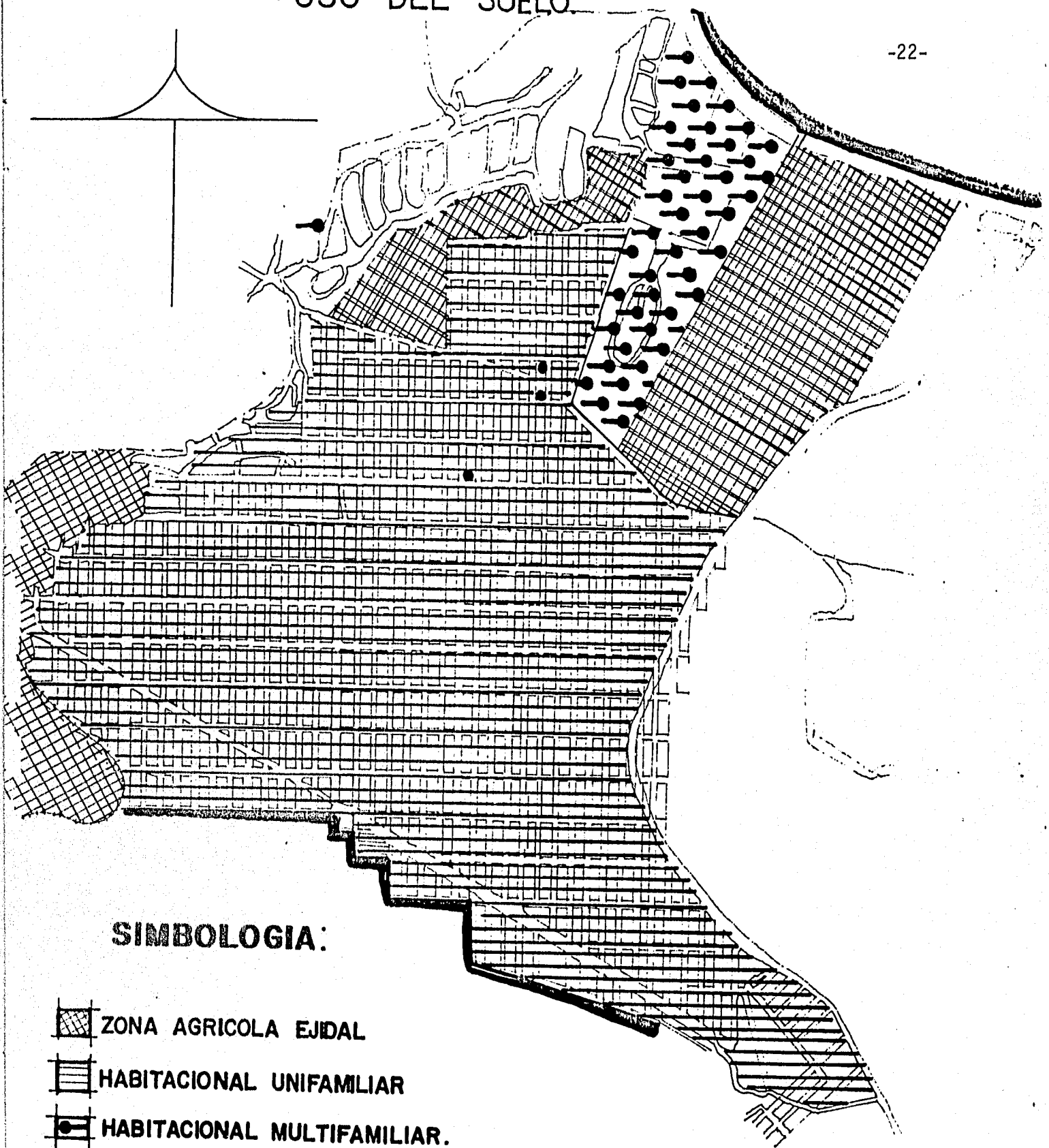


## SIMBOLOGIA






----- CONECCION AL RIO MAGDALENA

~> ESCURRIMIENTO PLUVIAL.

• USO DEL SUELO



**SIMBOLOGIA:**

-  ZONA AGRICOLA EJIDAL
-  HABITACIONAL UNIFAMILIAR
-  HABITACIONAL MULTIFAMILIAR.
-  BALDIOS A ESCALA GRANDE
-  BALDIOS A ESCALA CHICA

### CLIMA.

Debido a la diferencia de relieve y altitud, en esta región hay variaciones de clima.

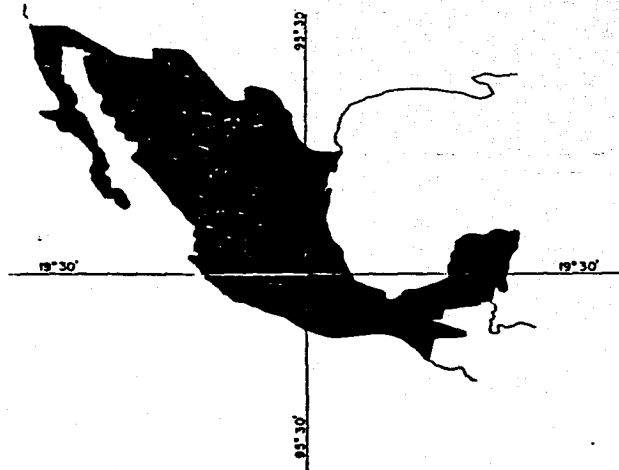
LA TEMPERATURA media es de 13°C. Se han registrado máximas de extraordinarias de 26°C y mínimas de -3°C.

LA LLUVIA se presenta en verano, hay heladas de octubre a marzo. Frecuentemente se presenta niebla y rocío por la gran humedad que se ha estimado como promedio de 61% hay mayor humedad donde crecen encinos (Ajusco). La precipitación pluvial se presenta en forma de aguaceros, algunas veces de carácter tempestuoso, acompañados de descargas eléctricas y de granizo. En razón de la escasez de nubosidad y la pureza y sequedad del aire, la radiación solar es intensa y de gran duración en esta zona; durante el invierno, la radiación, es muy sensible, de allí la expresión de que el sol de invierno "quema" pero no "calienta".

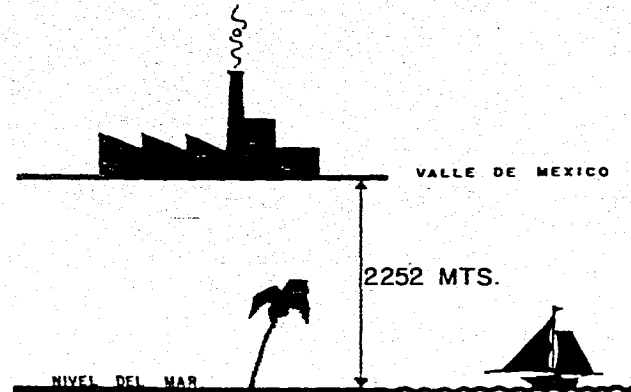
LOS VIENTOS varían de acuerdo a las estaciones del año: en verano tienen dirección nornordeste y en invierno nornoroeste. soplan con una intensidad de 10 km / hora.

EL CLIMA SE PUEDE CLASIFICAR en clima templado y lluvioso con lluvias en verano. (Cw).

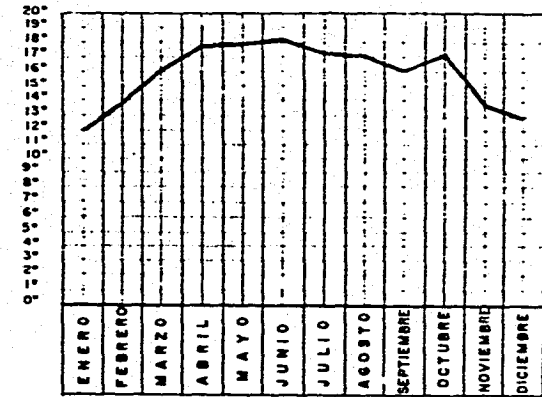
En la Ciudad de México el clima es suave y benigno. Técnicamente se le llama subtropical de altura; tiene un verano bien definido y continúa una primavera durante todo el año, sólo ocasionalmente interrumpida por enfriamientos y lloviznas durante el invierno. febrero y marzo son los meses más aiosos; abril, mayo y junio los más calurosos; de mayo a septiembre lluviosos; y de noviembre a abril secos.



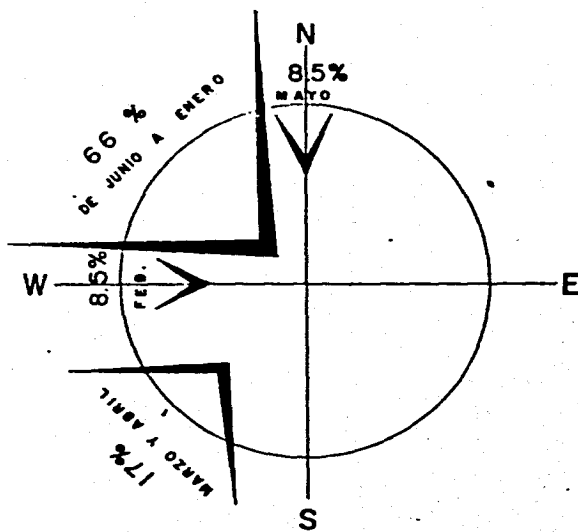
SITUACION GEOGRAFICA



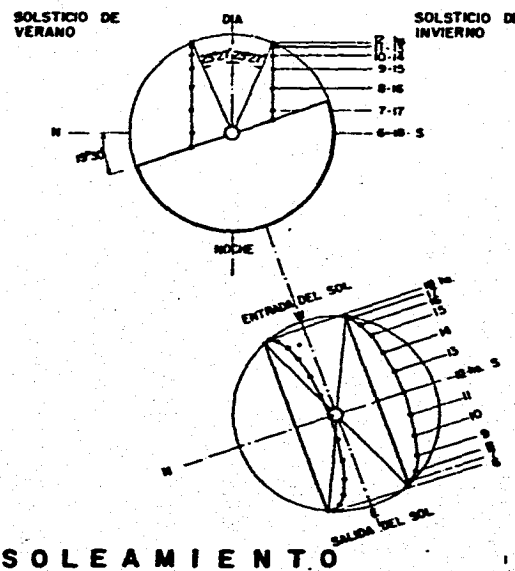
ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR



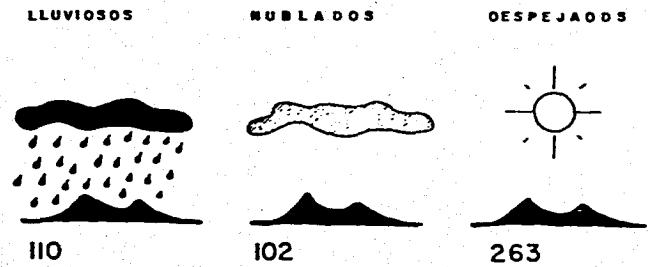
TEMPERATURAS



VIENTOS DOMINANTES



ASOLEAMIENTO



PROMEDIO DE DIAS

### CRECIMIENTO HISTÓRICO.

Es sabido que la zona de estudio, pertenece a los últimos peñascos de lo que es el Ajusco, por tanto, me concreto a hacer el estudio histórico de tan admirable y reconocido lugar; llamado sierra del ajusco. Por ser parte de un conjunto.

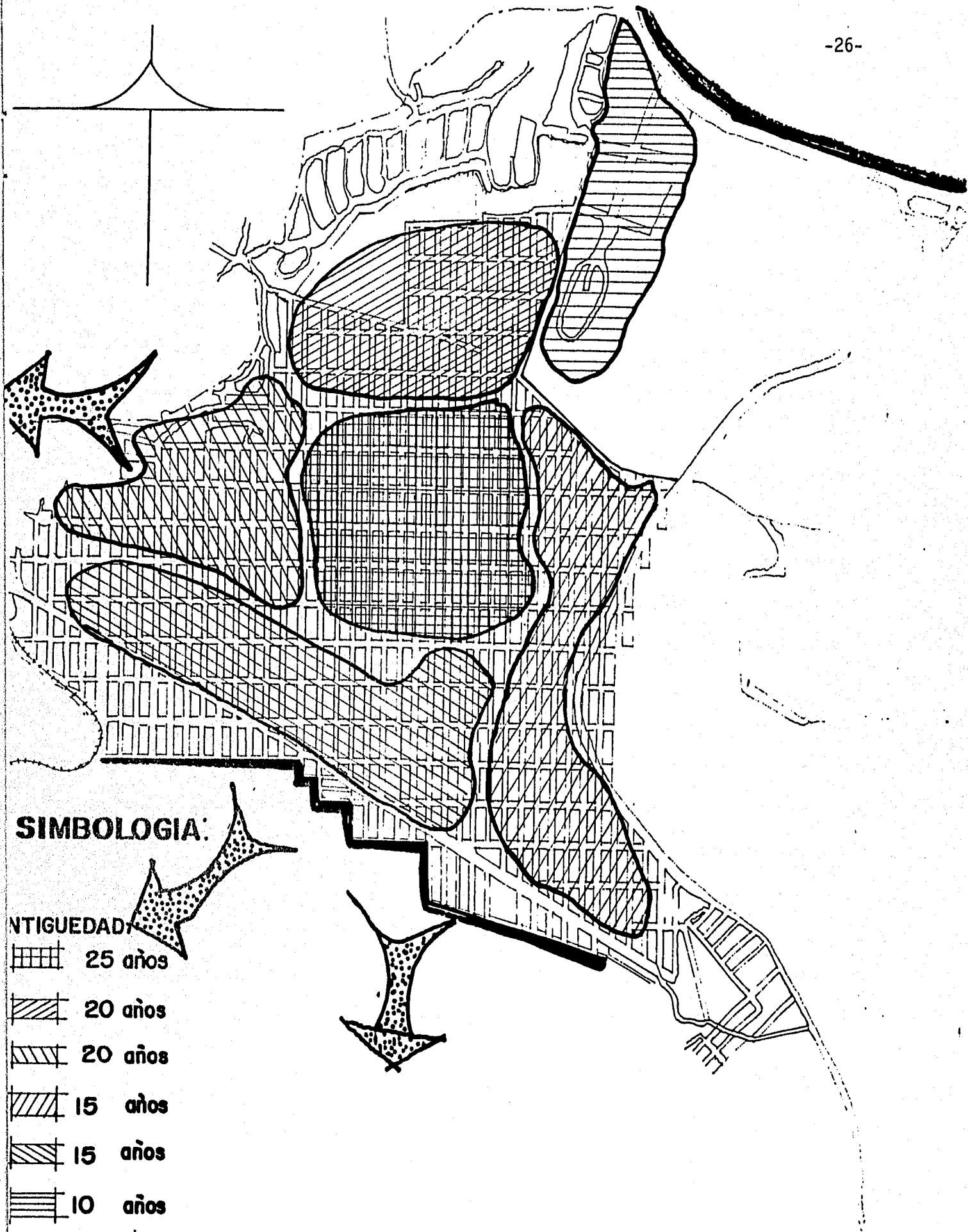
AJUSCO. Lugar de ranillas o florestas en el agua, según el diccionario de Geografía, historia y Biografía Mexicana de Alberto Leduc, Doctor Luis Lara pardo y Carlos Reoumagnac. México 1910. El Sr. Mendosa respetó el régimen de la palabra, pues tradujo "ranillas del agua, y el Sr. Olaguibel lo trastornó, porque traduce, agua de ranillas, v. Acopilco.

Ajusco significa Axochco, según el diccionario de historia, bibliografía y geografía de México 4a. edición de porrúa, 1976. Seguramente este significado del nombre se relaciona con los numerosos manantiales que se localizan en las faldas del Ajusco, en donde abrevaba la fauna.

La gente que en un principio invadió la zona de estudio eran gente originaria del interior del país; de Guerrero, Puebla, Toluca, Oaxaca etc. Moviada de su lugar de origen por causas económicas misma cosa que hasta hoy mueve a la gente del campo hacia la ciudad de México. Ante la imposibilidad de volver tienen que buscar alojamiento en zonas periféricas carentes de todo servicio.

Los asentamientos irregulares de la zona en estudio, se dieron en diferentes etapas como se muestra en el siguiente plano:

# CRECIMIENTO HISTORICO.



## SIMBOLOGIA:

ANTIGUEDAD

25 años

20 años

20 años

15 años

15 años

10 años

POSIBLE CRECIMIENTO ACELERADO (YA ESTA POBLADO)

USO DEL SUELO URBANO.

Aún a pesar de los tiempos actuales, existe una penosa necesidad de normatizar los usos de suelo urbano: "Lo que antes se desarrolló por la fuerza creadora de unas ideas cambiantes, según el contexto cultural de las épocas, debe hoy planificarse conscientemente. Es un trabajo que ahora debe ser multidisciplinario. Teniendo en cuenta el conjunto de elementos históricos que hay que reconocer, con la ayuda de una fórmula que combine la función y la estética, y la búsqueda del máximo aprovechamiento, un ejército de planificadores del tráfico urbano, de sociólogos, de políticos, de hombres de negocios, de circulación de vehículos, de saneamiento, sociológico, político, etc. Deben de intervenir; Tendremos que reconocer que no proyectamos para la eternidad, por lo tanto, es necesario que ya al planear preveamos desde el principio el cambio permanente al que estarán sujetas nuestras ciudades..

El desarrollo de la actitud individualista de la especulación, produce una confusión en los usos del suelo urbano, debemos frenar la especulación.

Las industrias y las zonas habitacinales deben ser removidas: "Con las industrias en el interior y los polígonos de residencias en el anillo ciudadano, se permutan unos factores contrarios a todo normal planeamiento".<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup>.-BOIX Gene José  
Urbanismo.



Cabe mencionar la necesidad de evitar la expansión no planificada de la antieconómica edificación de casas aisladas. La casa unifamiliar aislada es un tipo de vivienda que, al adicionarse, ya no es aceptable dentro de los nuevos planes de ordenación.

"El sentido lógico de la magia debe desaparecer del campo de la planeación y programación para dar lugar al compromiso con una idea, un principio y una actividad recta fundamentalmente de tipo político".<sup>8</sup>

#### EXPLICACIÓN DE LA PROPUESTA.

El criterio manejado está fundamentado en coordinación directa con la densidad de población, la propuesta de vialidad y la de imagen urbana, de modo que al regenerar zonas de reserva ecológica que sirvan a la vez de recreación se está atacando con buena base el problema más grande que padece dicha zona de estudio; la opresión.

Al mismo tiempo se propone la reordenación del comercio a través de corredores comerciales que no obstruyan la circulación vehicular; y que por la importancia de las avenidas se conozcan los comercios, llevando así paz y tranquilidad al corazón de los pequeños barrios que se han generado y respetado, desde un principio, en estas propuestas urbanas. Se incorporó un nuevo centro de barrio en la zona de la demanda de vivienda de interés social. para que la demanda se resuelva de manera integral.

---

<sup>8</sup>. -GUADARRAMA Leonides.

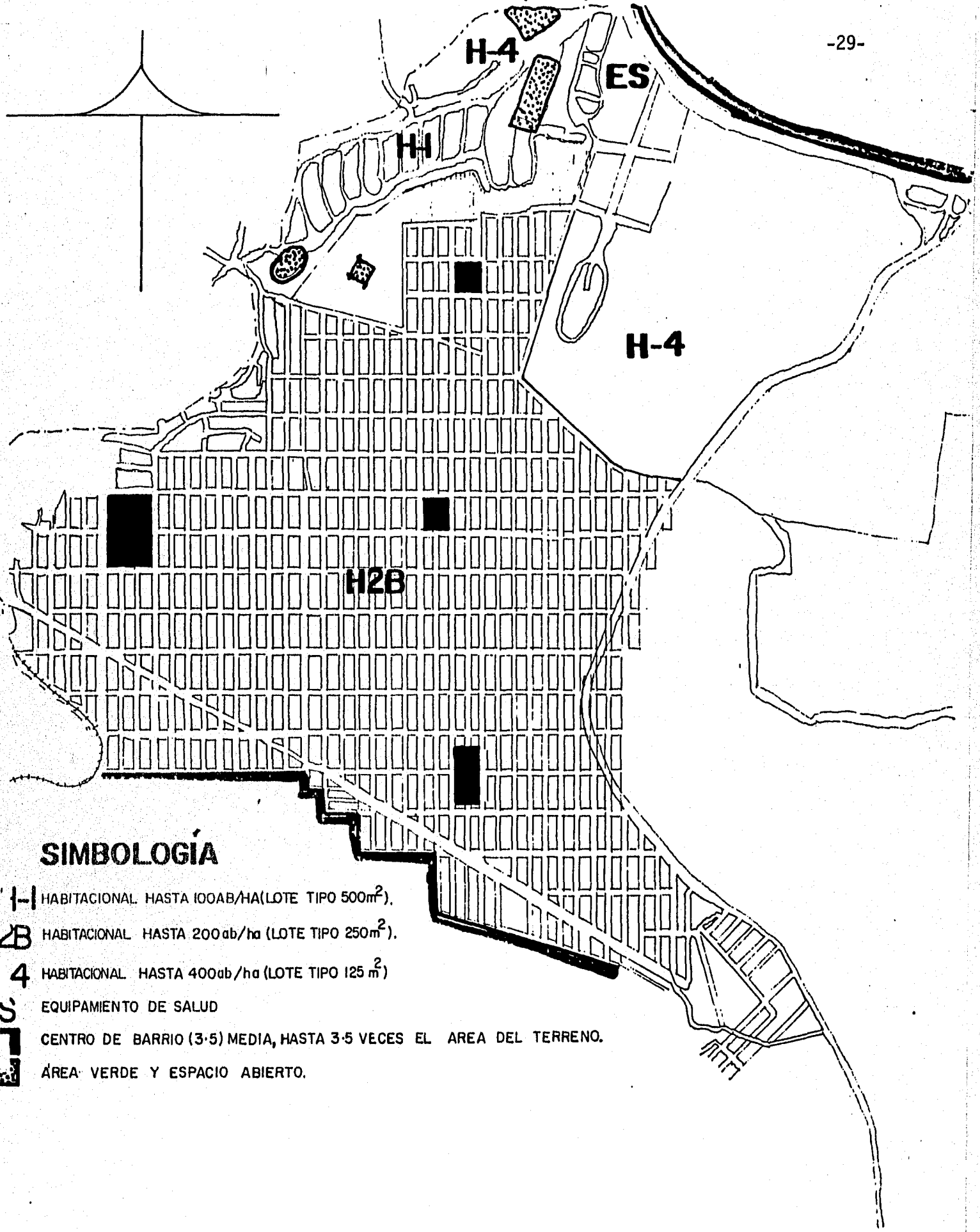
Los espacios construidos de México

---

ED.A Y T.México 1969. pp100.

# USOS DEL SUELO URBANO (plan parcial).

-29-

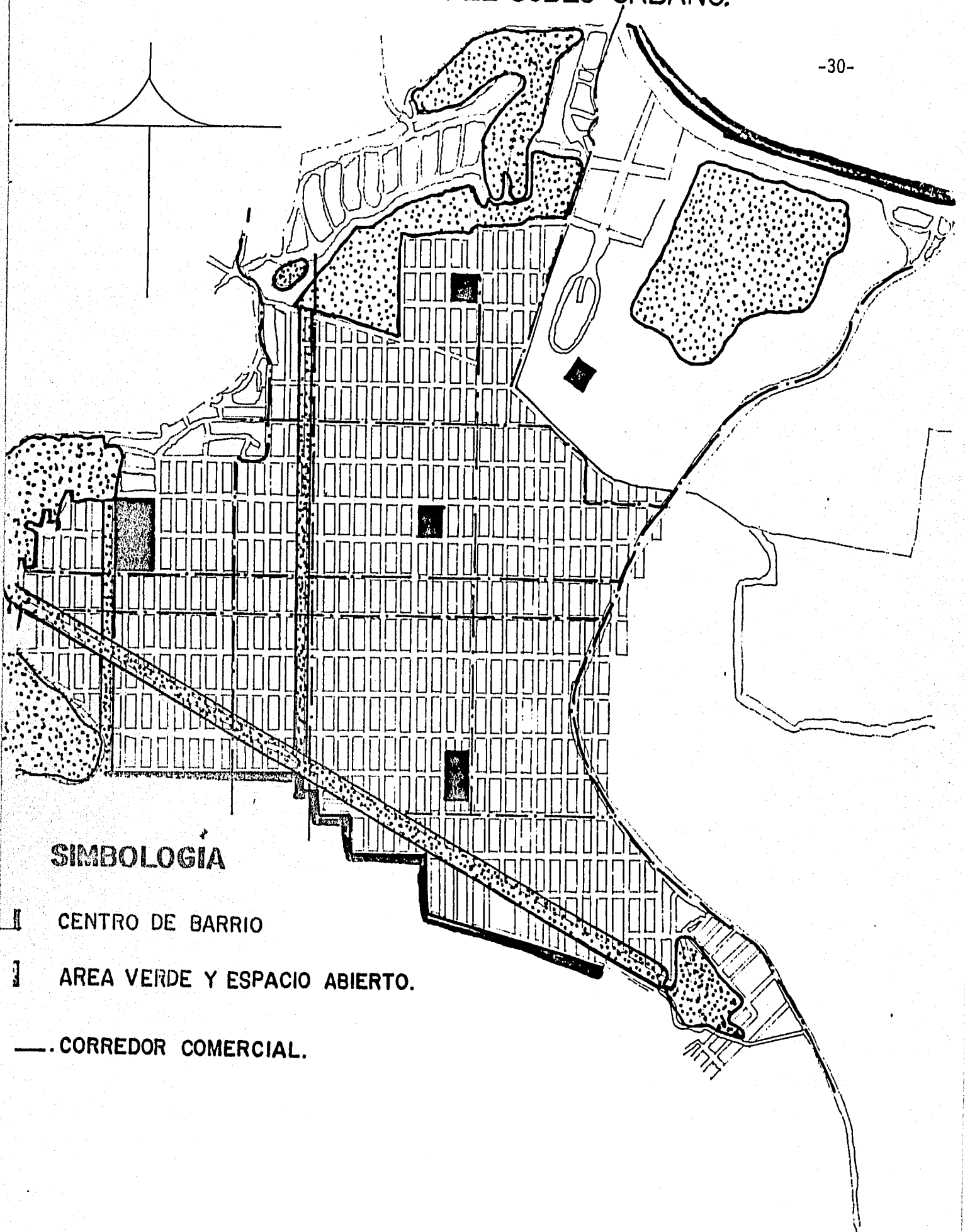


## SIMBOLOGÍA

- H-4** HABITACIONAL HASTA 100ab/ha (LOTE TIPO 500m<sup>2</sup>).
- H-2B** HABITACIONAL HASTA 200ab/ha (LOTE TIPO 250m<sup>2</sup>).
- 4** HABITACIONAL HASTA 400ab/ha (LOTE TIPO 125 m<sup>2</sup>)
- ES** EQUIPAMIENTO DE SALUD
- CENTRO DE BARRIO (3·5) MEDIA, HASTA 3·5 VECES EL AREA DEL TERRENO.
- ÁREA VERDE Y ESPACIO ABIERTO.

# PROPUESTA DE USOS DEL SUELO URBANO.

-30-



## SIMBOLOGÍA

- || CENTRO DE BARRIO
- ] AREA VERDE Y ESPACIO ABIERTO.
- . CORREDOR COMERCIAL.

### ASENTAMIENTOS HUMANOS IRREGULARES.

Los asentamientos humanos irregulares representa la única opción de alojamiento para una gran parte de la población de bajos ingresos.

El poblamiento de esos barrios comienza mucho antes de que cuente con los servicios públicos de agua potable, drenaje, transporte, alumbrado, etc. Y sus habitantes pertenecen a esa categoría social que se conoce como los marginados.

El estado no ha asumido su papel regulador dejando en manos de los traficantes de la miseria el destino de las mayorías desprotegidas.

Nos hemos ocupado de una de las demandas mas sentidas de la familia, por tanto, la falta de vivienda origina problemas en la sociedad y al estado.

Así la falta de vivienda da origen a los siguientes problemas:

- A.-Formación de asentamientos humanos irregulares.
- B.-Desintegración familiar.
- C.-Trabajo de menores de edad.
- D.-Mala distribución de la riqueza y desigualdad social.
- E.-Desempleo.
- F.-Falta de servicios públicos.
- G.-Madres solteras, etc.

La pobreza es un mal incorregible para ellos, un mal muy grande y casi incorregible.

Incluso cuando están bien sufren de agotamiento y sus placeres son pocos, con su exceso de trabajo e instrucción insuficiente,

cansados y deprimidos, sin tranquilidad y sin esparcimiento, no tienen oportunidad de aprovechar lo mejor de sus facultades mentales.

Los rangos económicos mas característicos de la cultura de la pobreza incluyen la lucha constante por la vida, períodos de desocupación y de subcupacion, bajos salarios, una diversidad de ocupaciones no calificadas, trabajo infantil, ausencia de ahorros, una escasez crónica de dinero en efectivo, ausencia de reservas alimenticias en casa, el sistema de hacer compras frecuentes de pequeñas cantidades de productos alimenticios, el empeñar prendas personales, el pedir prestamos a prestamistas locales a tasas usurarias de interés, el uso de ropas y muebles de segunda mano, etc. Todo esto y mas hace que la gente que habita en asentamientos irregulares sientan la necesidad de reformar una nueva distribución de la riqueza.

En lo urbano, la búsqueda de la ganancia en la construcción del espacio urbano provoca la concentración de la inversión en algunas zonas en detrimento de otras, el encarecimiento de predios, la densificación de las localizaciones rentables, la saturación de medió de transporte. Pocos espacios resisten los embates de la inversión especulativa, lo destinado a parques públicos se reduce, las zonas de habitación se reduce, las zonas de habitación se aleja cada vez mas de los centros de trabajo.

### DENSIDAD DE POBLACIÓN

Sin duda las migraciones del campo a la ciudad, es la causa de los asentamientos irregulares en tierras de explotación agropecuaria, reservas forestales, barrancas, etc. Que tenían a la mano los nuevos moradores, ya no como gusto sino como necesidad de vivienda cerca o lejos de las máquinas de producción capitalista. Convirtiendo la ciudad, en una de las ciudades mas grandes y problemáticas del planeta. Esto nos demuestra que contamos con la carencia de un suelo urbanizable; y agregando la carencia de recursos financieros, una gran deuda externa, la ineficiente dotación de vivienda ,infraestructura, servicios sociales y seguridad pública, la grave destrucción de la naturaleza, la contaminación ambiental, insalubridad.

Según algunos analistas y su política, existe la necesidad de limitar la expansión de la mancha urbana mediante la aplicación estricta de programas, como pinte su raya en el estado de México o el cinturón ecológico en el Distrito Federal, u otros nuevos mecanismos, como la ocupación de baldíos interiores o la redensificación de ciertas áreas no saturadas o al menos, controlarlas. Sin embargo, se señala que la dinámica de crecimiento natural de la población ya concentrada mantendrá una cierta expansión, a pesar de las medidas para detenerla.

Pensando en la población del futuro, pensamos que Los que entonces estén en necesidad de reproducirse ya nacieron, y no son pocos. El esfuerzo que se debe hacer para regular el crecimiento, es grande.

"Las crecientes dificultades a las que se enfrentan los nuevos

sectores populares urbanos para satisfacer sus necesidades de suelo, vivienda, infraestructura, servicios sociales y seguridad pública en el marco de la aguda crisis económica iniciada en 1982, se hallan íntimamente ligadas al régimen jurídico de la propiedad territorial, a la especulación realizada por ejidatarios, comuneros y fraccionadores legales o clandestinos, y al crecimiento periférico y expansivo de sus asentamientos. Ello ha obligado a los inquilinos y colonos pobres a organizarse en movimientos urbano populares, con el objeto de reivindicar estos satisfactores materiales y defender los ya adquiridos; la movilización social desarrollada en ocasión del sismo de 1985; y el posterior proceso de reconstrucción de área central de la ciudad es un ejemplo significativo tanto de estas dificultades como de su potencialidad participativa en el mejoramiento de las condiciones de vida y la transformación urbana".<sup>9</sup>

No se puede pensar en un control de la natalidad para detener los problemas demográficos en México, porque la familias de escasos recursos piensan que en México aún resulta necesario un excedente de hijos para asegurar una sobrevivencia mínima; cuando estos hijos son; además, una fuerza de trabajo indispensable para el sostenimiento económico familiar, aparte de constituir con frecuencia el único seguro que los padres tienen para no pasar una vejez aún más miserable que su juventud; Ilusiones que se pierden

---

<sup>9</sup>.-PLANEACIÓN URBANA Y BIENESTAR SOCIAL  
DEMOCRACIA Y DESARROLLO URBANO  
EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO.TOMO 2 MÉXICO 1990.PP100

---

cuando los hijos se casan.

Si no se resuelve el problema de vivienda no se atacan los problemas de fondo; Los problemas de vivienda son la fuente y cimiento de los problema familiares. basta recorrer la zona de estudio para darse cuenta de que estoy diciendo es la verdad.

!!! La falta de planeación es la enfermedad más grande de la Ciudad de México paralela a los problemas económicos !!!

#### DENSIDAD DE POBLACIÓN.

Proyección de la población para el año 2015.

- El criterio usado es en un principio ver hasta que punto el plan parcial de desarrollo urbano determinado por la delegación de Tlalpan, el cual señala la zona en estudio, como H2B (200 habitantes sobre hectárea con servicios básicos), puede soportar la población futura del año 2015 con el mismo criterio de H2B.

población permisible según el plan parcial de desarrollo urbano por lote (250 m<sup>2</sup>)

1.- Área de la manzana.

Largo (14 lotes de 10mt más 14mts de calle) =154 mt

ancho (dos lotes de 25 mt, más 14mts de calle)=64mt

\*\*\* área por manzana =  $154 \times 64 = 9\ 856\text{m}^2$

\*\*\* área de la zona de estudio =5686361 m<sup>2</sup>

Si el plan parcial señala que en 1ha se permiten 200 personas, entonces en 0.9856 ha (que es el área de una manzana) caben 197.12 personas, según lo permisible por el plan parcial de desarrollo.

Si lo dividimos entre 28 lotes, que son con los que cuenta una manzana, tenemos que el plan parcial nos permite 7.04 personas por



terreno (250m<sup>2</sup>)

- Sí en una manzana de 9859m<sup>2</sup> caben 197.12 habitantes entonces en 5586361 m<sup>2</sup> cabrán 173 727.2 habitantes.

\*\*\* 173727.2 habitantes en toda la zona, son los que permite el plan parcial de desarrollo urbano en vigor.

2.- Aplicación de la fórmula utilizada para la proyección de población.

$$\begin{aligned}
 & \text{pf- pi} \\
 \text{pb} = \text{pf} + & \frac{\text{ab} - \text{af}}{\text{af} - \text{ai}} (\text{ab} - \text{af}) \\
 & \frac{54\ 923 - 25\ 009}{1990 - 1980}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{pb } 2015 = 54\ 923 + & \frac{29\ 914}{1990 - 1980} * (2015 - 1990) \\
 & 29\ 914
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{pb } 2015 = 54\ 923 + & \frac{29\ 914}{10} (*25) \\
 & 10
 \end{aligned}$$

$$\text{pb } 2015 = 54923 + (2991.4 * 25).$$

$$\text{pb} = 2015\ 54923 + 74\ 785.$$

pb 2015= 129 708 habitantes para el año 2015.

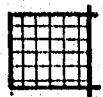
Por lo que en la actualidad la densidad de población es de 97.0 Habitantes sobre hectárea, y para el año dos mil quince será de 229 habitantes sobre hectárea, por tanto sobrarán 29 habitantes por hectárea y tenemos 568.42 Hectáreas. Entonces necesitamos alojamiento para 16,500 personas o para 2750 familias.

Lo recomendable sería que el estado se preocupara por ello, y fuera cambiando los usos del suelo urbano conjuntamente con la promoción de crecimiento vertical en edificios de cuatro o cinco niveles, en zonas estratégicas.

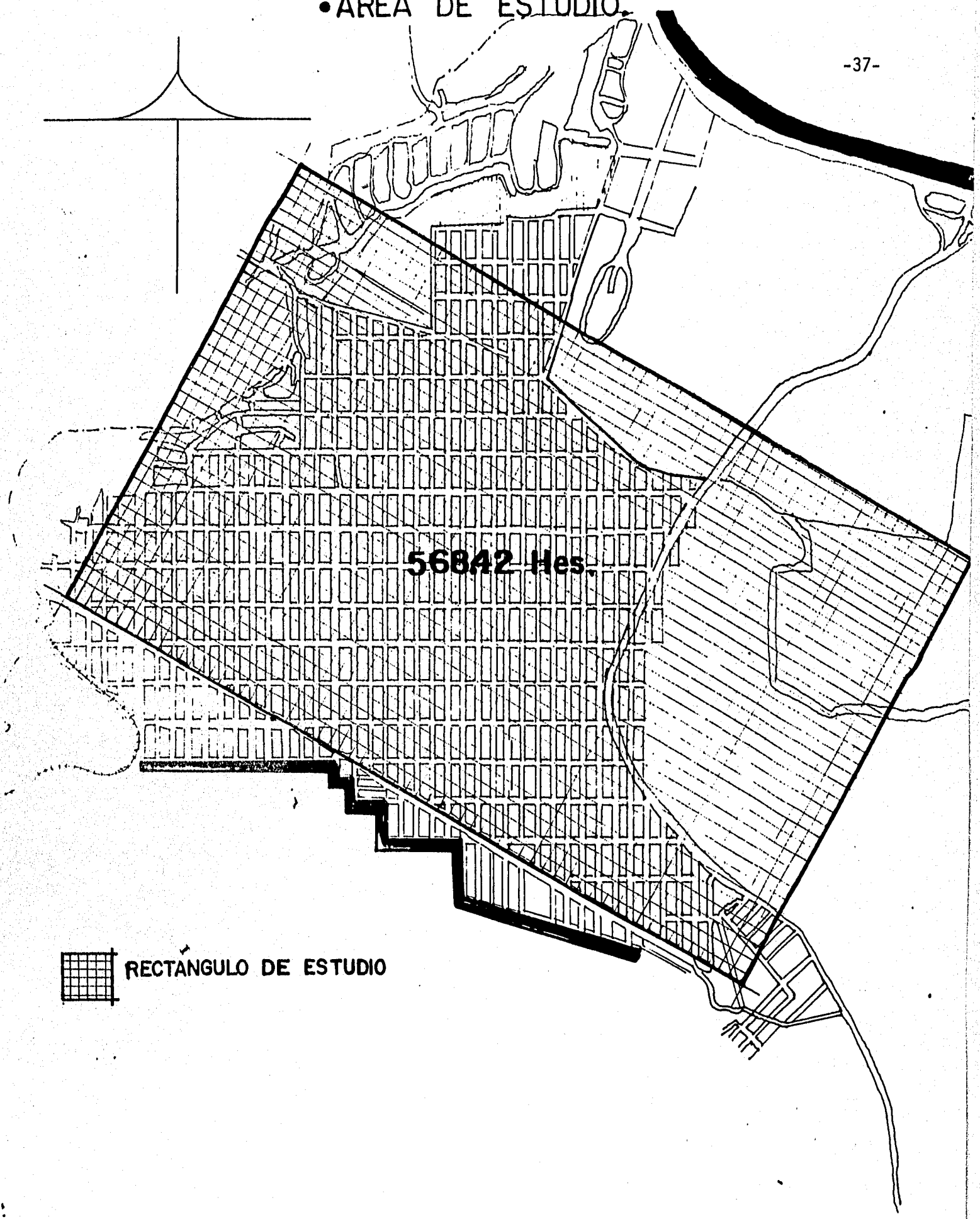
• AREA DE ESTUDIO.

-37-

56842 Hes.

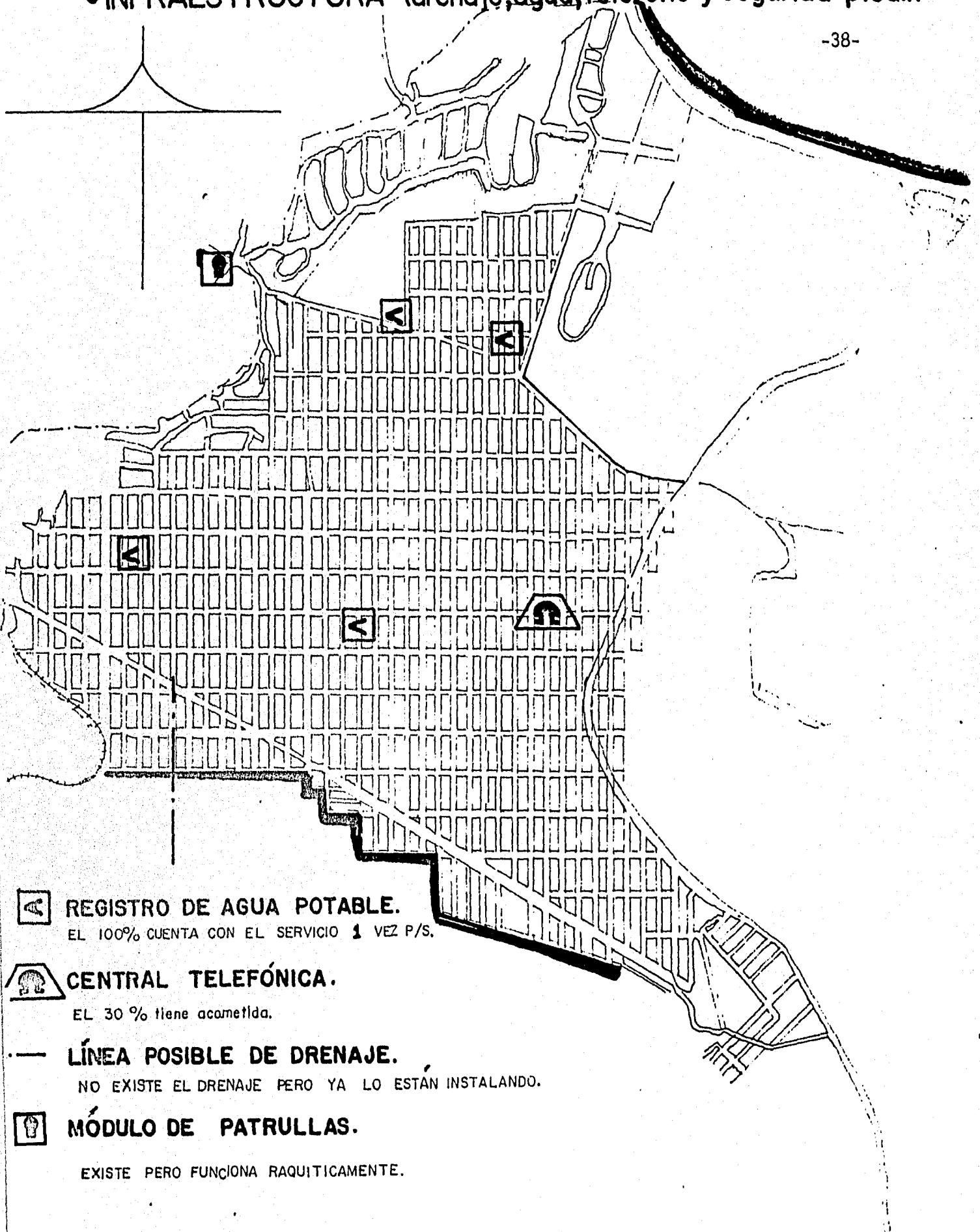



RECTÁNGULO DE ESTUDIO




• **INFRAESTRUCTURA (drenaje, agua, teléfono y seguridad plca.).**

-38-

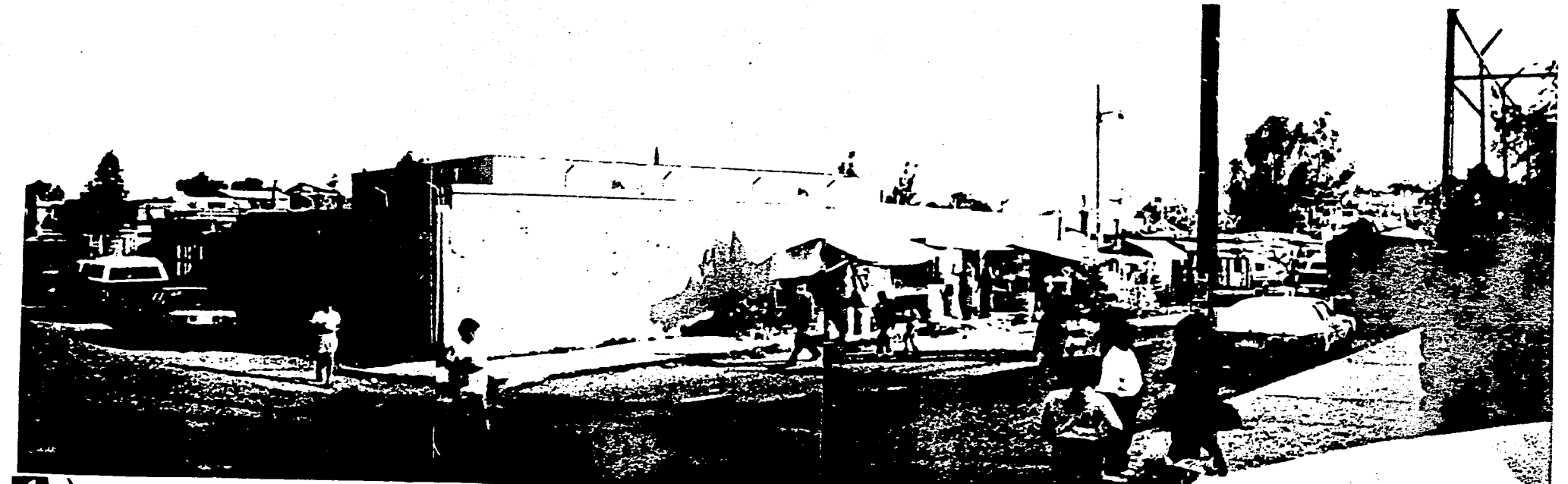


 **REGISTRO DE AGUA POTABLE.**  
EL 100% CUENTA CON EL SERVICIO 1 VEZ P/S.

 **CENTRAL TELEFÓNICA.**  
EL 30 % TIENE ACOMETIDA.

 **LÍNEA POSIBLE DE DRENAJE.**  
NO EXISTE EL DRENAJE PERO YA LO ESTÁN INSTALANDO.

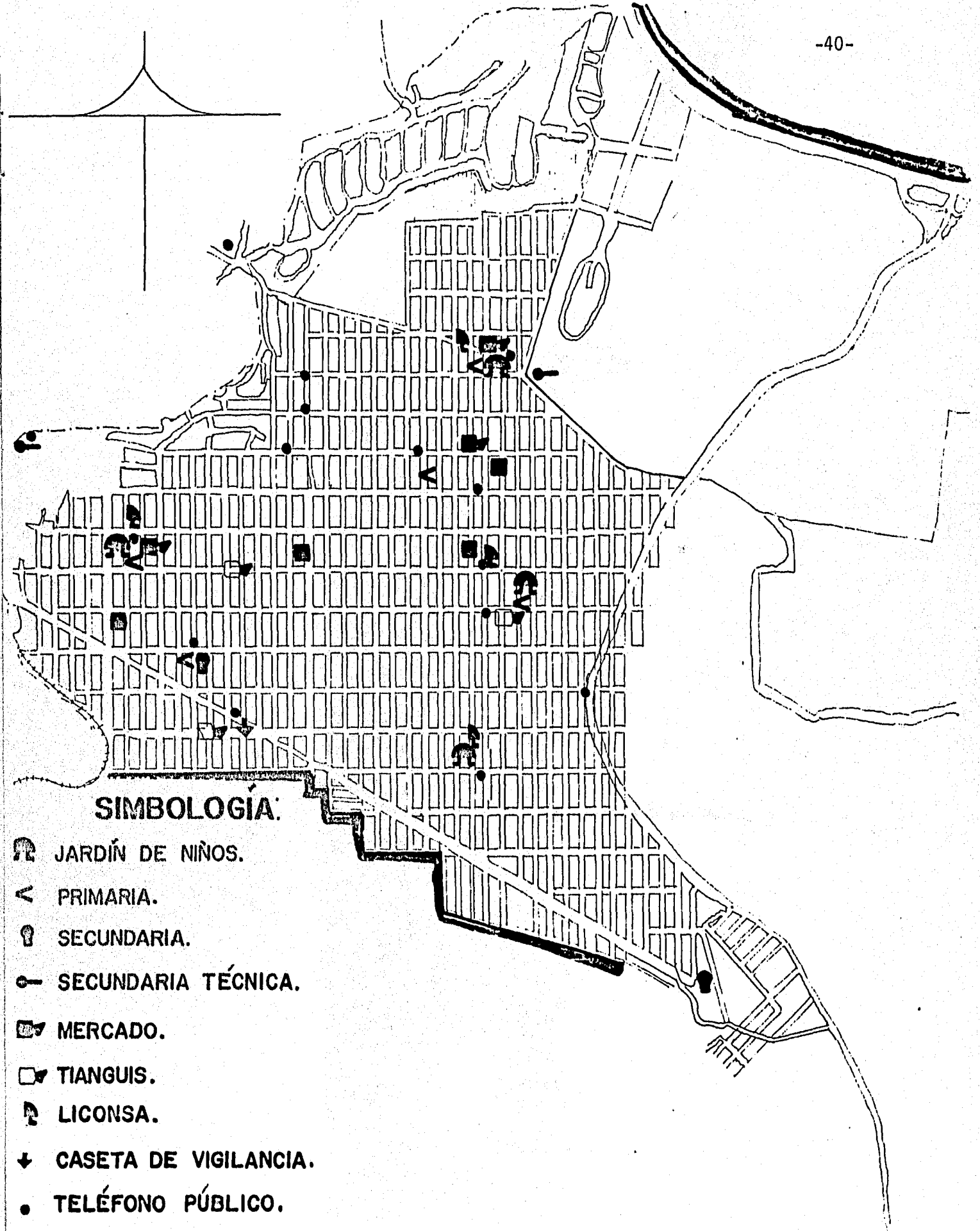
 **MÓDULO DE PATRULLAS.**  
EXISTE PERO FUNCIONA RAQUITICAMENTE.













**MERCADOS PUBLICOS**

# • EQUIPAMIENTO URBANO EXISTENTE

-40-



## SIMBOLOGÍA:

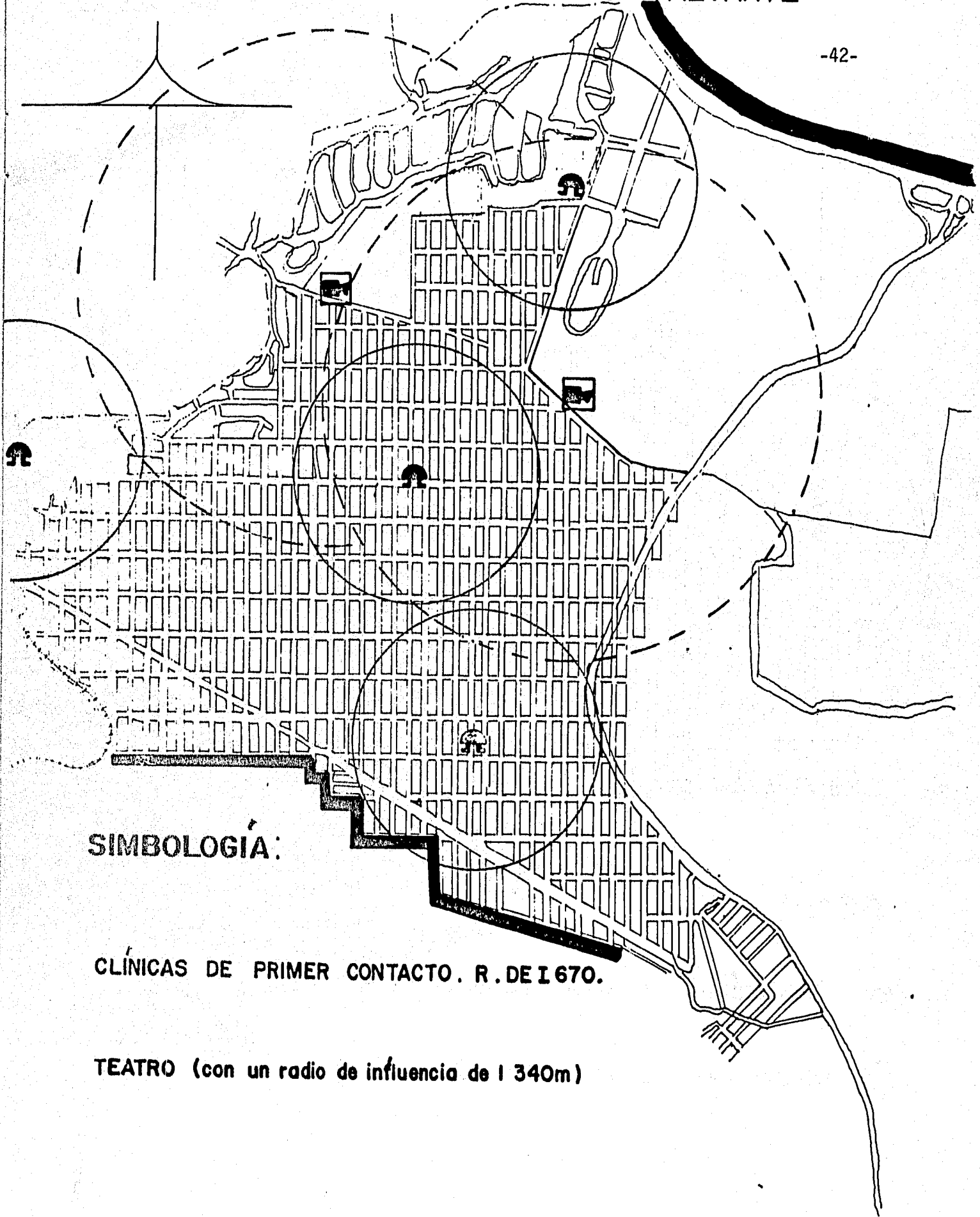
-  JARDÍN DE NIÑOS.
-  PRIMARIA.
-  SECUNDARIA.
-  SECUNDARIA TÉCNICA.
-  MERCADO.
-  TIANGUIS.
-  LICONSA.
-  CASETA DE VIGILANCIA.
-  TELÉFONO PÚBLICO.
-  TEMPLO.



• CENTRO DEPORTIVO

• PROPUESTA DE EQUIPAMIENTO FALTANTE

-42-



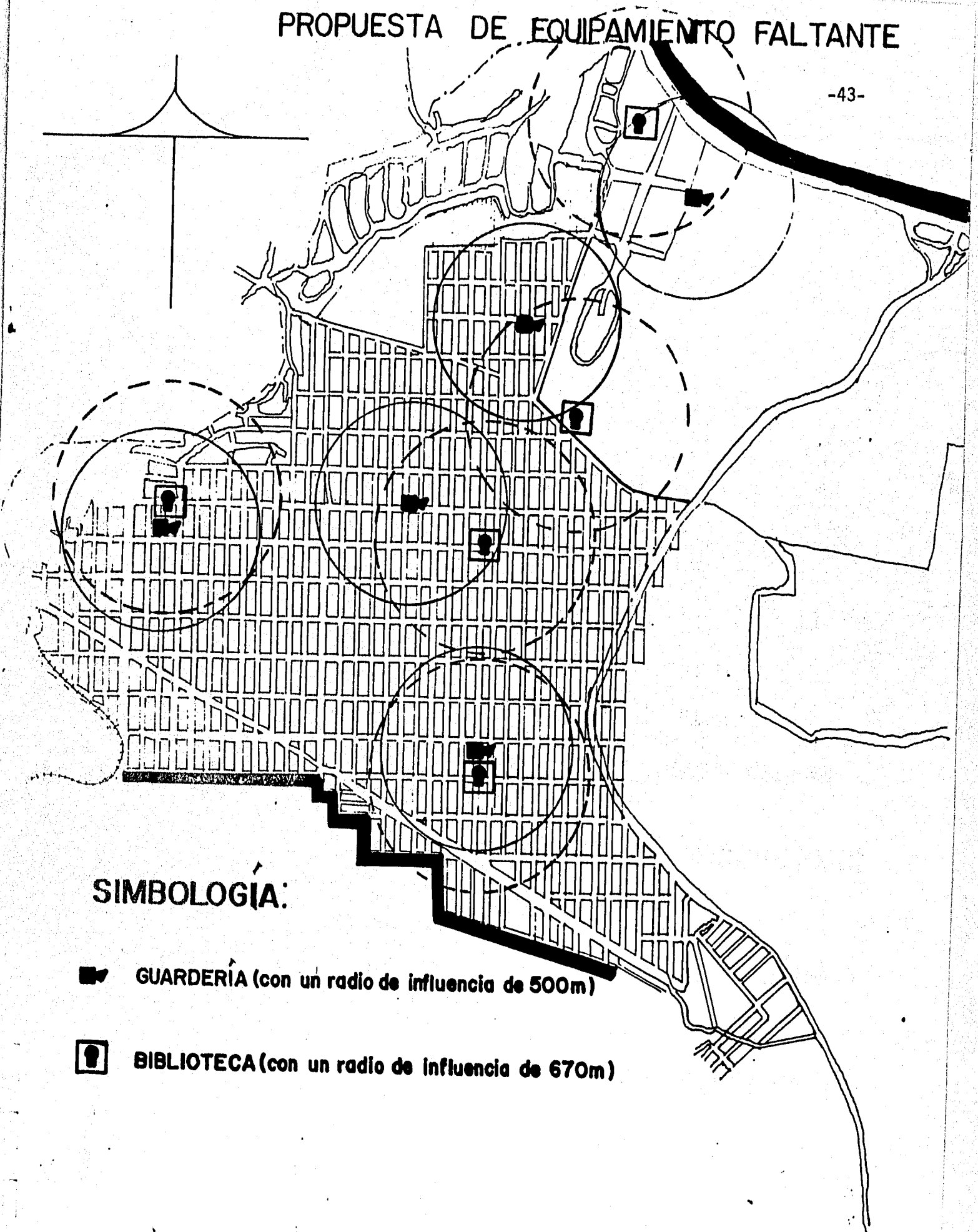
**SIMBOLOGÍA:**

CLÍNICAS DE PRIMER CONTACTO. R. DE 1670.



TEATRO (con un radio de influencia de 1340m)

# PROPUESTA DE EQUIPAMIENTO FALTANTE

-43-

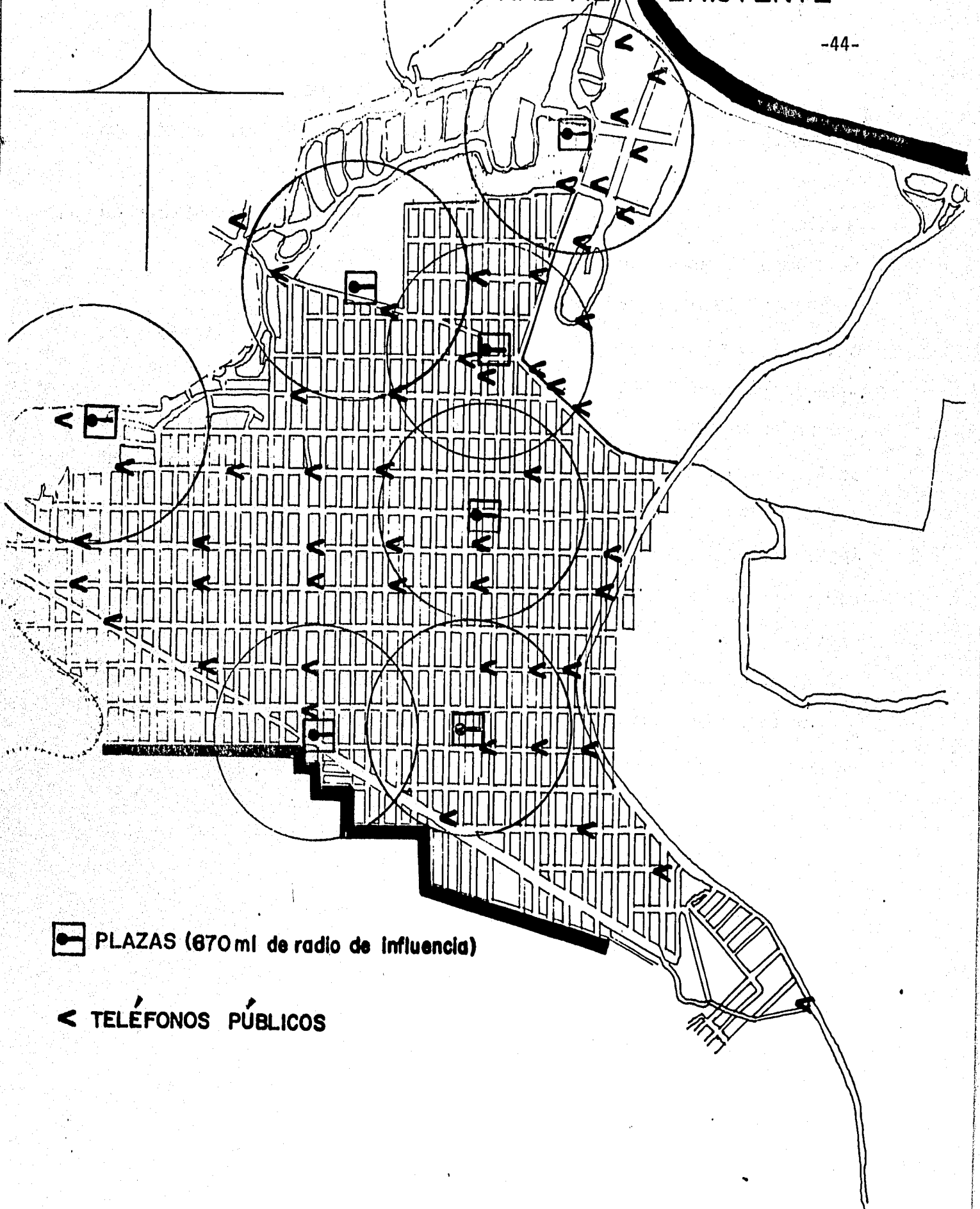


## SIMBOLOGÍA:

-  GUARDERÍA (con un radio de influencia de 500m)
-  BIBLIOTECA (con un radio de influencia de 670m)



# EQUIPAMIENTO ADICIONAL AL EXISTENTE



■ PLAZAS (670m de radio de influencia)

< TELÉFONOS PÚBLICOS

**NORMAS DE EQUIPAMIENTO URBANO.**

GUARDERÍA-- 4.5 M<sup>2</sup>por persona. Con un radio de influencia de 500mts.

Clínica --- 4 consultorios por cada 15000, hab. radio de influencia de 670mts. y una clínica por cada 30000 habitantes.

TELÉFONOS PÚBLICOS- un telefonó por cada 2500 hab.

TEATRO - 10 m<sup>2</sup> por usuario un radio de influencia de 1340mts. 111 butacas por 50000 hab.

CENTRO DEPORTIVO.- 1 M<sup>2</sup> por hab.lo usa un 55% de la población total. Con un radio de influencia de 670 mts. y debe de haber uno por cada 50000 hab.

ÁREAS VERDES- 1.1M<sup>2</sup> por habitante lo usa toda la población.Tiene un radio de influencia de 670m<sup>2</sup> y se debe disponer en el barrio o sector.

BIBLIOTECA- .036 m<sup>2</sup> por habitante lo usa un 40 % de la población y debe tener un radio mínimo de influencia de 670m y localizarla en el barrio o sector.

### VIALIDAD.

El análisis de la vialidad no deja de lado el tráfico. Poco a poco se convierte en ilusorio el empleo del coche al tiempo que se merman las funciones de la vida urbana.

El intento de ofrecer un atractivo a los medios de transporte público por medio de la reducción de los precios; Es una mera falacia, pues no es un transporte cómodo y confortable para dejar de usar el coche.

"Largas hileras de coches que se dirigen hacia los lugares de trabajo en la ciudad, o salen de la misma al final de las jornadas, invades los núcleos urbanos en las horas puntas. Trayendo como consecuencia el ensuciamiento del aire, ruido, perdidas de tiempo, nerviosismo, accidentes; y una huida cada vez más pronunciada hacia zonas periféricas más tranquilas y, por consiguiente, otra vez mayor incremento del tráfico; un círculo vicioso"<sup>10</sup>

Se pueden ajustar los problemas no sólo por medio de una reforma al tráfico urbano, sino también por medio de una instalación de los causantes del mismo (edificios de oficinas, administrativos, etc.) trasladandolos a la periferia de la ciudad, o a otras zonas, y creando además otros centros atractivos susceptibles de atracción.

La ciudad actual ya no puede ser planificada considerando únicamente sus fronteras; Todos los problemas de planeamiento urbano, de las viviendas, del trabajo, del tráfico, del ocio, etc.

---

<sup>10</sup>. - H. MAUSBACH.

INTRODUCCIÓN AL URBANISMO.

---

ED. GG. México 1985. pp150.



Deben ser vistos desde un ámbito más extenso; De toda la región.

El tráfico esta fuertemente ligado, condicionado al emplazamiento y disposición de las viviendas. La tradicional red de ejes viales ya no satisface a las exigencias, por las entradas inmediatas a edificios, posibilidades de detenerse a los comercios etc; Además de que existe una gran disparidad entre los acercamientos entre vías de diferente circulación, entrelazándose incluso el tráfico rápido con las viviendas.

Las soluciones a corto plazo, tales como ensanchamiento de calles, solución de cruces difíciles, son soluciones que eliminan este acuciente problema a corto plazo.

En lo posible los horarios de los trabajadores deben escalonarse con el fin de evitar las ya mencionadas horas punta. A este respecto deben incluirse también las escuelas.

El derecho a estacionamiento ilimitado en la vía pública debe ser abolido. Pensando en estacionamientos en zonas residenciales la mejor solución parece ser la de relegar las superficies para aparcamientos a un segundo nivel.

La disposición de viales subterráneos o sobre el nivel de tierra (donde no existen los cruces) es una medida que ha proyectado o ya se está realizando en numerosas ciudades y representa una de las bases de planificación de los nuevos centros urbanos. Como por ejemplo el metro.

Las ciudades del mañana deberán planificarse de forma tal que por medio de una funcional ordenación de viviendas y lugares de trabajo y de descanso, el tráfico de la ciudad pueda reducirse a un mínimo.

La ciudad se dividirá en unidades bien definidas, libres del tráfico rodado y apartados máximos de 2 km de las escuelas y centros comerciales.

En estas unidades o zonas residenciales no habrá ruido, polvo, trepidaciones, ni gases; los niños vivirán sin peligro, podrán estudiar y jugar.

Junto a los viales destinados al tráfico rodado, dispuestos entre estas unidades, no deberá edificarse.

El centro de las ciudades, los medios de comunicación, públicos deben transcurrir preponderantemente por debajo de las calles (metro) o por encima de ellas.

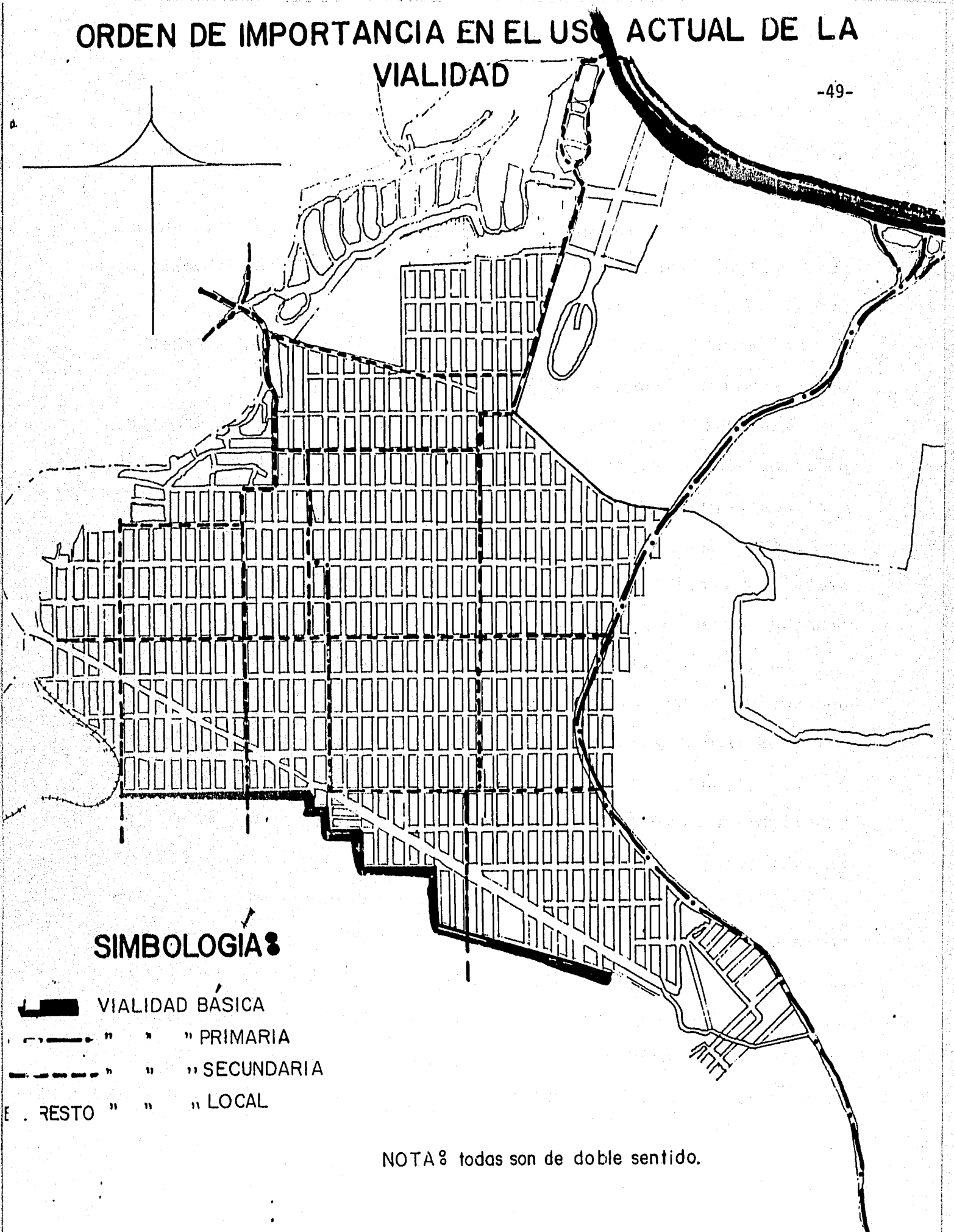
Todas las zonas se protegerán del citado tráfico rodado privado y público que transcurre en estas unidades por medio de franjas verdes.

La traza de las calles en la zona de estudio, es totalmente una retícula, por lo que cabe la siguiente cita:


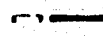


"La Ciudad de la era técnica adopta la árida cuadrícula. Lo que en Grecia fue triunfo del racionalismo, en Roma del espíritu práctico y militar y en Sudamérica de una jerárquica colonización, en el siglo XIX se convirtió en un instrumento de los especuladores de terrenos. Gracias a la cuadrícula, el aprovechamiento de los terrenos era máximo, y la igual importancia de las calles perseguía el ideal de que todos fueran igualmente valiosos. Todas las operaciones del cálculo de rendimientos. Compraventa, etc., eran facilidades extraordinariamente importantes. Ya no era la cuadrícula de los ideólogos ni de los colonizadores, sino la de los

# ORDEN DE IMPORTANCIA EN EL USO ACTUAL DE LA VIALIDAD

-49-



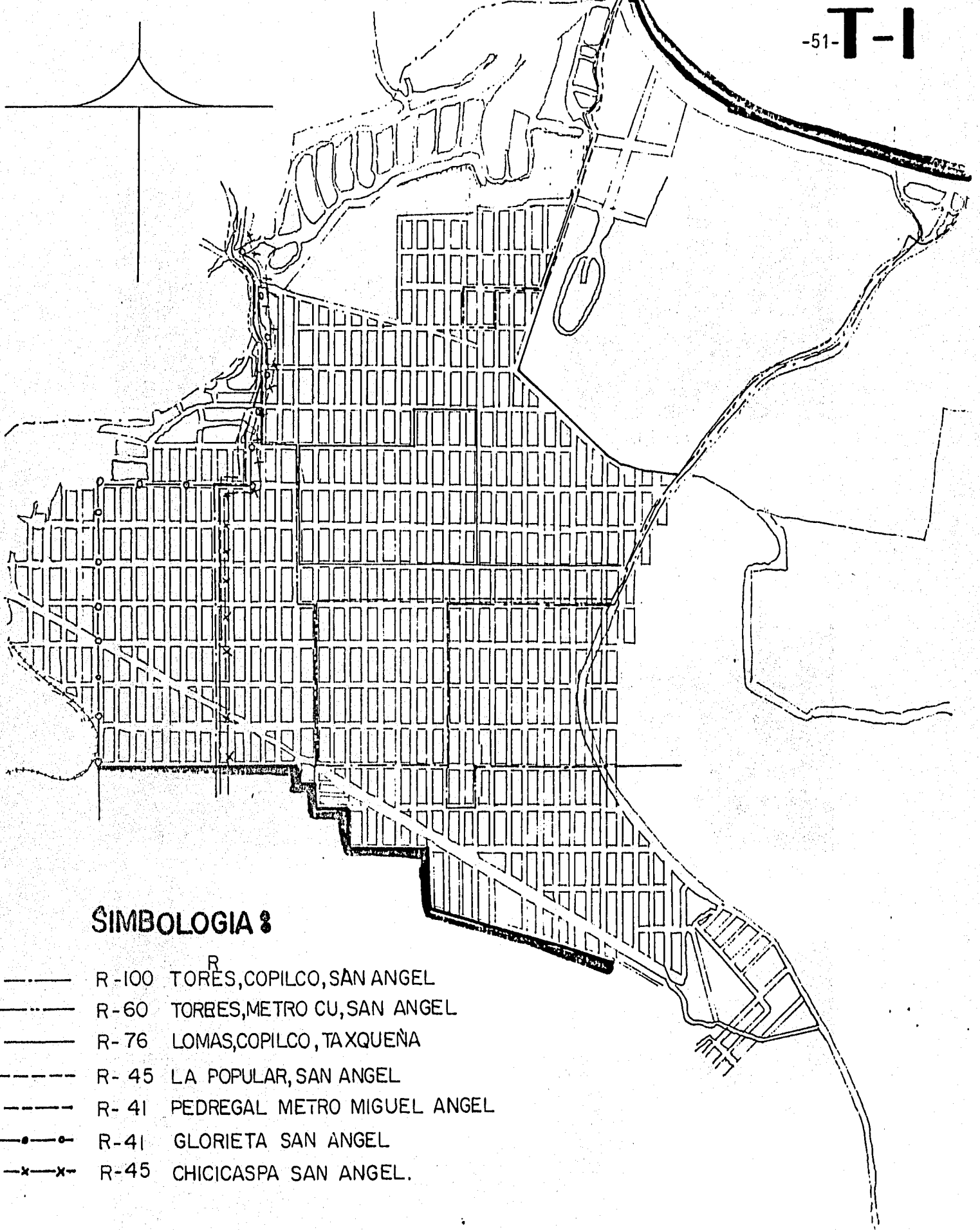
## SIMBOLOGÍA

-  VIALIDAD BÁSICA
-  " " PRIMARIA
-  " " SECUNDARIA
-  " " LOCAL

NOTA: todas son de doble sentido.

# ESTADO ACTUAL DE RUTAS

-51- T-1

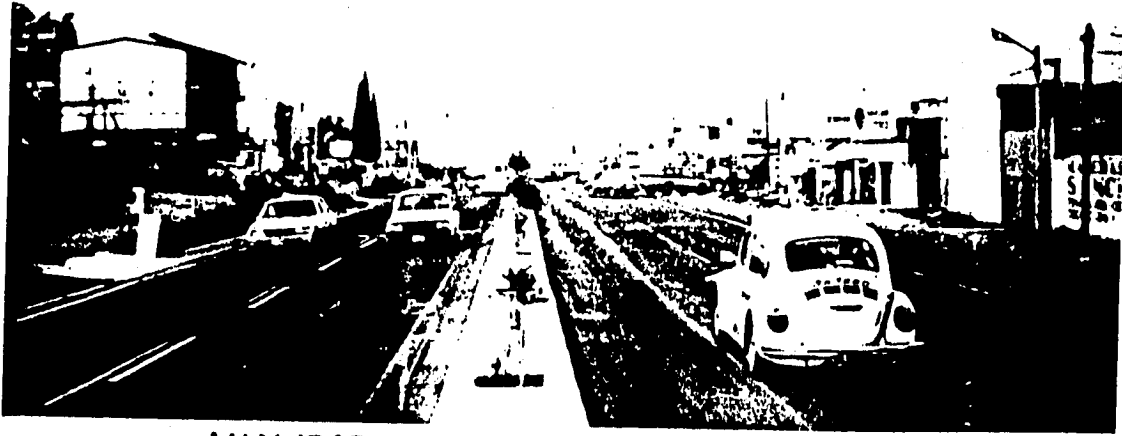


## SIMBOLOGIA :

- R— R-100 TORÈS, COPILCO, SAN ANGEL
- - - R-60 TORBES, METRO CU, SAN ANGEL
- R-76 LOMAS, COPILCO, TAXQUEÑA
- - - R-45 LA POPULAR, SAN ANGEL
- - - R-41 PEDREGAL METRO MIGUEL ANGEL
- R-41 GLORIETA SAN ANGEL
- x— R-45 CHICICASPA SAN ANGEL.

• VIALIDAD ACTUAL

-50-



• VIALIDAD . PRIMARIA.



• VIALIDA SOBRADA.

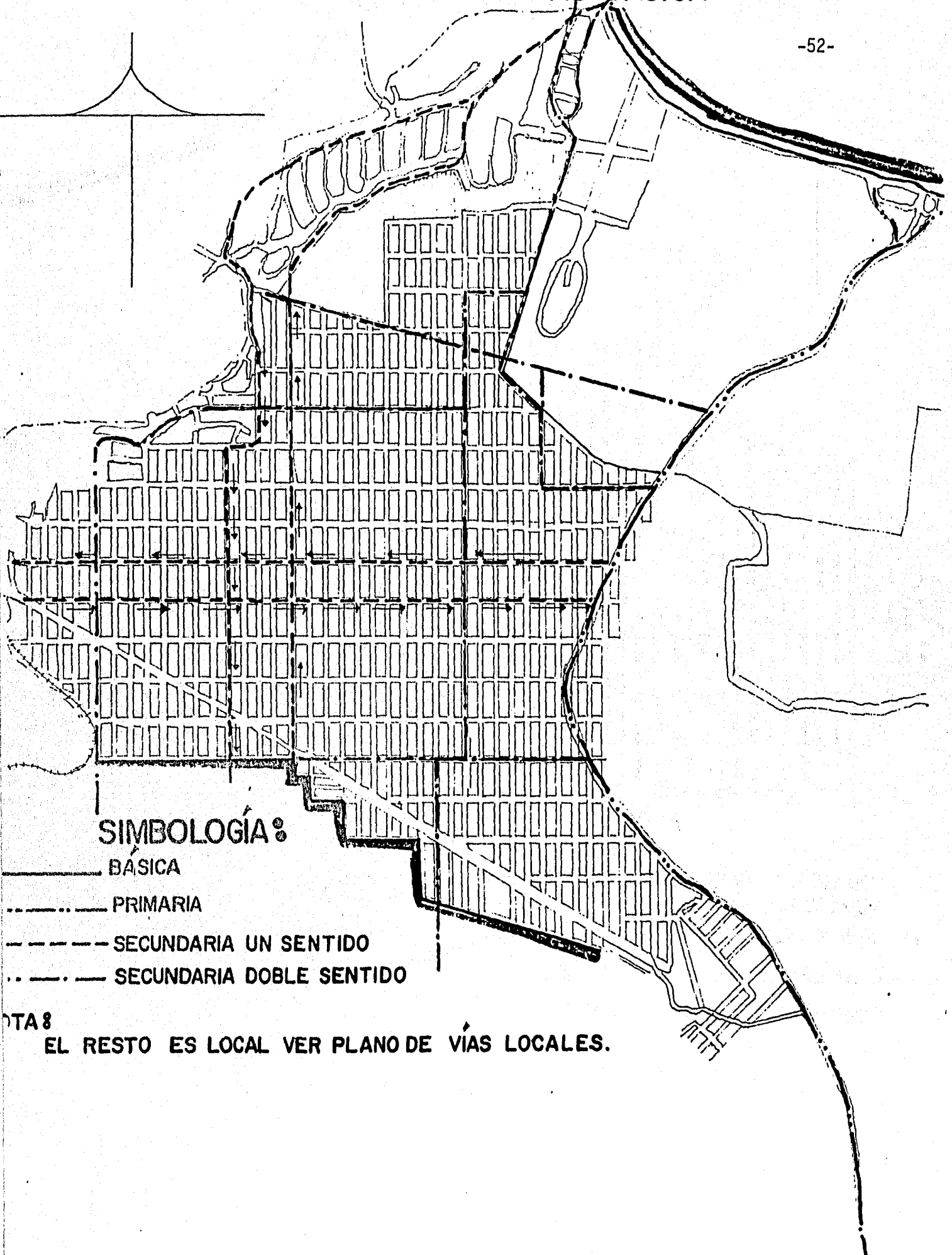


• VIALIDAD SECUNDARIA



# PROPUESTA DE VIALIDAD BÁSICA

-52-



## SIMBOLOGÍA:

— BÁSICA

- - - PRIMARIA

- · - · - SECUNDARIA UN SENTIDO

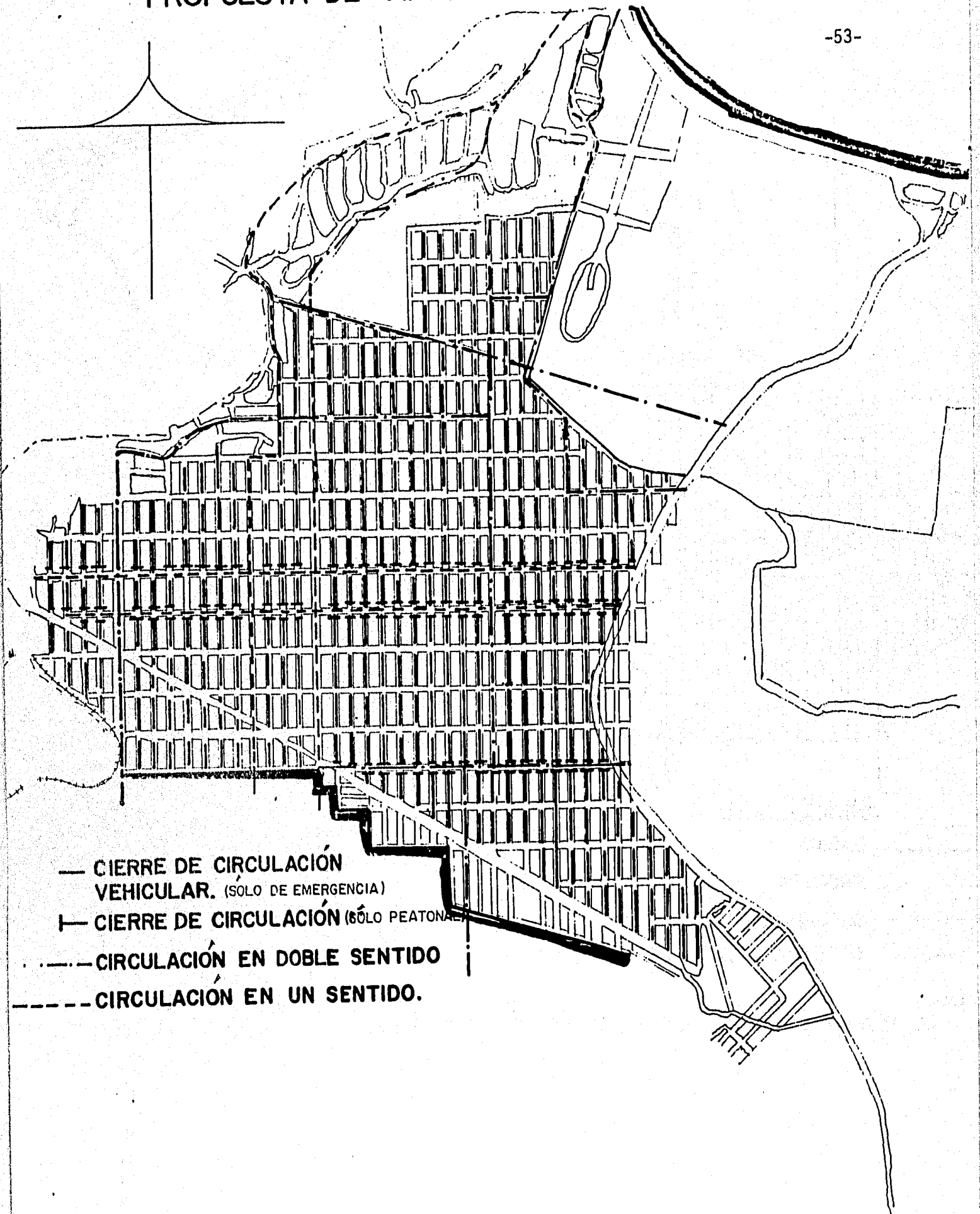
- · - · - SECUNDARIA DOBLE SENTIDO

NOTA:

EL RESTO ES LOCAL VER PLANO DE VÍAS LOCALES.

# PROPUESTA DE VIALIDAD LOCAL.

-53-

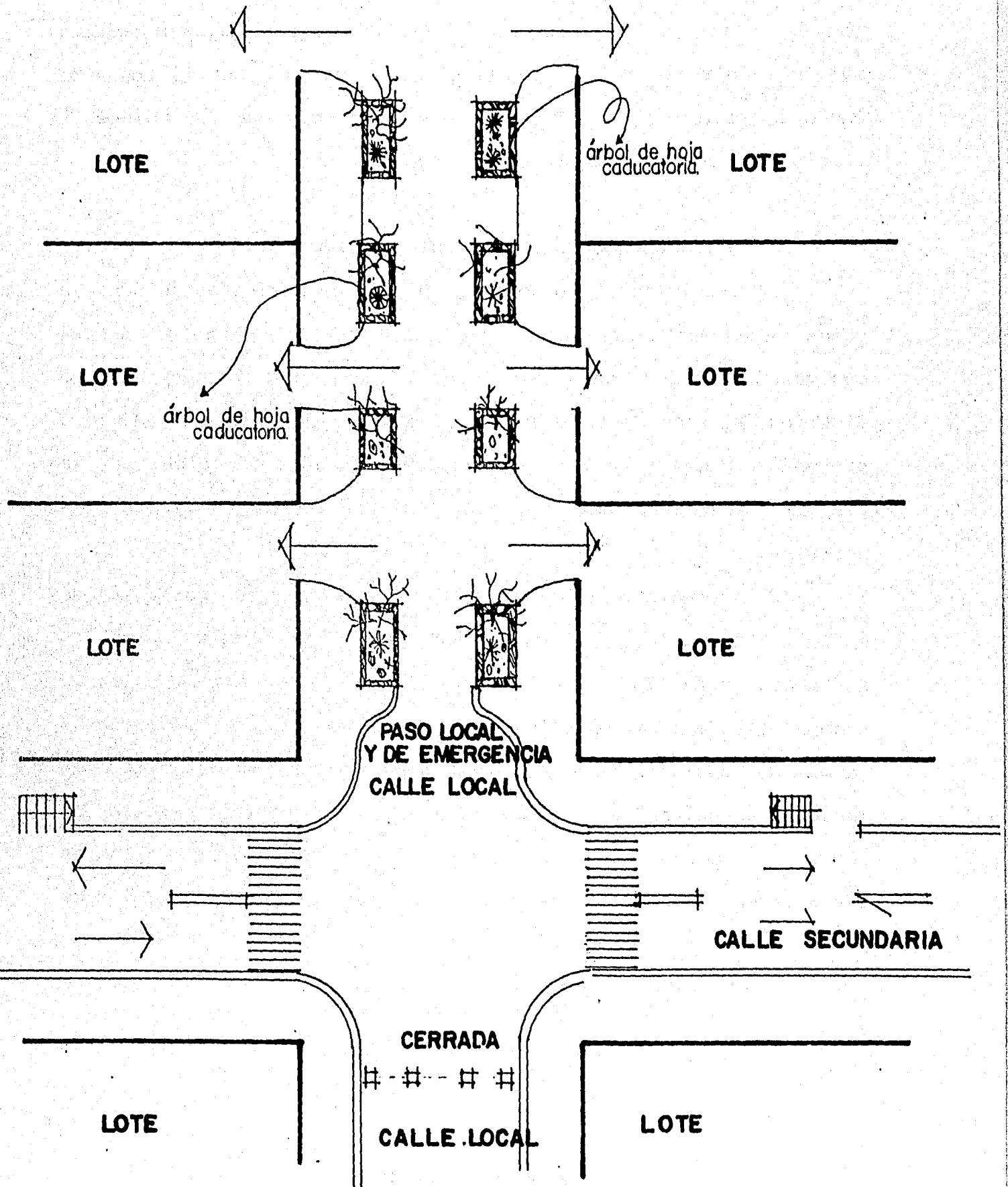
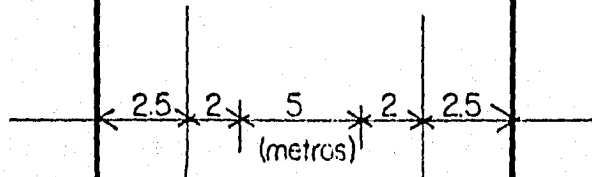


- CIERRE DE CIRCULACIÓN VEHICULAR. (SOLO DE EMERGENCIA)
- CIERRE DE CIRCULACIÓN (SOLO PEATONAL)
- · · — CIRCULACIÓN EN DOBLE SENTIDO
- CIRCULACIÓN EN UN SENTIDO.



# PROPUESTA

-54-



traficantes de solares".<sup>11</sup>

Así que la zona de estudio también fue trazada de esta forma para hacer negocios, es notorio como esa cruda retícula no coincide con el relieve, y caprichosamente produce bajadas muy empinadas. Además la dirección de las calles norte sur hace que la época de invierno soplen muy fuerte esos crudos fríos y que las tardes de verano sean muy calientes por el lado oeste.

#### CONCLUSIONES DEL ESTUDIO URBANO.

El crecimiento urbano de la ciudad de México nos condujo a todos sus habitantes a alcanzar niveles de bienestar social equivalentes a los logros simultáneos de la economía Nacional; La distribución concentrada y polarizada de la riqueza llevó a profundas desigualdades y segregaciones en la asignación, por la vía del mercado o de la acción estatal de los satisfactores sociales.

"El incremento constante de las demandas y las carencias de suelo urbanizable, vivienda adecuada en propiedad o renta, infraestructura básica, servicios públicos, transporte y abasto acompañan la expansión de los sectores. La permanente presencia de formas de subsistencia en diferentes aspectos de la vida citadina (autoconstrucción de viviendas, venta callejera, artesanía, servicios personales, etc.), la proliferación de colonias irregulares carentes de las condiciones básicas de reproducción de

---

<sup>11</sup>. -CHUECA Goitia Fernando.  
Breve historia del urbanismo.

Ed. Alianza. España. 1985. pp250.

los pobladores, el crecimiento anárquico y extensivo, la especulación con el suelo, el predominio del automóvil sobre el transporte público, la destrucción de la naturaleza y la contaminación del medio ambiente, signan la historia capitalina a la vez como producto y causa de la desigualdad y la penuria.

La descentralización de la planeación hacia las unidades territoriales de base: colonias, Delegaciones y Municipios, formaría parte de la democratización y le daría coherencia con las políticas de desconcentración territorial.

Los planes de desarrollo urbano no son toda la planeación; no siempre son los más importantes. Son las políticas y las acciones reales las que pueden modificar las estructuras y la vida urbana. Sólo si la política se expresa en los planes y éstos se asumen como política, como dirección de la acción, podrán servir como instrumento de transformación urbana.

La planeación nacional, global y territorial, es normativa y obligatoria para los aparatos estatales, lo cual no ha garantizado su aplicación real y solo resulta indicativa para agentes privados y sus prácticas, particularmente para empresas trasnacionales, cuyas decisiones se toman en centros de poder por fuera del territorio, en función de intereses multinacionales y al margen de la planeación.

Al no haberse ofrecido alternativas adecuadas y suficientes para el acceso de los sectores populares al suelo y la vivienda, éstos se han visto obligados a recurrir a procesos irregulares de apropiación y autoconstrucción, por fuera de las localizaciones señaladas por los planes, no apegados a las normas de construcción,

con un costo individual, social y ambiental exagerado ejemplificable en los sobre costos de la dotación de infraestructura y servicios cargados a los usuarios o a los contribuyentes.

Las sucesivas políticas de regularización de la tierra, nunca logran sus objetivos porque los procesos de irregularidad avanzan, con mayor rapidez que los de regularización.

El nuevo patrón de acumulación, en el que lo privado domina sobre lo público y lo individual sobre lo colectivo, no ofrece alternativas progresivas en el campo de lo urbano, por el contrario, puede conducir a una agudización aún mayor de los problemas, en especial los que afectan a los sectores mayoritarios de la población.

Los sectores populares, que han construido cerca del 70 por ciento de la ciudad de México en las más precarias condiciones económicas, jurídicas y materiales, en enfrentamiento permanente con los planes, las políticas y administración hoy deben canalizar su desarrollo en una mesa de negociaciones con las autoridades correspondientes, para que así contemplemos un desarrollo urbano sostenido; En donde el carácter tecnográfico de la planeación asuma un proceso político que integre de modo estructural el diagnóstico, la proposición, la decisión, la actualización y la evolución.

Iniciar y concluir los diagnósticos, propuestas, decisiones y acciones de la planeación en la base social y territorial de la sociedad, en la colonia y el municipio sería descentralizarla, democratizarla y darle condiciones sociales

reales para su aplicación transformadora al nutrirla de la experiencia concreta, la necesidad objetiva y la creatividad colectiva y darle la fuerza del consenso mayoritario de los involucrados y su compromiso.

#### LA VIVIENDA (autoconstrucción)

Cuando una familia ha de invertir la mayor parte de sus ingresos en los alimentos necesarios para sobrevivir, la proporción de esos ingresos que puede invertir en alojamiento es mínima, o hasta negativa (cuando además ha satisfecho gastos de vestido y transporte) ; en esta situación, las únicas posibilidades, de alojamiento es el suburbio o la integración a un grupo de familiares que viven en un mismo terreno, compartiendo el mismo baño, cuarto y cocina. Desatando una serie de problemas Sociales.

Resulta muy difícil, sino es que hasta imposible que un obrero obtenga una vivienda digna y decorosa; cuanto más se adquiere conciencia popular de los costos sociales inherentes a los proyectos de vivienda masiva y de edificios en altura, costos especialmente elevados por quienes, como los muy jóvenes, los muy viejos, y las amas de casas, han de pasar la mayor parte de su tiempo en el hogar, mayores deben de ser los esfuerzos para oponerse a las limitaciones económicas y administrativas expuestas por promotores y productores.

Los problemas de vivienda no se pueden ignorar , como tampoco solucionar de la noche a la mañana, sin embargo, creemos que un primer paso en su tratamiento sería precisamente dotarlos, de un contenido útil y constructivo planteándolos de nuevo, ahora en

términos que expliquen el despilfarro que supone la no utilización de los recursos locales y personales, y el uso equivocado de los demás recursos, así como su construcción a escala masiva.

Lo ideal sería, manejar los recursos en pequeños sectores autónomos e independientes, en donde las políticas se tornen a resolver problemas locales; solo entonces se podrán conjugar adecuadamente, y en consecuencia, satisfacer el suministro y la demanda, sólo entonces el usuario invertirá sus recursos con la garantía de un rápido reembolso.

Si observamos las grandes creaciones de obra a nivel masivo, en cuanto a la vivienda, como por ejemplo Apruitt-igue, proyecto de interés social público construido en San Luis Missouri, ganador de un premio de arquitectura, fue cruelmente dinamitado veinte años más tarde como resultado de su estado de vandalismo; y que incluso está registrado este acontecimiento histórico como el fin de la arquitectura moderna. La falla se explica con la siguiente cita textual:

"Tanto en las economías planificadas como en las de mercado, los sistemas jerárquicos de construcción administrados por el estado se están hundiendo financiera, social e incluso físicamente."<sup>12</sup>

Es importante destacar que cuando el funcionalismo funcionalista, va creciendo, la gente se da cuenta, de una serie de problemas que nunca antes habían existido en el ambiente humano.

---

<sup>12</sup>. -JOHN F.C.

VIVIENDA todo el poder para los usuarios.  
ED.H.Blume.España 1977.  
pp.171.



El movimiento moderno no sólo menos precio estos inconvenientes (de respetar al ambiente), sino muchas veces incluso contribuyó sustancialmente a su aparición. Por ejemplo, La aplicación del "plan abierto", la utilización funcional únicamente del espacio, etc.; esto condujo a la uniformidad y monotonía de las ciudades y la violación de la privacidad en los proyectos residenciales de interés social y en general, a la rigidez estéril de los tejidos urbanos; También se ha puesto en evidencia que no tan solo fue el movimiento moderno el único en ignorar estas cuestiones, sino que la arquitectura en general nunca las había tenido en cuenta; por ello decimos:

"Los hombres diseñadores de nuestros tiempos de muestran su incapacidad para garantizar un ambiente no opresivo en las viviendas de interés social".<sup>13</sup>

Está demostrado como rinde más la producción de viviendas a escala pequeña; son más económicas y maximizan la posibilidad de satisfacer con más eficiencia las prioridades más importantes de identidad para los usuarios.

El hecho de que en contextos preindustriales en urbanización acelerada la mayoría de las personas construyan sus propios alojamientos, es conceptuado de diversas maneras por los más prósperos, hasta hace poco era universalmente considerado como características indeseables, de el debate más serio e informado que tiene lugar entre quienes ven a tal necesidad, (el eufemismo

---

<sup>13</sup>.- JHOM F.C.

VIVIENDA todo el poder para los usuarios.

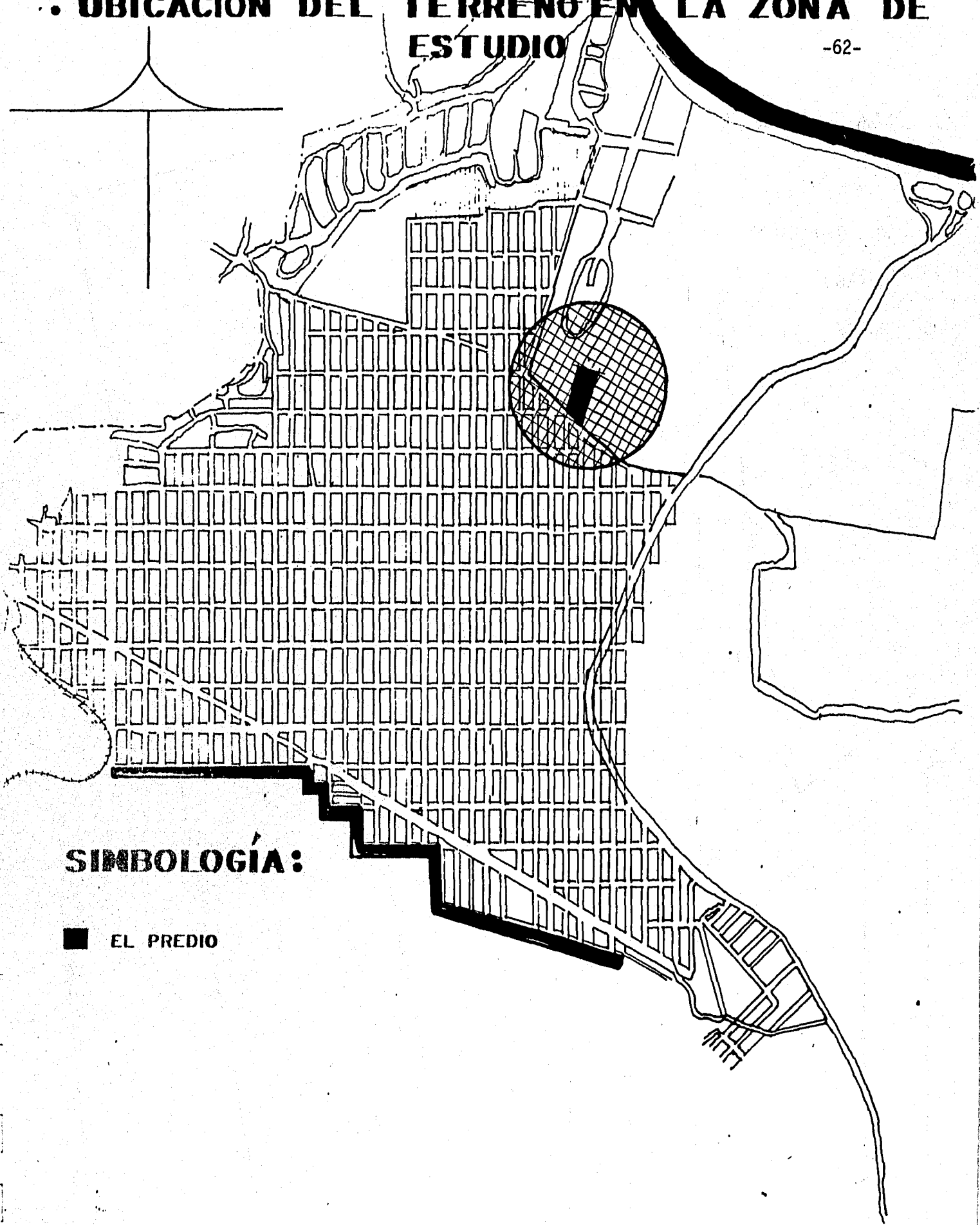
---

Ed. H.Blume. España.1977.p171.

ordinario para significar la explotación de los pobres por los ricos) aquellos, entre los cuales me cuento, que van más allá de esta constatación, suficientemente obvia como la intención de analizar, ante todo, el inmenso potencial de la participación popular.

La mayoría de los asentamientos de acelerada urbanización son permitidos porque se encuentran en áreas no comerciales, y las viviendas son autoconstruidas al margen de la ley en casi todos los países del tercer mundo; Es importante destacar que la autoconstrucción de viviendas planificadas si se puede aplicar en el crecimiento unifamiliar, y que resulta un rotundo fracaso cuando se intenta aplicar a viviendas plurifamiliares.

# • UBICACIÓN DEL TERRENO EN LA ZONA DE ESTUDIO



## SIMBOLOGÍA:

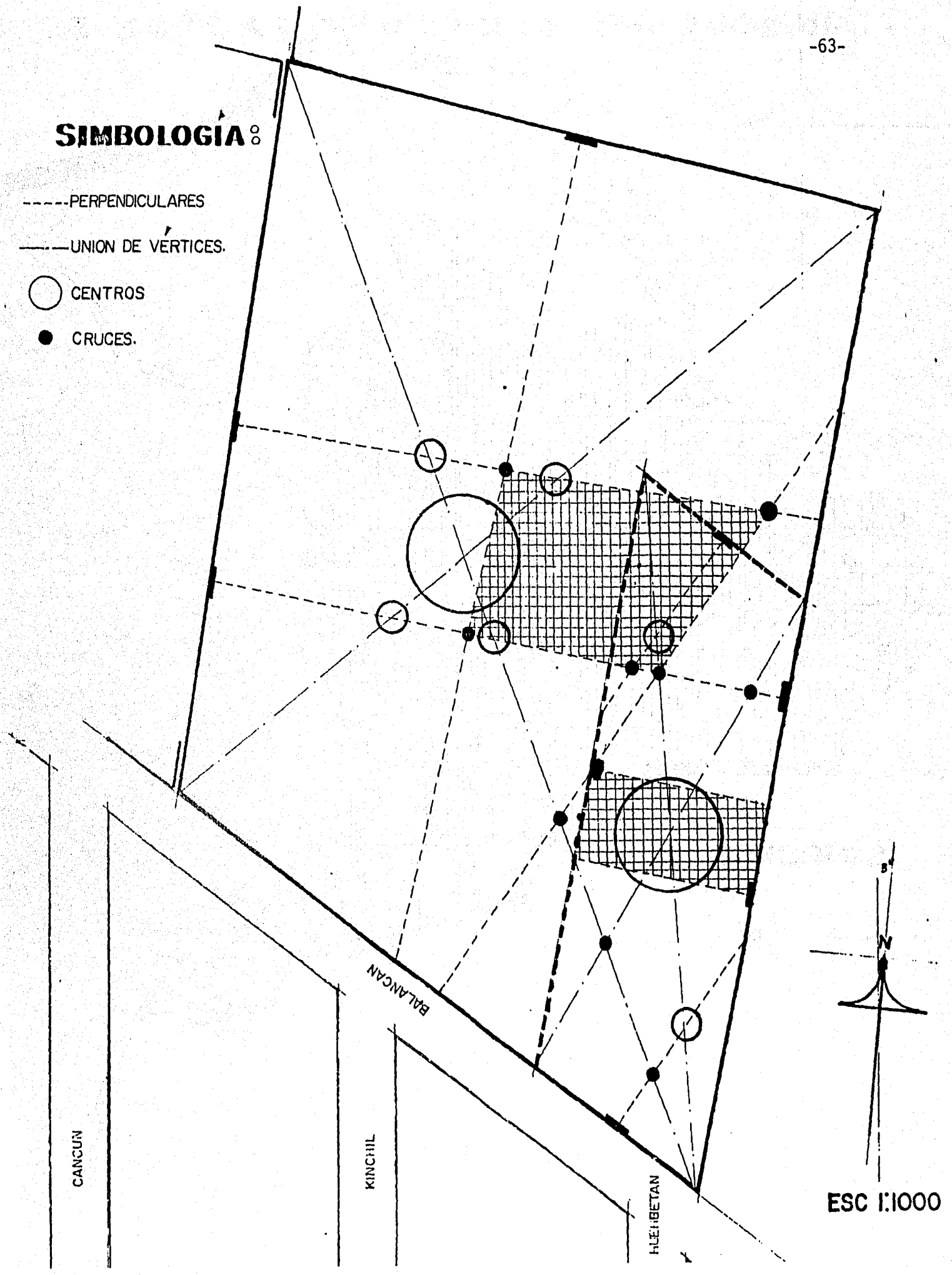
■ EL PREDIO

# • GEOMETRIA

-63-

## SIMBOLOGIA

- PERPENDICULARES
- UNION DE VERTICES.
- CENTROS
- CRUCES.

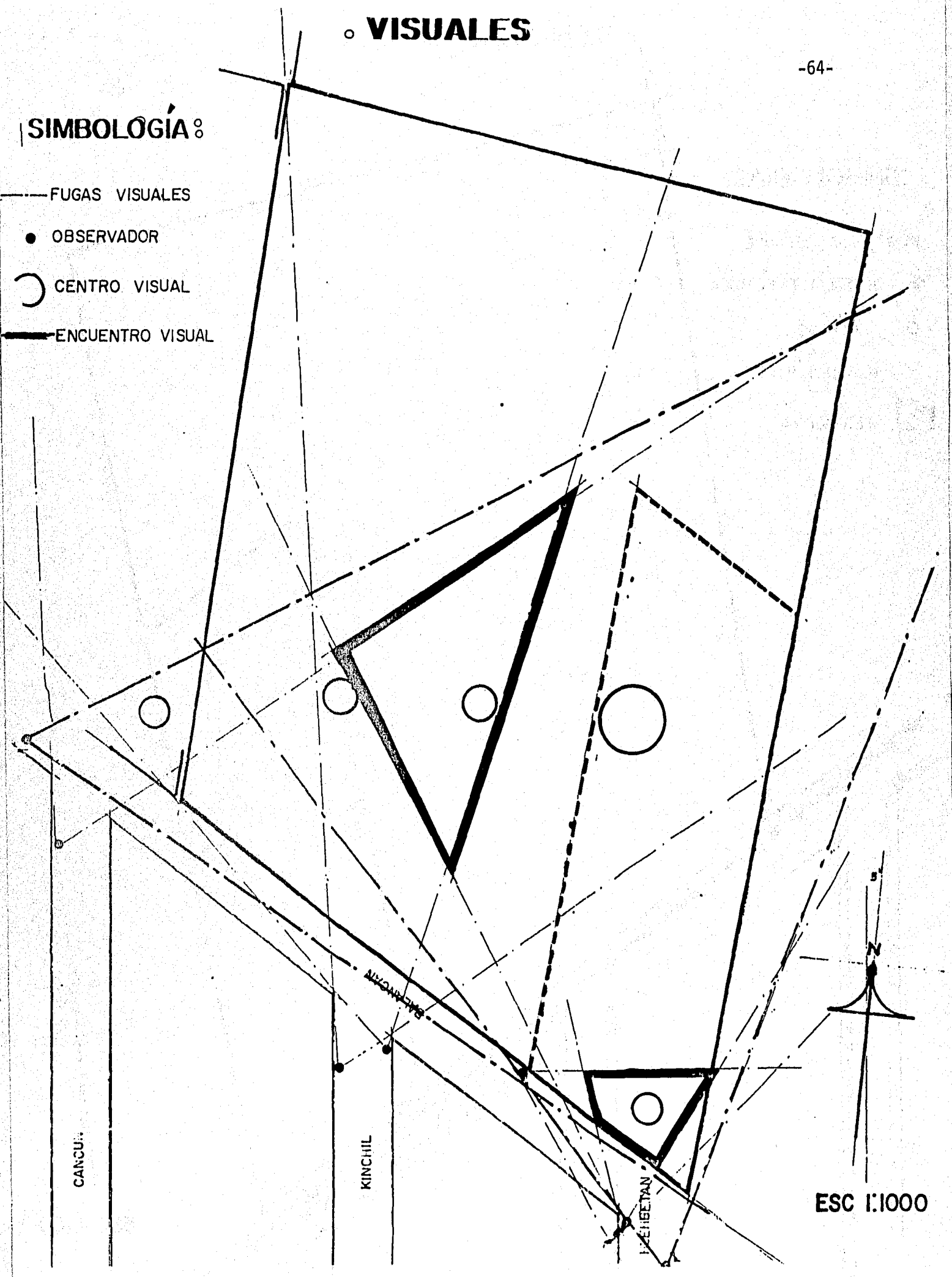


# ◦ VISUALES

-64-

## SIMBOLOGÍA:






- FUGAS VISUALES
- OBSERVADOR
- CENTRO VISUAL
- ENCUESTRO VISUAL

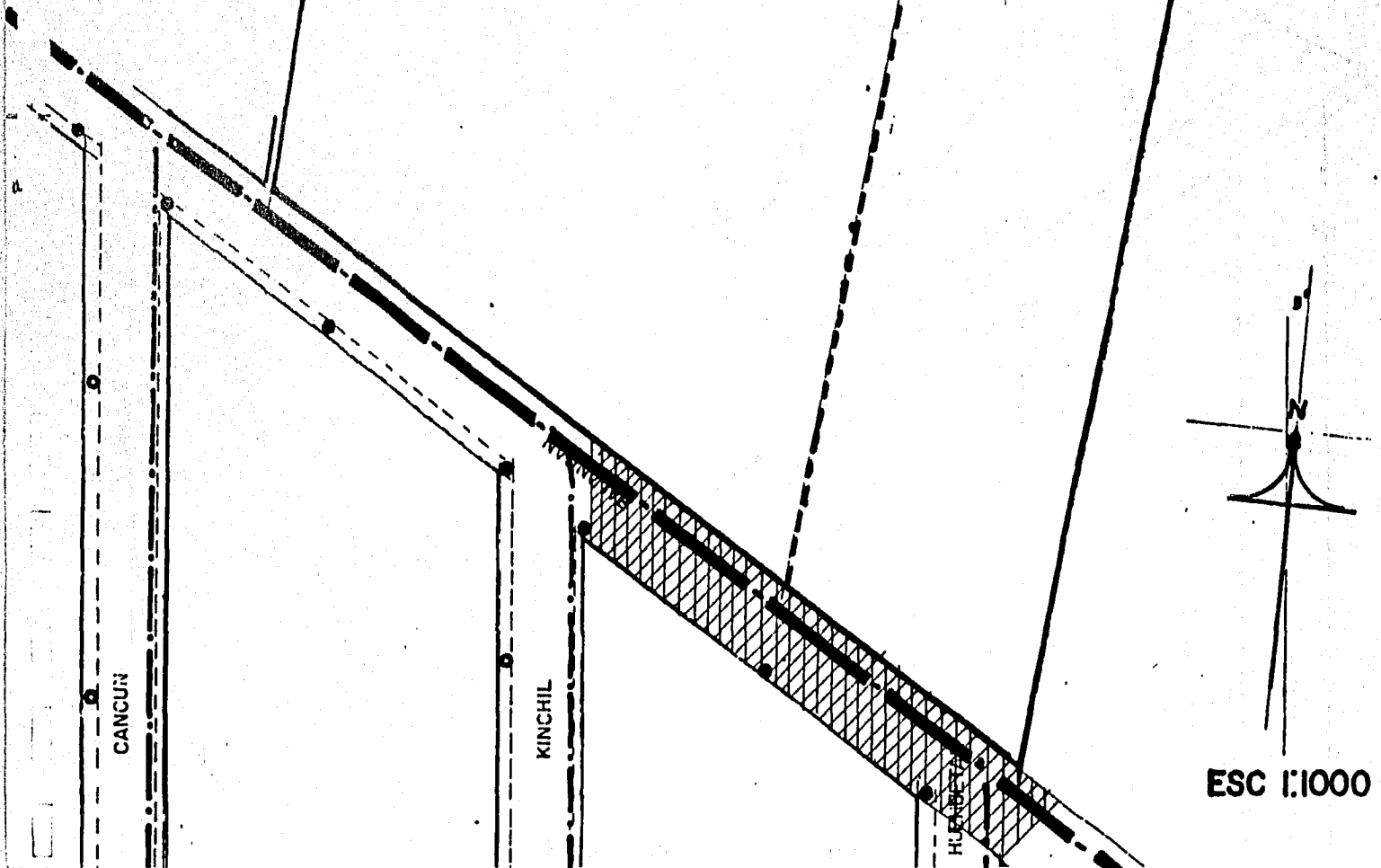


# ◦ SERVICIOS

-65-

## SIMBOLOGÍA:

-  AGUA POTABLE
-  ENERGÍA ELÉCTRICA.
-  TELÉFONO
-  GUARNICIÓN
-  TERRACERÍA



# • VIALIDAD

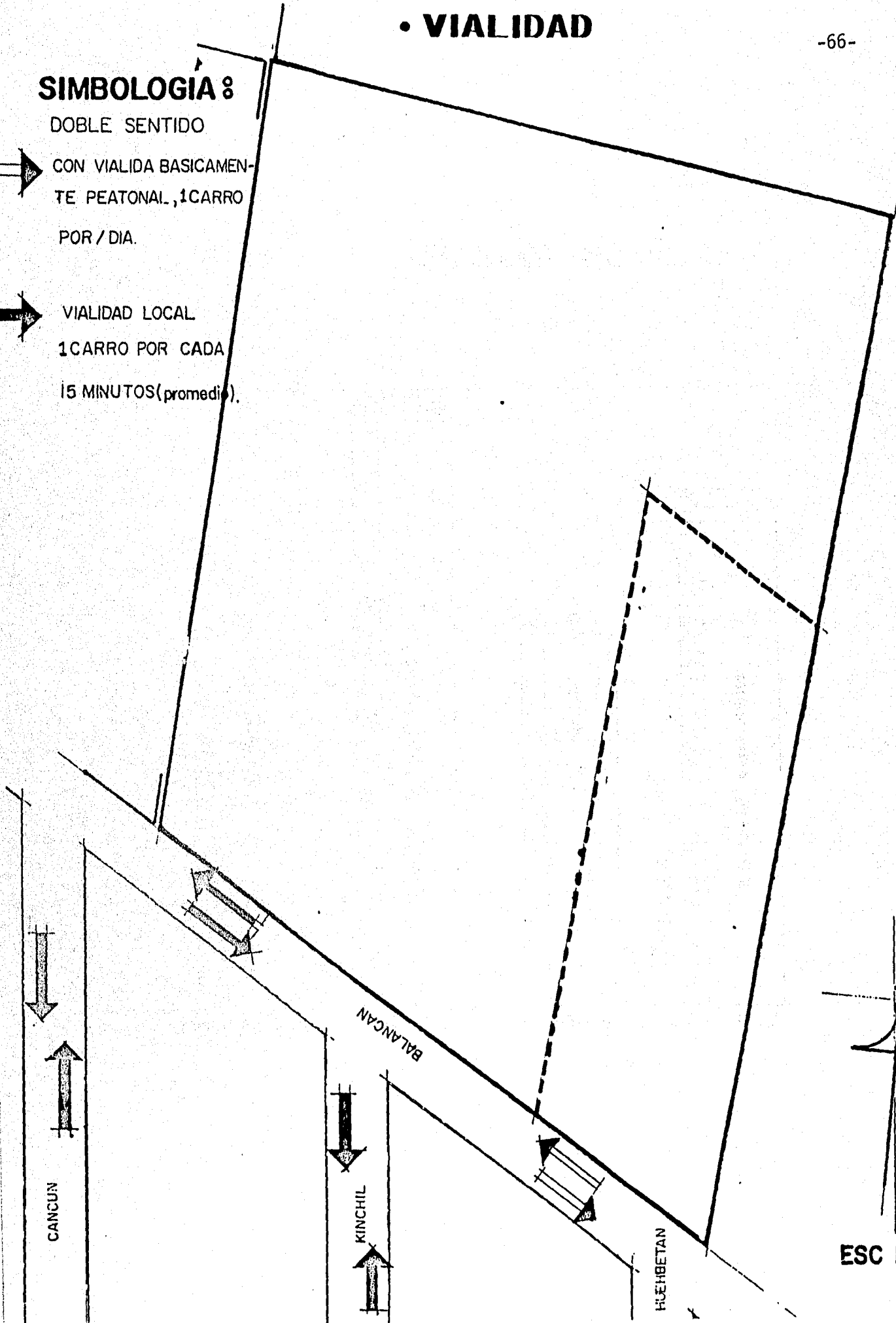
-66-

## SIMBOLOGIA :

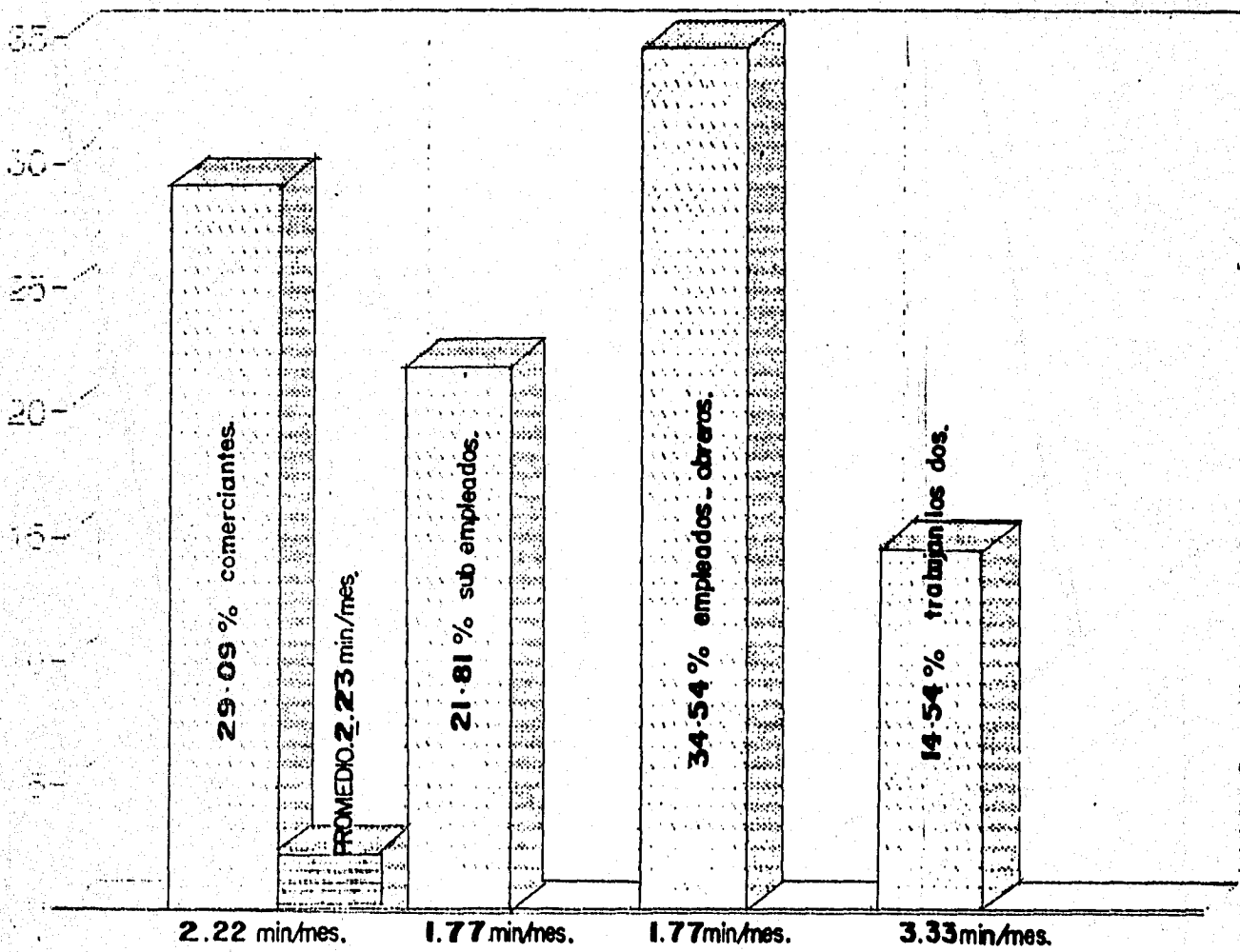
DOBLE SENTIDO

→ CON VIALIDAD BASICAMENTE PEATONAL, 1 CARRO POR DIA.

→ VIALIDAD LOCAL 1 CARRO POR CADA 15 MINUTOS (promedio).

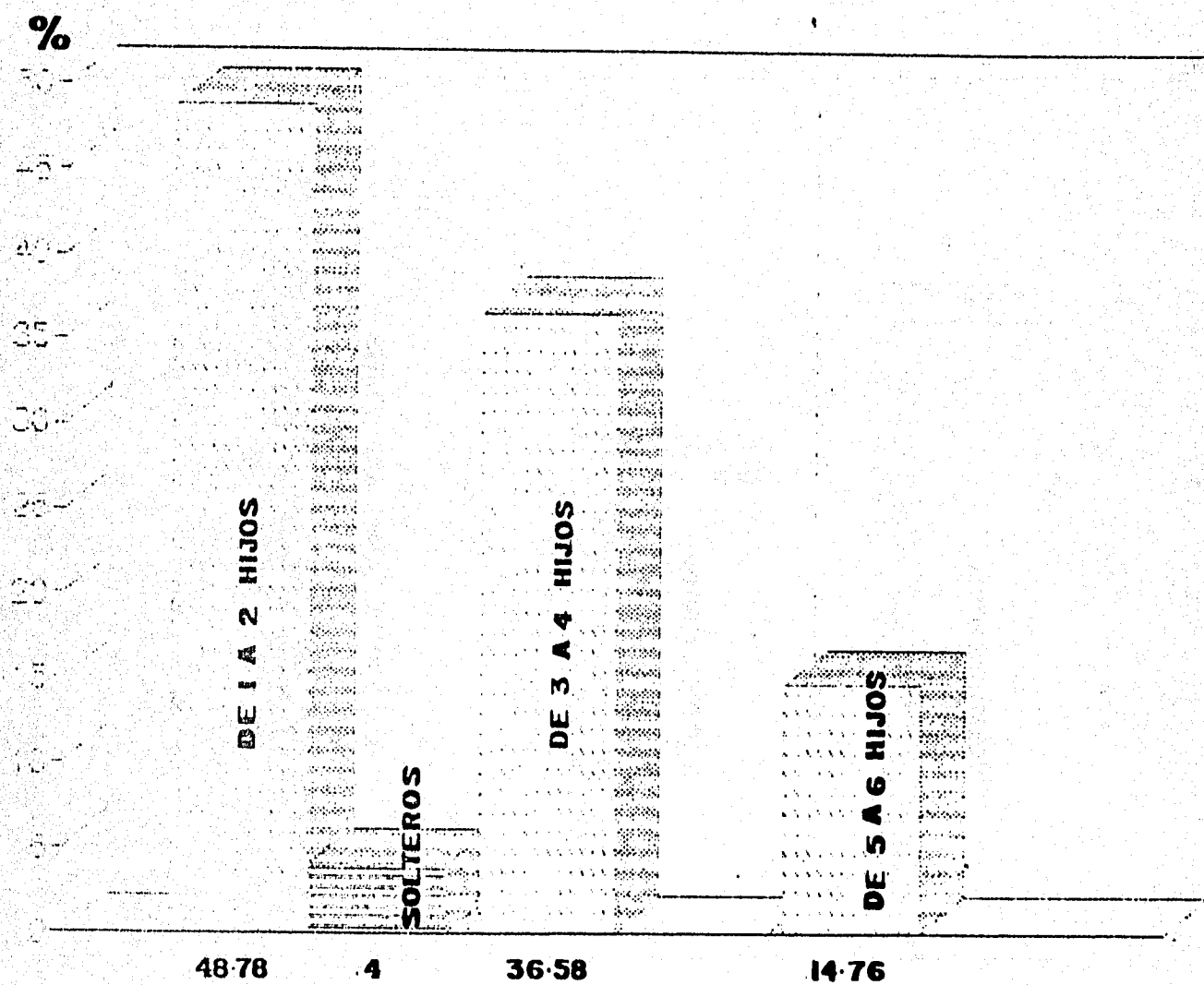


# • INGRESO MENSUAL

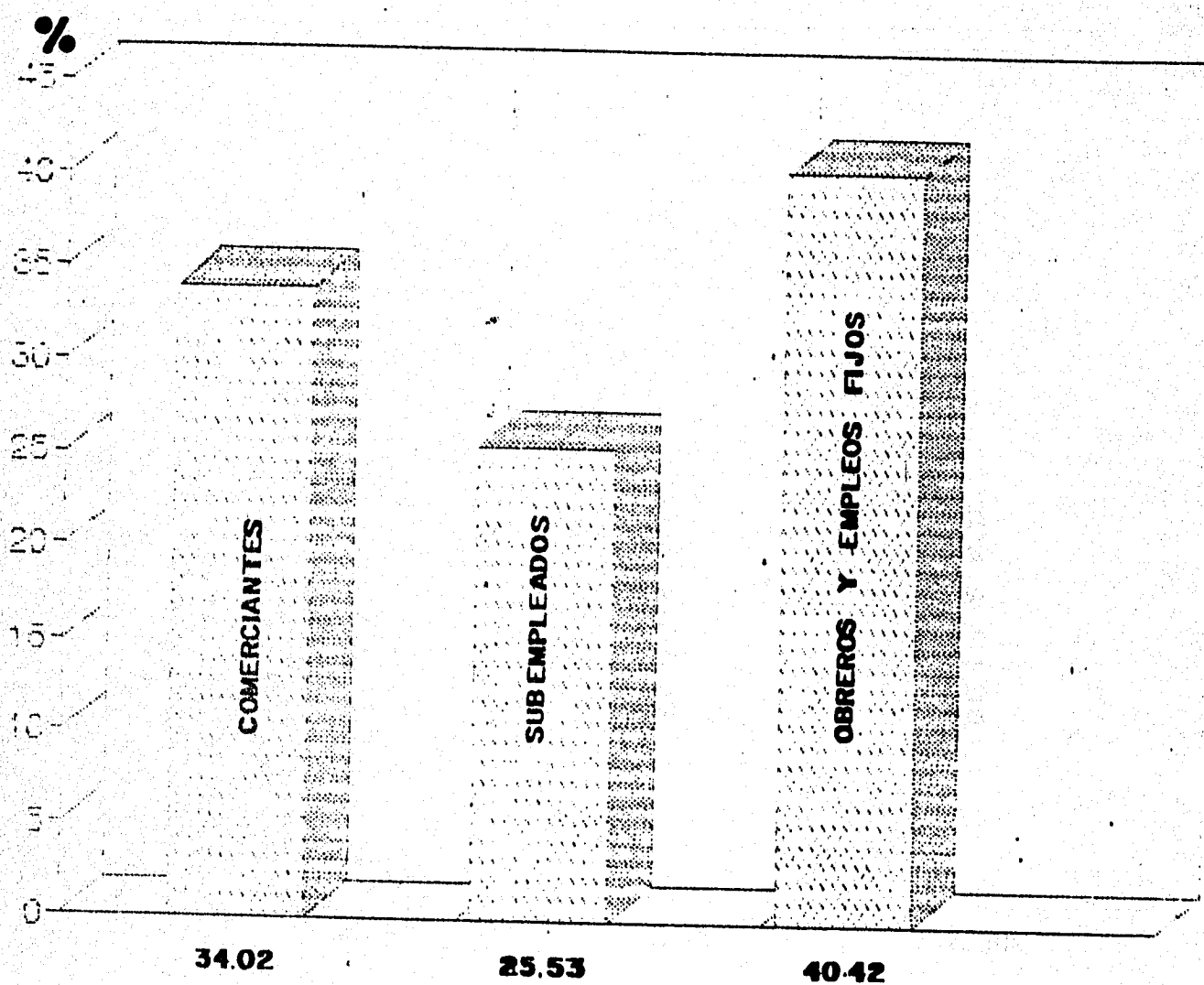




# • NÚMERO DE HIJOS



# • EMPLEOS



## HIJOS DE FAMILIA ( MUJERES )

DE 17 A 20 AÑOS 10.16 %

DE 13 A 16 AÑOS 15.25%

DE 7 A 12 AÑOS 35.59%

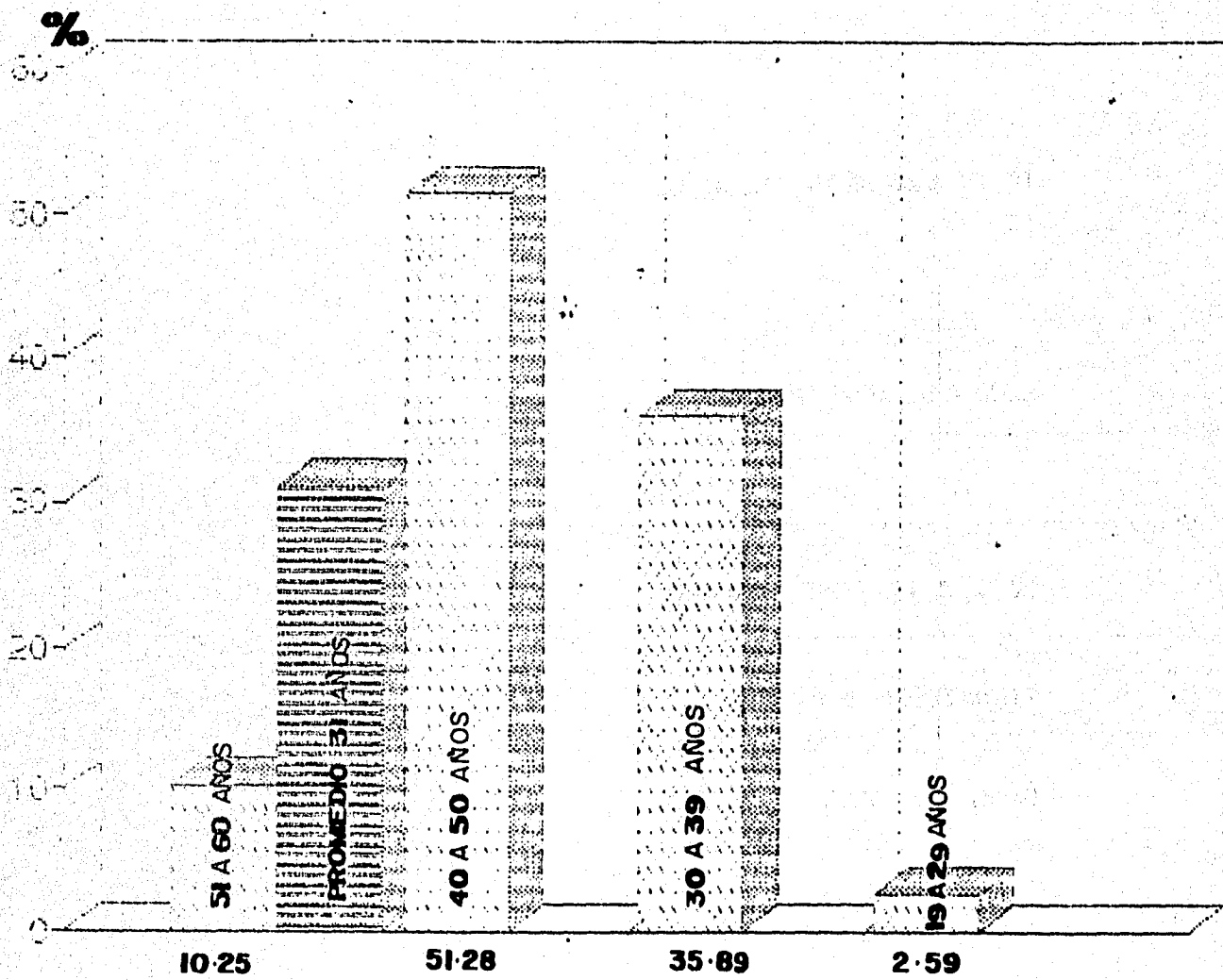
PROMEDIOS 9 AÑOS

DE 0 A 6 AÑOS 37.28 %

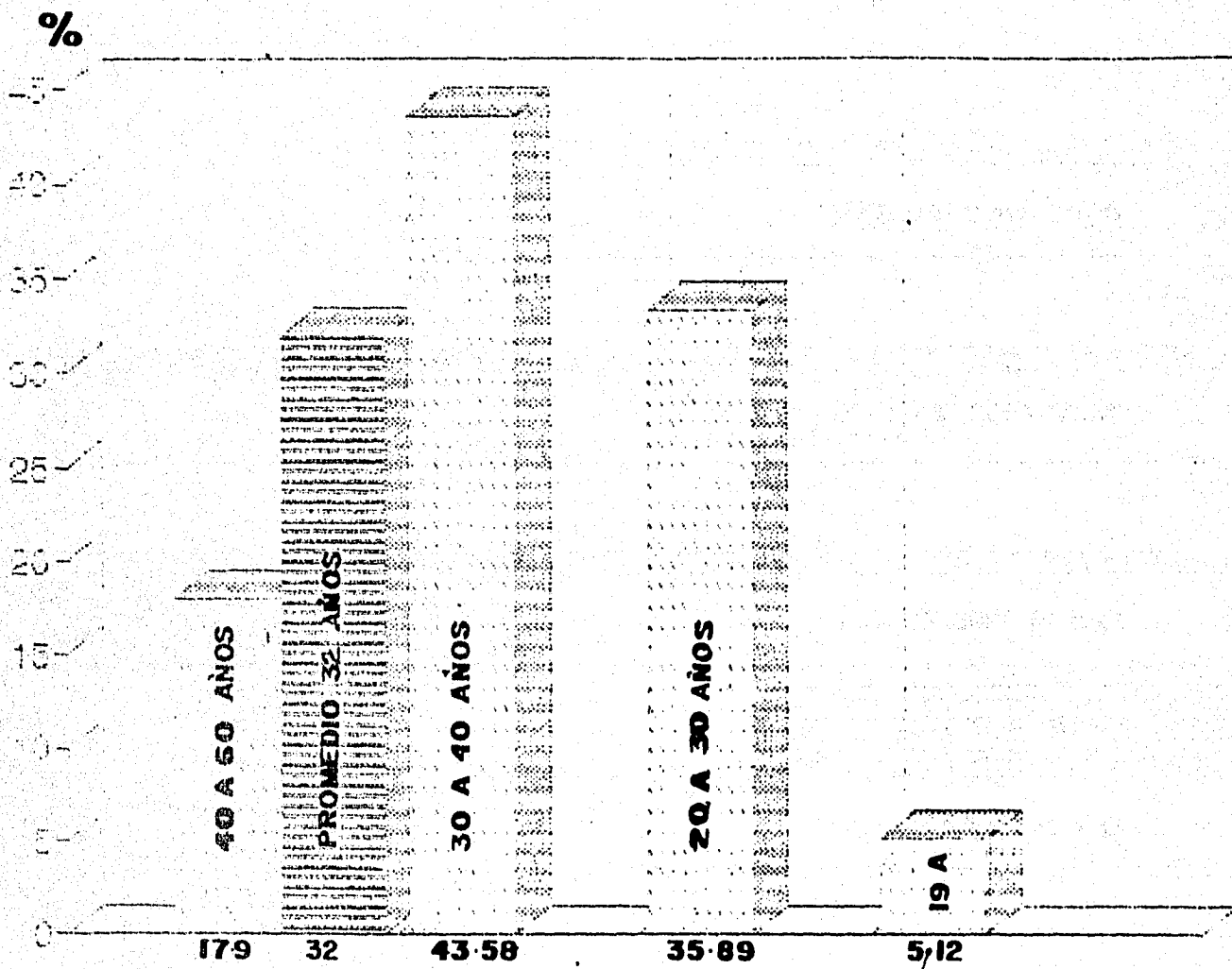
40%

0 5 10 15 20 25 30 35

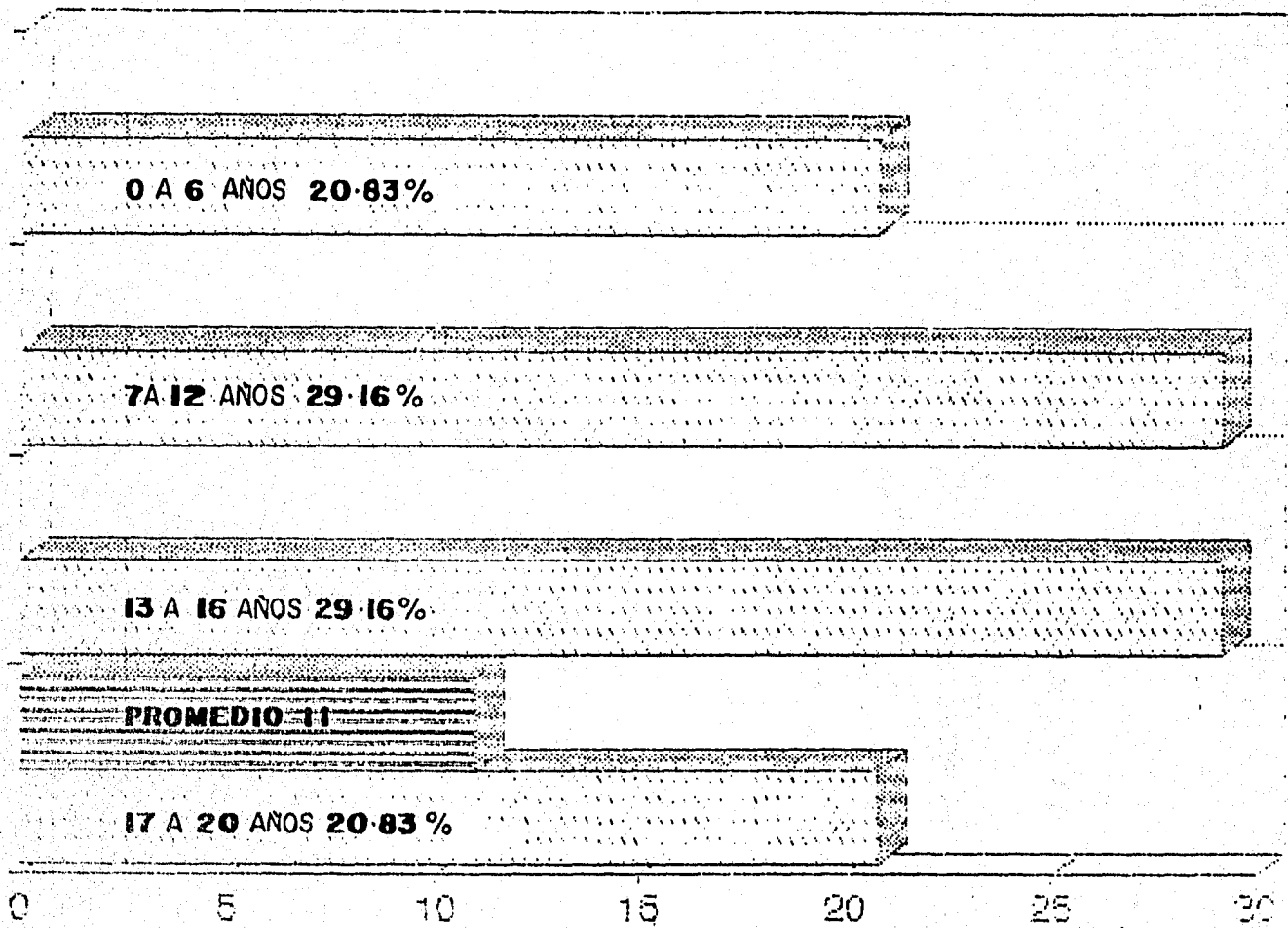
## EDAD DE LOS PADRES DE FAMILIA (MUJERES)



# EDAD DE LOS PADRES DE FAMILIA HOMBRES



## HIJOS DE FAMILIA (HOMBRES)



# ESTADÍSTICA DE POBLACIÓN

-74-

## (LOS USUARIOS)

MASCULINOS		FEMENINAS	
AÑOS	FORCENT	AÑOS	FORCENT
0-4	11.100	0-4	10.700
5-9	11.100	5-9	10.700
10-14	11.100	10-14	10.700
15-19	11.100	15-19	10.700
20-24	11.100	20-24	10.700
25-29	11.100	25-29	10.700
30-34	11.100	30-34	10.700
35-39	11.100	35-39	10.700
40-44	11.100	40-44	10.700
45-49	11.100	45-49	10.700
50-54	11.100	50-54	10.700
55-59	11.100	55-59	10.700
60-64	11.100	60-64	10.700
65-69	11.100	65-69	10.700
70-74	11.100	70-74	10.700
75-79	11.100	75-79	10.700
80-84	11.100	80-84	10.700
85-89	11.100	85-89	10.700
90-94	11.100	90-94	10.700
95-99	11.100	95-99	10.700
PROMEDIO	11.100	PROMEDIO	10.700

NIÑOS		# DE MUJER# DE FAMILIA	
AÑOS	FORCENT	AÑOS	FORCENT
0-4	11.100	1 A 1 =	20 43.70000
5-9	11.100	2 A 4 =	13 36.88887
10-14	11.100	5 A 6 =	8 11.894.3
PROMEDIO	11.100	PROMEDIO	4

NIÑOS		EMPELOS	
AÑOS	FORCENT	COMERCIALES	PROCENT
0-4	11.100	SUB EMPLE	16 74.04275
5-9	11.100	EMPLE GERE	11 23.53107
10-14	11.100		13 40.42777
15-19	11.100		
20-24	11.100		
25-29	11.100		
30-34	11.100		
35-39	11.100		
40-44	11.100		
45-49	11.100		
50-54	11.100		
55-59	11.100		
60-64	11.100		
65-69	11.100		
70-74	11.100		
75-79	11.100		
80-84	11.100		
85-89	11.100		
90-94	11.100		
95-99	11.100		
PROMEDIO	11.100		

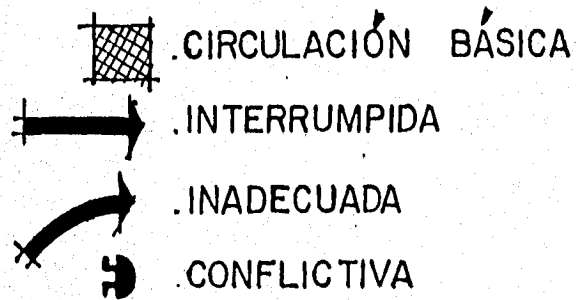
INGRESOS		SAL MUY	
ENTRADA	FORCENT	ENTRADA	FORCENT
0-4	11.100	0-4	11.100
5-9	11.100	5-9	11.100
10-14	11.100	10-14	11.100
15-19	11.100	15-19	11.100
20-24	11.100	20-24	11.100
25-29	11.100	25-29	11.100
30-34	11.100	30-34	11.100
35-39	11.100	35-39	11.100
40-44	11.100	40-44	11.100
45-49	11.100	45-49	11.100
50-54	11.100	50-54	11.100
55-59	11.100	55-59	11.100
60-64	11.100	60-64	11.100
65-69	11.100	65-69	11.100
70-74	11.100	70-74	11.100
75-79	11.100	75-79	11.100
80-84	11.100	80-84	11.100
85-89	11.100	85-89	11.100
90-94	11.100	90-94	11.100
95-99	11.100	95-99	11.100
PROMEDIO	11.100	PROMEDIO	11.100

**NOTA:**  
 LOS DATOS FUERON TOMADOS  
 POR MEDIO DE UNA INVESTIGACIÓN DE CAMPO  
 EFECTUADA EN ENERO DE 1994. EN EL PRE-  
 DIO. DE RESIDENCIA.

# **TIPOLOGIA**

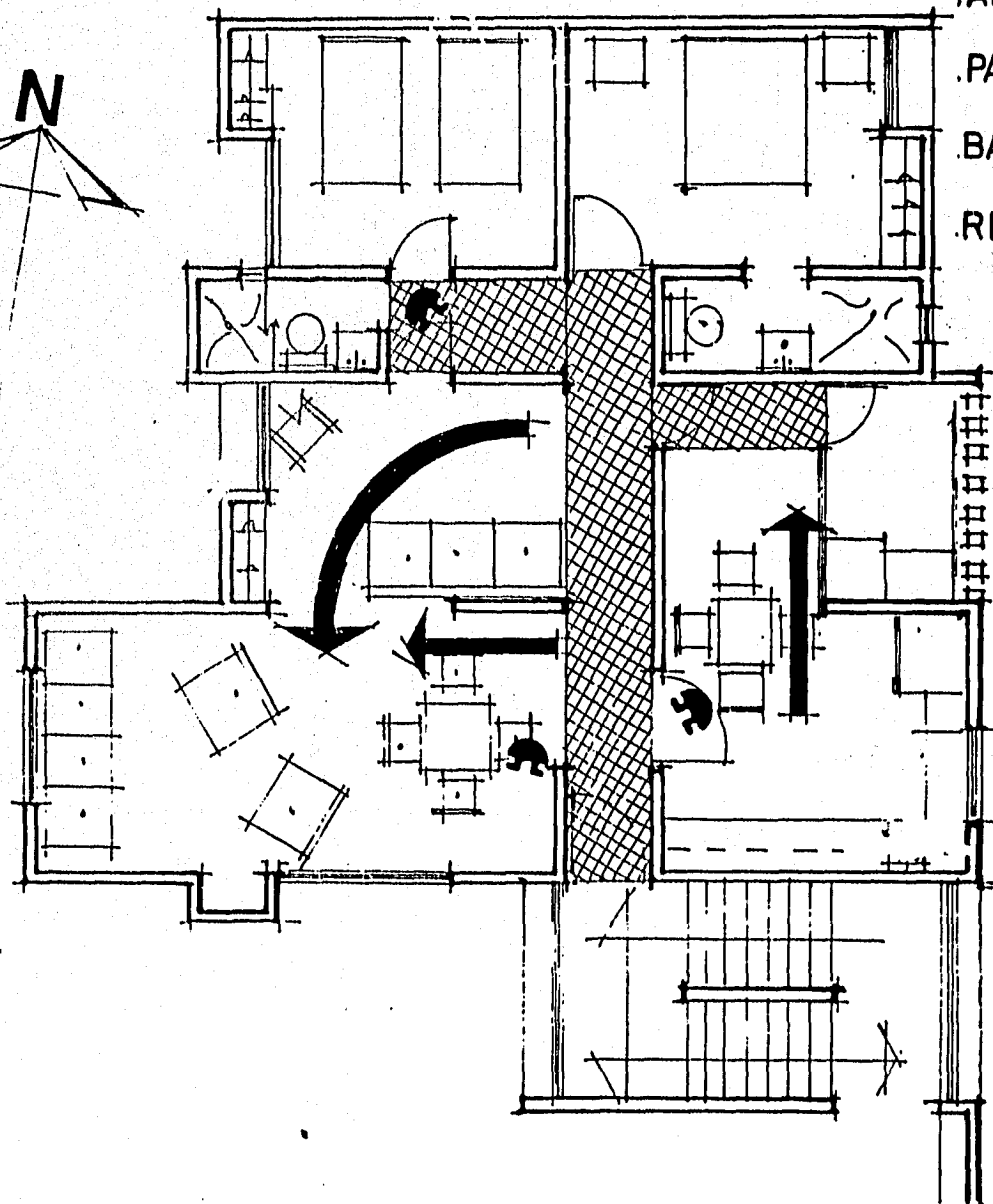
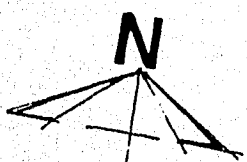


# ASPECTOS FUNCIONALES.



## METROS CUADRAD

TOTALES.	120 M
COCINA.	10.8 M
SALA.	15.75M
COMEDOR.	6.24M
DESAYUNADOR.	4.0 M
ALCOBA.	11.20M
PATIO DE SERV.	5.80M
BAÑOS.	6.60M
RECÁMARAS.	56.4M



# ACABADOS

□ PISOS

◇ MUROS

○ TECHOS

1 ALFOMBRA CAFÉ

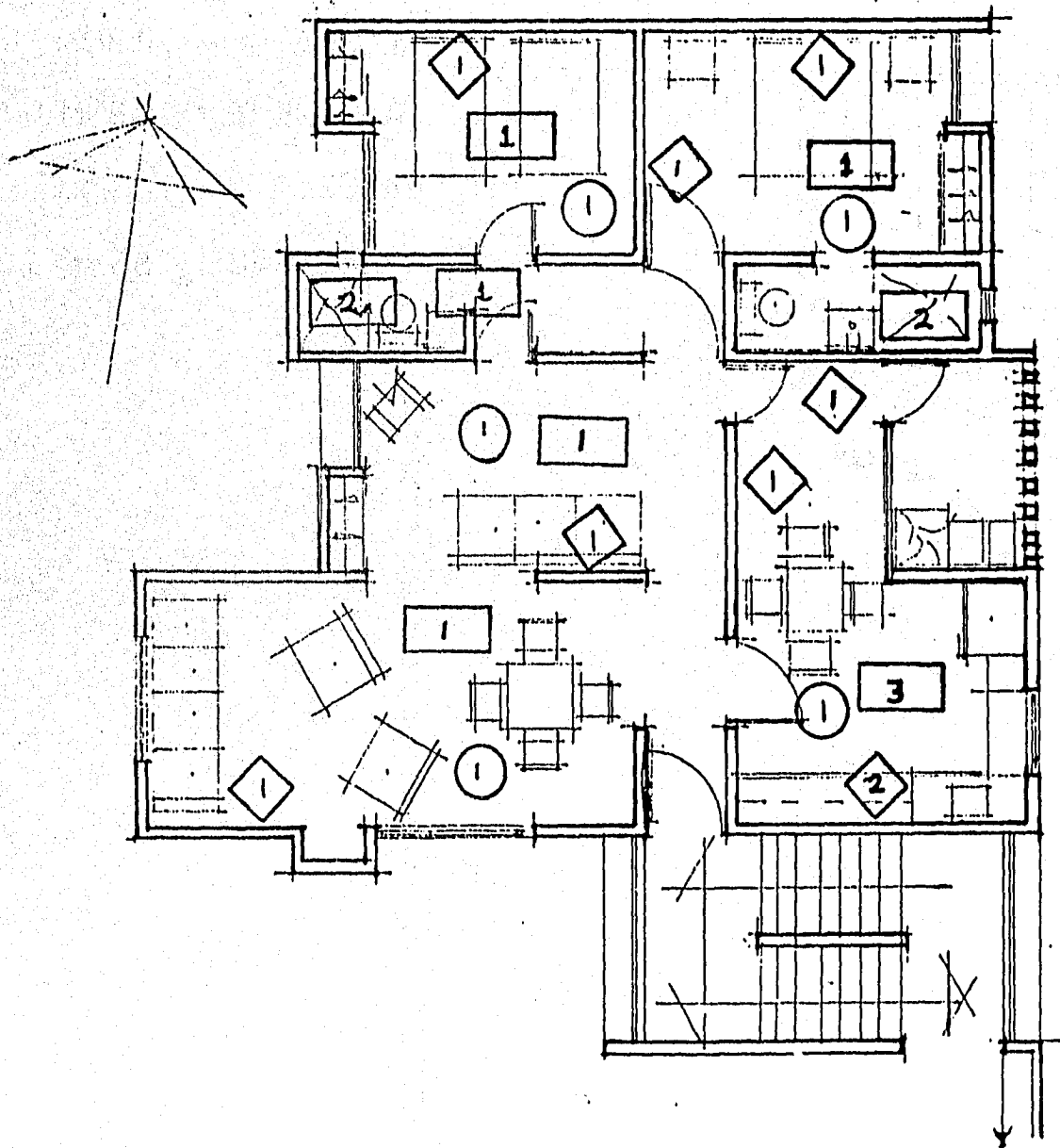
1 YESO PINTADO

1 TIROL RÚSTICO

2 AZULEJO 10 X 10

2 LOSETA 30 X 30

3 LOSETA 30 X 30



# ANÁLISIS TIPOLÓGICO

UNIDAD DE PEMEX.

-77-

Periférico Sur. Col fuentes del pedregal

Ed. CH.7.

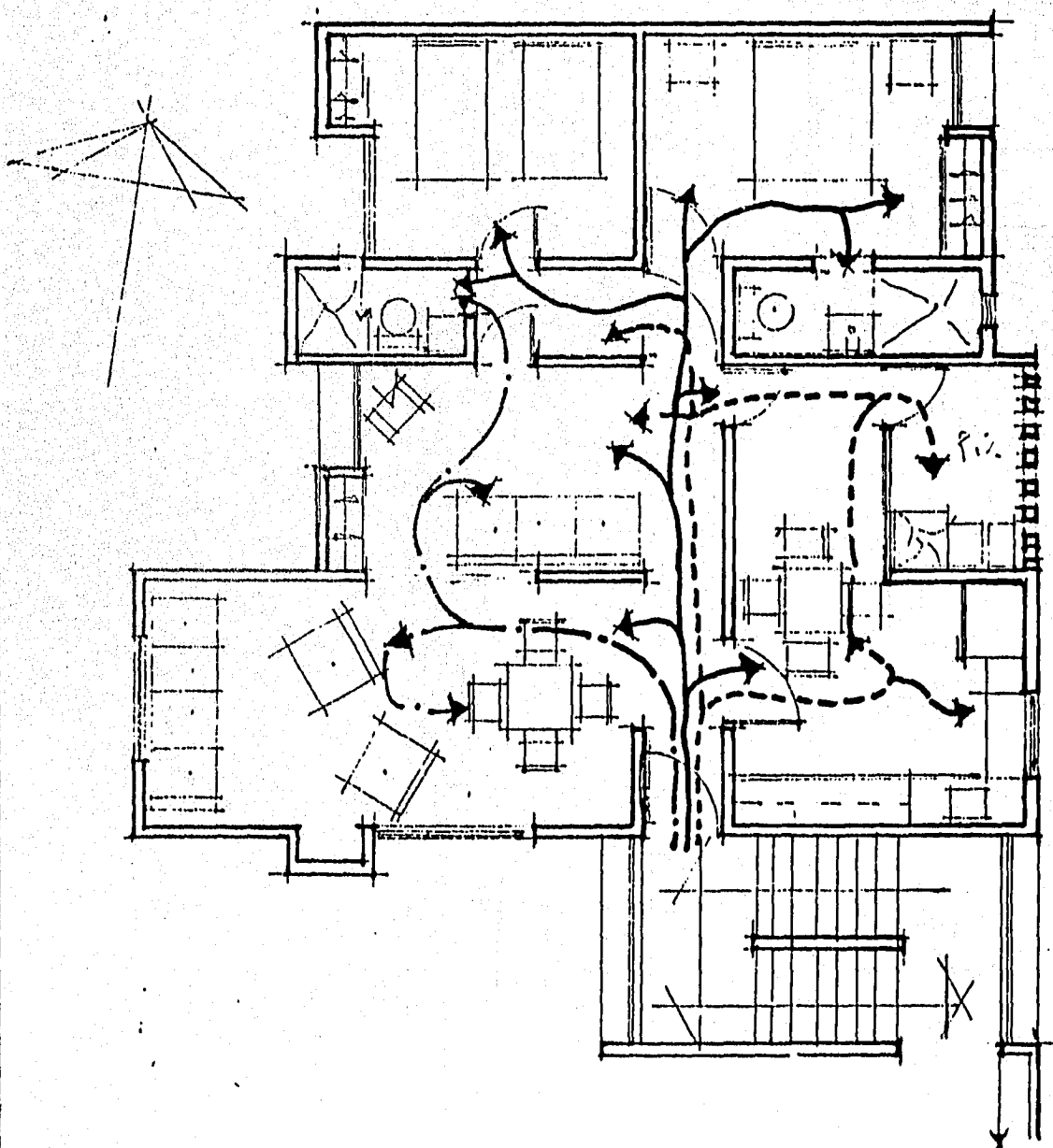
## ASPECTOS FUNCIONALES

Recorridos:

— · — · — VISITAS.









— — — — — USUARIOS

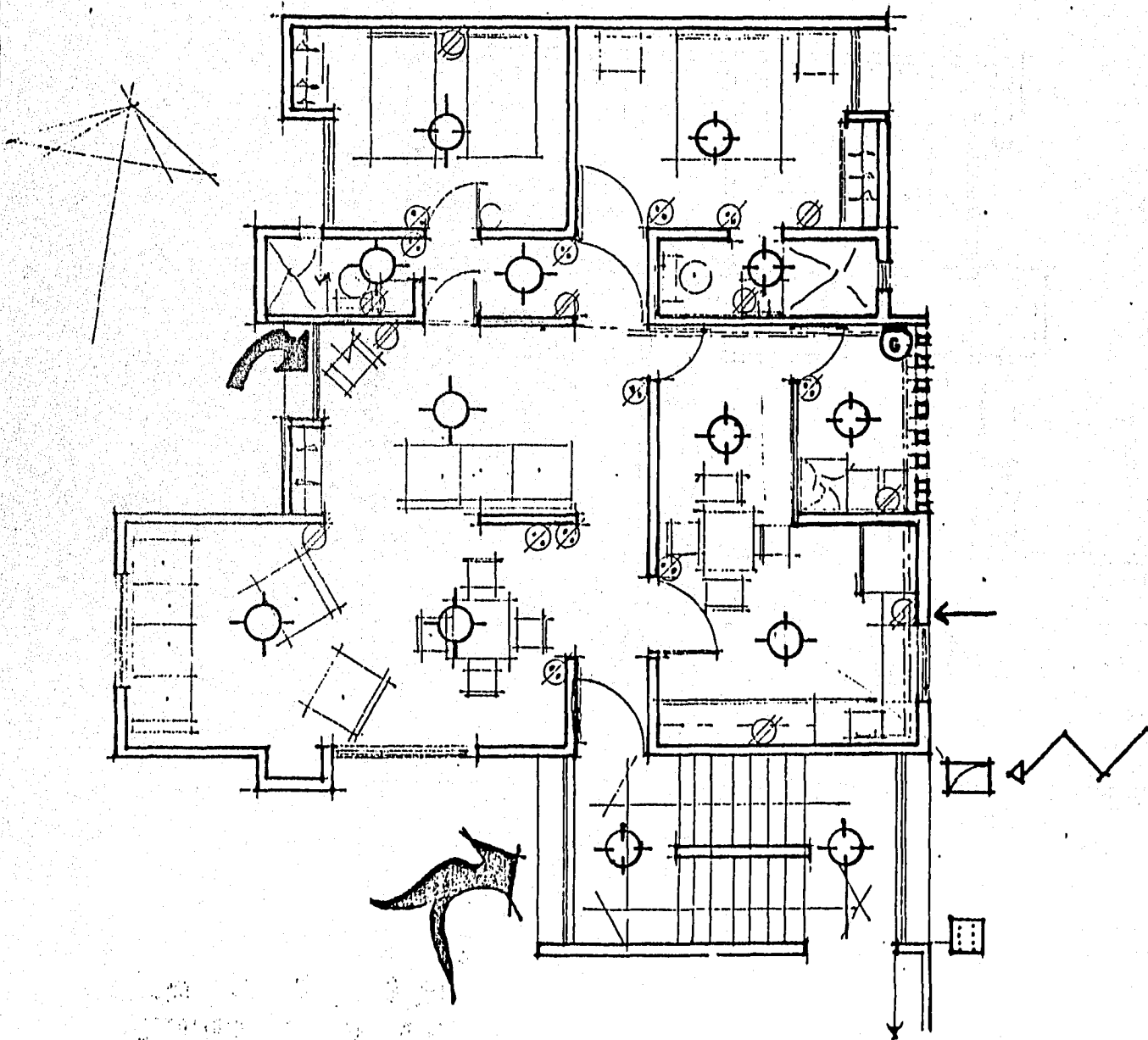
- - - - - AMA DE LLAVES



# INSTALACIONES.

## SIMBOLOGÍA:

-  GAS
-  INTERFÓN
-  ANTENA T.V.
-  PILETA (Tinaco).
-  ACOMETIDA DE LUZ
-  LÁMPARAS
-  CONTACTOS
-  INTERRUPTORES



**\*\* NORMATIVIDAD \*\***

1.- **NORMAS COMPLEMENTARIAS APLIC. DEL PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO EN LA DELEGACIÓN DE TLALPAN. MÉXICO D.F.**

**PREDIOS PROPIEDAD DEL DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL.**

Los predios propiedad del Departamento del Distrito Federal, provenientes de donaciones para la utilización de conjuntos habitacionales y fraccionamientos, serán zonificados en función de las necesidades del interés público. Se exceptúan aquellos que en este programa parcial se determinan como AV. Areas Verdes Espacios Abiertos, los que se mantendrán inalterables y no le serán aplicables los usos sujetos a licencias de Uso del Suelo que esta Zonificación AV establecen.

**AREAS VERDES EN CONJUNTOS HABITACIONALES**

Los promotores de conjuntos habitacionales están obligados a establecer en las cláusulas, los contratos de compra venta de las viviendas, la prohibición de apropiación o de aprovechamiento de las áreas verdes de propiedad común o pública, por parte de los adquirentes.

**ALTURAS MÁXIMAS EN DENSIDADES BAJAS.**

Para la conservación de las características de las zonas habitacionales según fueron autorizadas y vendidas, así como para proteger el carácter de las comunidades, en todas aquellas zonas secundarias, como HO5, H1 Y H2, la altura máxima de construcción que presente será de 9.00mt. sobre el nivel de banqueta, y para los

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

desarrollos en zonas de pendientes será el equivalente a tres niveles, a partir de su primer desplante.

#### ASOLEAMIENTO EN BAJAS DENSIDADES

Con objeto de asegurar a las construcciones de intensidad muy baja (.5, 1.0 y 1.5), en su frontera de intensidad media o alta 3.5 y 7.5 un mínimo de asoleamiento particularmente en época de invierno, las segundas respetarán una separación mínima en su colindancia posterior cuando esta coincida con la orientación norte, que corresponda al 15 % de la altura máxima del edificio a la colindancia de referencia.

#### AREAS LIBRES DE CONSTRUCCIÓN.

Con objeto de restaurar la estabilidad del suelo, ayudando así a la superestructura de las edificaciones en caso de sismo, además de mejorar el ambiente e imagen urbana, todos los predios exceptuados los ubicados en el perímetro "A" del Centro Histórico, deberán dejar un porcentaje de área total sin construir, preferentemente para el uso de áreas verdes; en el caso de utilizar pavimentos estos deberán ser permeables, permitiendo la filtración de aguas de lluvia al subsuelo o drenarlos debidamente a éste mismo, dicho porcentaje de área libre será según se especifica en la tabla siguiente:

de más de 5001m<sup>2</sup> de predio una área libre del 30%.

#### VIALIDADES MÍNIMAS.

Las vialidades internas, excepto las de acceso podrán tener como mínimo de 8 .00mt. en su sección de parámetros, y en andadores peatonales hasta un mínimo de 4.00mt. como la posibilidad de acceso vehicular de emergencia.

2000 01 21 11:00  
MUNICIPIO DE SAN JUAN DE LOS RIOS

INCREMENTO A INTENSIDADES .

A partir de una altura de 15m. sobre el nivel de la banqueta, se ocupará un área que represente como máximo el 40% de la superficie total del predio, sobre la cual se edificará la superficie de construcción que se requiera para completar la intensidad que se especifica de acuerdo al incremento.

INCREMENTO A LA DENSIDAD DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL.

La Dirección General de Reordenación Urbana y Protección Ecológica, podrá autorizar incrementos a la densidad habitacional para la construcción de viviendas de interés social con los siguientes porcentajes acumulables sobre el número de viviendas que señale el programa parcial, conforme a las bases siguientes:

-Desarrollo habitacional menor de 150 viviendas..... 25%

-Por las instalaciones de dispositivos, mobiliario y equipo economizador y anticontaminador en el uso, reuso y disposición de agua de acuerdo a los siguientes criterios: cisterna para la captación y reciclaje de aguas pluviales reuso de aguas jabonosas..... 15%

llave de resorte en lavabos, disminución en el diámetro de regaderas y bocas de llaves, mobiliario de baños y cocinas de bajo consumo de agua.. 5%.

regulación de aguas servidas al colector general mediante tanques de tormenta.....  
10%

-Por establecimiento de áreas jardinadas para el acceso del público en general, de 2.5 m<sup>2</sup> por vivienda.....total 65%

2.-RESUMEN DE ALGUNOS ARTÍCULOS PARTICULARES DEL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL. ED PORRÚA. 14ª EDICIÓN. México. 1993. PP .210. ART.76.

ART.76.-La superficie construida máxima permitida en los predios será la que se determine, de acuerdo con las intensidades de uso del suelo y densidades máximas establecidas en los programas parciales en función de los siguientes rangos:

intensidad de uso del suelo. densidad máxima.  
superficie construida máx. 3.5 (media) - 400-  
3.5 (respecto al terreno)

ART.77.-Los predios con área mayor de 5 500 m<sup>2</sup> deberán dejar sin construir el 30% del área del terreno. y deber ser permeable.

ART.79.-En conjuntos habitacionales de más de cincuenta viviendas la separación entre edificios en dirección norte sur deberá de ser por lo menos del 60 % del la altura. y en dirección este oeste será por lo menos de 100%.

ART.80.-Número mínimo de cajones para estacionamiento de vehículos. 1.21 cajones para conjuntos habitacionales de mas de 60 viviendas y hasta 120m<sup>2</sup> por vivienda.

-COMERCIO. 1 por cada 40 m<sup>2</sup> construidos.

-PLAZAS, jardines y parques. 1 por cada 100 m<sup>2</sup> de terreno.



NOTA: La zona de estudio está ubicada dentro de la zona 1 por lo tanto el 100% de los cajones deben ser contruidos.

El 60% de las áreas de estacionamientos de conjuntos habitacionales deberán estar localizadas y diseñadas para permitir por lo menos, un incremento del 100% de la oferta original ,mediante la construcción posterior de pisos. Las medidas son 5 por 2.4 mts. 50% y el otro cincuenta por ciento de 4.20 por 2.20. si se usa cadena son de 6 por 2.41 mts. el 50% y el resto de 4.80 por 2 mts.

ADEMÁS: debe de haber cajones para el uso de personas impedidas uno por cada 25 cajones o fracción a partir de doce, uno ubicado en la entrada de los edificios, de 5 por 3.80 mts.

ART.81.- Superficies mínimas de construcción.

nombre.	m <sup>2</sup> de cons.	claros mts.	altura.mts.
recámara.p.	7.0	2.40	2.30
recámaras	6.0	2.00	2.30
alcobas	6.0	2.00	2.30
estancias	7.30	2.60	2.30
comedor	6.30	2.60	2.30
cocina	3.00	1.50	2.30
cuarto de serv.	1.68	1.40	2.10

ART.82.- Dotación de agua habitacional 150. litros por habitante cada día.

Dotación para jardines y parques. 5lt. por m<sup>2</sup> por día

Las necesidades de riego se consideran por separado a razón de 5 lt. por m<sup>2</sup>por día más 100 litros por cada

trabajador.

ART.85.- Las edificaciones de más de 4 niveles requieren de ductos para basura.

ART.86.- Deberán ubicarse uno o varios locales para almacenar depósitos o bolsas de basura ventilados y a prueba de roedores, a razón de 40 lts por habitante.

(los mercados públicos de más de 500m<sup>2</sup> a razón de 0.01 m<sup>2</sup> por cada m<sup>2</sup> construido)

ART.89. En conjuntos habitacionales con más de cincuenta viviendas, el proyecto arquitectónico deberá garantizar que cuando menos el 75% de los locales habitables enumerados en el artículo 81 de este reglamento, reciban asoleamiento a través, de vanos durante una hora diaria como mínimo en el mes de enero.

ART.90.- El área de abertura de ventilación no será inferior al 5% del área del local.

art.91.- El área de la ventana tendrá que ser :

norte. 15% del área del piso

sur 20% del área del piso

este y oeste 17.5% del área del piso

nota: Se puede iluminar a través de domos que sean lo equivalente al 4 % del área del piso.

luxes mínimos.

Pasillos y escaleras. 50.

Comercios 250.

Mercados.	75.
Iglesias	75.
Estacionamientos	30.

ART.92.- Los patios de iluminación y ventilación deben ser cuadrados o rectangulares, mínimamente de 2.50mts., o de tres por dos. su acabado deberá ser de textura lisa y color claro, se puede techar con domos pero que exista un 10% de ventilación en relación a su área de piso.

ART.93.-Deberá haber buzón en todas las edificaciones.

ART.95.-Se permitirá 60 mts. como máximo entre la puerta principal y el punto más lejano del edificio.

ART.97. Se requiere de un 0.10 m<sup>2</sup> de terreno por alumno para el área de espera para los recintos educativos

ART.98.- Se requiere de el aumento de 0.60 mts. de acceso principal por cada 100 usuarios, pero sin reducir las siguientes medidas.

Habitacional.-0.90mts.

Locales para habitación 75.

Locales complementarios.60mts.

Comercios acceso p.1.20.mts.

ART.99.- La anchura mínima entre pasillos interiores de viviendas deber ser de 75 cm., de los corredores comunes igual .90mt.; túneles.1.80 mt. pasillos públicos 2.00mt. más .60mt. por cada 100 usuarios.

ART.100.-Todo edificio contará con escaleras aunque exista elevador, con las dimensiones:

Habitacional con un sólo muro de empotre .75mt.  
Entre dos muros..... .90mt.  
Común a dos a más viviendas..... .90mt.  
(más .60mt.por cada 75 usuarios).  
Biblioteca..... 1.20mt.  
Velatorio..... 1.20mt.  
(más .60mts. por cada 75 usuarios).

NOTA: La población máxima por nivel es la que se utiliza para el porcentaje.

Debe de haber como máximo 15 peraltes y luego un descanso

Medida mínima de la huella=25cm. y máxima de 43 cm.

Medidas mínimas y máximas de los peraltes 10-18 cm.

(en escaleras uso limitado como máximo de 18cm.)

Todas las escaleras deberán de adaptarse a las condiciones de la siguiente formula.  $2p + 1h = 61$  pero no más de 65 cm.

las escaleras compensadas no son permitidas en edificios de más de cinco niveles.

ART.101.-Las rampas de uso peatonal deberán tener una pendiente máxima de 10% y ser construida con materiales antiderrapantes, con un barandal de 90 cm.

ART.102.-Las salidas y entradas a edificios de alto riesgo deberán de ser de doble abatimiento.

ART.132.-Las butacas deberán ordenarse con un máximo de 24 cuando cuenten con circulación por los dos extremos, y

12 butacas cuando se encuentre bloqueado algún extremo. Y la distancia entre la nariz de la butaca y la cabecera de la de enfrente será de 45 cm. Cuando es abatible el asiento, y cuando es fijo de 75 cm. deberán de colocarse espacios para las personas impedidas de 1.25 por .80 mt.

ART.105.-Los edificios de más de 4 niveles además de planta baja contarán con elevador, o de más de 12 mt. de profundidad, menos las casa unifamiliares. Con los siguientes requisitos: -que atiendan en 5 minutos al 10 % de la población y con un intervalo máximo de espera de 80 segundos.

ART.106.-En los salones de clases no debe existir más de 12 mt. entre el pizarrón y el último alumno.

ART.107.-Se refiere a la acústica y a los ruidos.

ART.108.-Se refiere a la necesidad del drenaje y barda en los estacionamientos.

ART.120.-Si en la construcción de edificios de riesgo mayor se utiliza la madera, entonces existe la necesidad de protegerla con un retardador de fuego.

ART.122.-Existe la necesidad de equipar con un almacén de hidratantes de agua contra incendios de hasta 5 lit por m<sup>2</sup>construido, tanques o cisternas, dos bombas automáticas una eléctrica y otra a gasolina con una presión de 2.5 a 4.5 kg/m<sup>2</sup>.

ART.146.-Se refiere a los estudios de imagen urbana.

3.- NORMAS DE EQUIPAMIENTO URBANO INFONAVIT.

SE REQUIERE DE :

- 1.-Un centro social
- 2.-Bodegas de mantenimiento.
- 3.-Juegos infantiles.
- 4.-Sala de conferencias.
- 5.-Biblioteca.
- 6.-Sala de juntas para vecinos.
- 7.-Periódico mural.
- 8.-Auto administración del conjunto.

COMERCIO.

- 1.- Expendio de pan.
- 2.-Tortilleria.
- 3.-Miscelánea.
- 4.-Abarrotes.
- 5.-Papelería
- 6.-Botica.
- 7.-Tabaquería.
- 8.-Clínica.
- 9.-Reparación de calzado.
- 10.-Salón de belleza.
- 11.-Tintorería.
- 12.-Reparación de bicicletas.
- 13.-Recauderia.
- 14.-Restauran y fonda.
- 15.-Cerrajería.

RECREACIÓN PARA MENORES DE 4 AÑOS.

ACTIVIDADES:

- 1.- Caminar.
- 2.- Saltar.
- 3.- Correr
- 4.- Marometas.
- 5.- Juego de pelota.
- 6.- Manejo de vehículos.
- 7.- Semáforo.
- 8.- Juego de agua.
- 9.- Arenero
- 10.- Casita.
- 11.- Diapasones.
- 12.- Panel resbaladilla.
- 13.- Paneles Perforados.
- 14.- Columpio chico.
- 15.- Resbaladilla.
- 16.- Trepadero.
- 17.- Rocas.
- 18.- Troncos.
- 19.- Loseta de equilibrio.
- 20.- Bancas individuales.
- 21.- Arrietes.
- 22.- Mesas.

DE CUATRO A SIETE AÑOS.

- 1.-Correr.
- 2.-Saltar
- 3.-Marometas.
- 4.-Escalar.
- 5.-Manejo de vehículos
- 6.-Juego de pelota (no canchas).
- 7.-Juego de grupo (policías y ladrones), (canicas).
- 8.-Semáforo.
- 9.-Juego de agua.
- 10.-Arenero.
- 11.-Resbaladilla.
- 12.-Trepadero.
- 13.-Loleta de equilibrio.
- 14.-Panel para tornillos.
- 15.-Cuerdas.
- 16.-llantas.
- 17.-Giratorio
- 18.-Sube y baja
- 19.-Columpio
- 20.-Barra de equilibrio.
- 21.-Bancas individuales.
- 22.-Mesas
- 23.-Arrietes.

DE OCHO AÑOS A ONCE AÑOS.

- 1.- Correr.
- 2.-Saltar.



- 3.-Excavar.
- 4.-Manejo de vehículos.
- 5.-Bicicletas,y avalanchas.
- 6.-Juego de pelota.
- 7.-Fútbol.
- 8.-Básquetbol.
- 9.-Juego de grupo; canicas, encantados, avión ,carreteritas.
- 10.-Juego de agua
- 11.-Resbaladilla.
- 12.-Muro destruido.
- 13.-Trepadores.
- 14.-Cuerdas.
- 15.llantas.
- 16.-Giratorio.
- 17.-Sube y baja.
- 18.-Barra de equilibrio.
- 19.-Estructura.
- 20.-Trepadero
- 21.- Barra para cuerda.
- 22.-Barras gimnasio
- 23.-Spiro.equipo y herramientas.

DE DOCE A DIEZ Y SEIS AÑOS.

- 1.- Fútbol
- 2.-Básquetbol
- 3.-Frontón
- 4.-Tenis

- 5.-Manejo de vehículos, bicicletas y avalanchas.
- 6.-Barras paralelas.
- 7.-Barras fijas.
- 8.-Salto de altura.
- 9.-Fosa salto de longitud.
- 10.-Pequeñas pistas Atletismo.
- 11.-Pequeña pista de ciclismo
- 12.-Estructura.
- 13.-Trepaderos.
- 14.-Barra para cuerda.
- 15.-Mesa ping pong
- 16.-Spiro.
- 17.-Bancas individuales.
- 18.-Bancas dobles.
- 19.-Mesas
- 20.-Arrietes.
- 21.-Mesas de ajedrez.

TABLA DE DOSIFICACIÓN.

ELEMENTO	%DE ATENCIÓN A LA P.	M <sup>2</sup> POR VIVIENDA.
Clínica	100%	9m <sup>2</sup> por Vivienda.
Mercado	100%	.6 a.8 m <sup>2</sup> por Vivienda.
Templo	11%	1.0a1.12m <sup>2</sup> por vivienda.
Cine-Teatro	100%	.6 a1.2 m <sup>2</sup> por Vivienda.
Correo	100%	0.05 a 0.24 m <sup>2</sup> por Vivienda.
Telégrafo	100%	0.02 a 0.12 m <sup>2</sup> por vivienda.
Vigilancia central	100%	1.00 m <sup>2</sup> por Vivienda.

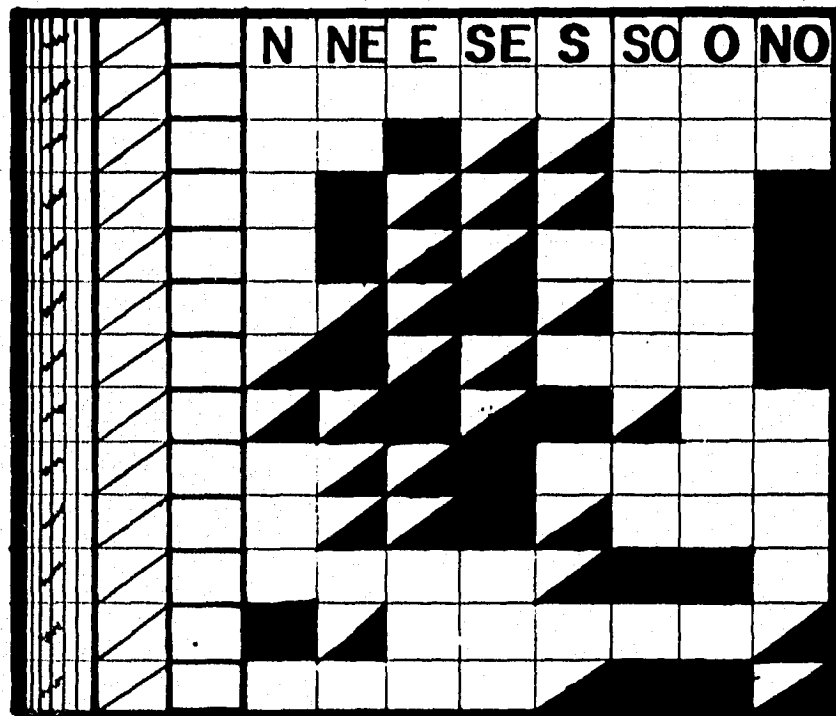
Juegos infantiles	62%	ver normas de recreación Infantil.
Deportes.	30%	ver normas de recreación Infantil
Parques	100%	40m <sup>2</sup> por Vivienda.
Plazas	100%	3 m <sup>2</sup> por Vivienda.

# ORIENTACIONES DE ESPACIOS<sup>94-</sup>

(vivienda)

✦ ESPACIOS

- RECÁMARAS
- SALA
- ESTUDIO
- COMEDOR
- COCINA
- BAÑOS
- LAVADERO
- TERRAZA
- TENEDERO
- GARAGE
- JARDÍN

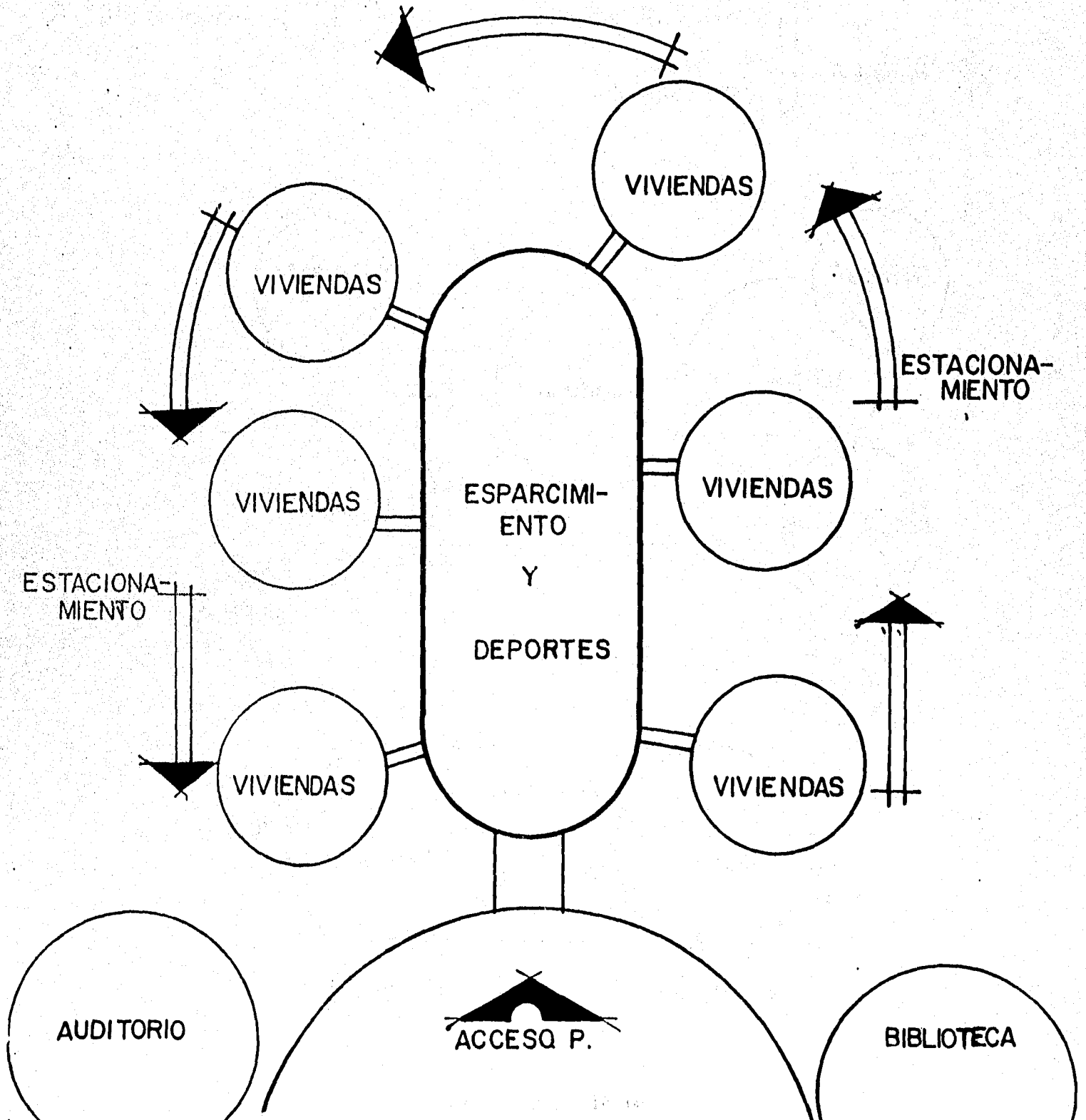


 ADECUADA





 INADECUADA

 REGULAR

# ESQUEMA GENERAL DEL CONJUNTO



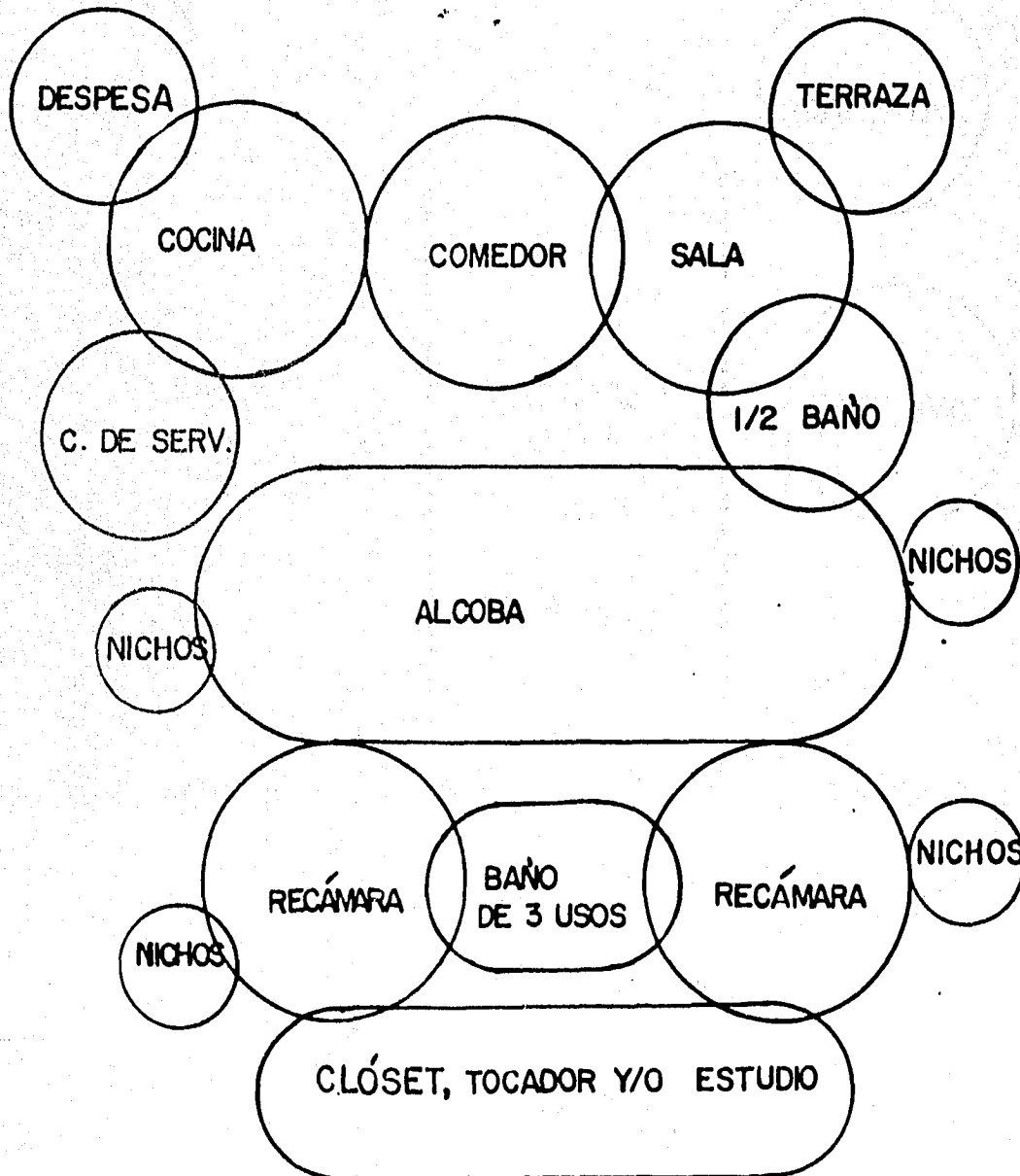
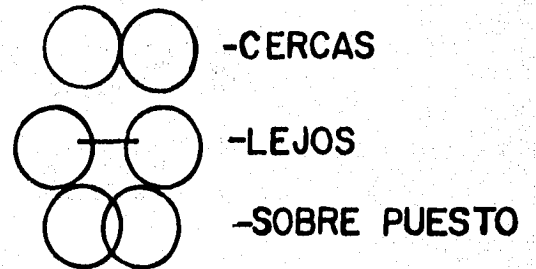
# VIVIENDA

AREAS	
	PÚBLICA.
	SEMI-PUB.
	SERVICIO.
	PRIVADA.

SALA 1/2 baño
COMEDOR
ALCOBA.
COCINA
CUARTO DE SERVICIO
RECÁMARA (baño completo)

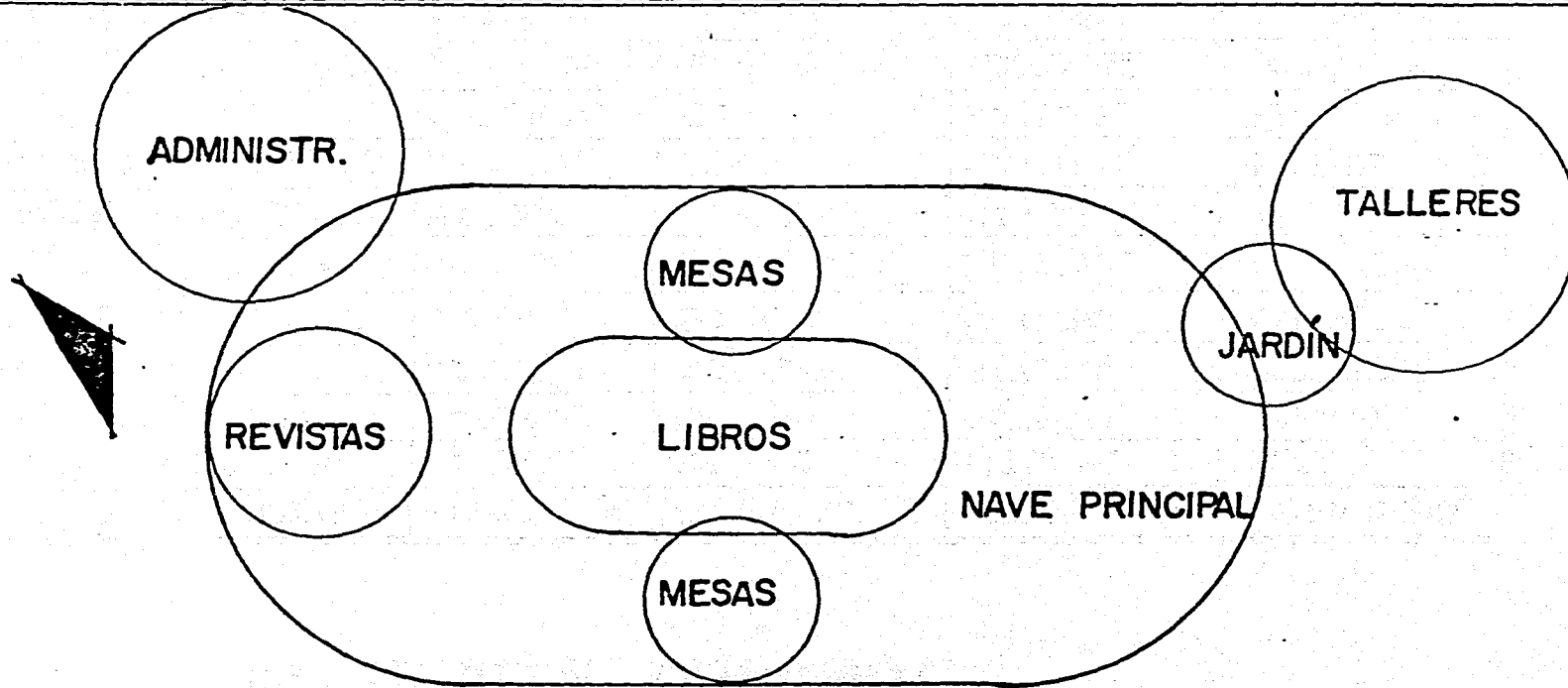
## SIMBOLOGÍA



# BIBLIOTECA PÚBLICA

-97-

CONCEPTO	DIMENCIONES	ILUMINACION	ORIENTACION	VENTILACION	MOVILIARIO
NAVE. P	12 X 16 = 192 M	NATURAL Y A.	NORTE	NATURAL	MESAS Y L.
TALLERES	3 X 6 = 18 M	NATURAL YA.	SUR	NATURAL	MESAS Y B
BAÑOS	3.5 X 3.5 = 12M	NATURAL YA.	ESTE	NATURAL	MUEBLES
ADMINISTR.	5 X 5 = 25 M	NATURAL Y A.	ESTE	NATURAL	ESCRITORIOS



n

# VIVIENDA MINIMA.

CONCEPTO.	DIMENCIONES.	ILUMINACION.	ORIENTACION.	VENTILACION.	MOBILIARIO.
ESTANCIA	4 X 3.5 = 14	NATURAL	NE - NO	NATURAL	SOFA
COCINA	1.65 X 2.85 = 4.7	NATURAL	NE - NO	NATURAL	BARIOS
DESPENSA	1.35 X 1.50 = 2	ARTIFICIAL	NORTE	NATURAL	ESTANTES
PATIO DES	1.35 X 1.50 = 2	NATURAL	SO - O	NATURAL	MUEBLES
COMEDOR	3.15 X 3.0 = 9.5	NATURAL	NE SE NO	NATURAL	6 PERSON.
ESCALERA	2 X 2.10 = 4.2	NATURAL	NORTE.	NATURAL	ESCALONES
NICHO DE E.	1.10 X 0.90 = 1.0	ARTIFICIAL	SUR	NATURAL	ENTREPAÑOS
NICHO DE ET.	1.25 X 1.15 = 1.43	NATURAL	SUR	NATURAL	ENTREPAÑOS
BAÑO COMP.	1.25 X 2.8 = 3.5	NATURAL	SUR - E	NATURAL	MUEBLES
NICHO TEND	.90 X .90 = .81	NATURAL	SO - O	NATURAL	ENTREPAÑOS
TENDIDO	3.50 X 2 = 7	NATURAL	SE - O	NATURAL	TENDEDEROS
TERRAZA	2.50 X 3.15 = 8	NATURAL	SO - SE	NATURAL	P. ORNATO
1/2 BAÑO	1.7 X 0.90 = 1.5	NATURAL	E - SUR	NATURAL	W.C LAVABO
GARAGE	2.40 X 4.8 = 12	NATURAL	NORTE	NATURAL	P. FILTRO
CLOSET	.70 X 1.8 = 1.3	NATURAL	INTEGRADO A	RECAMARAS	ENTREPAÑOS
RECAMARAS	2.85 X 2 = 5.7	NATURAL	ESTE	NATURAL	LITERAS.
BAÑO	2.8 X 1.85 = 5	NATURAL	E - S	NATURAL	RGA.WC.LBO.
JARDIN	2.60 X 1.8 = 4.7	NATURAL	E - S - O	NATURAL	PLANTAS.

TOTALES = 98 M<sup>2</sup>  
(TRES REC.)



### ENFOQUE

El proyecto de vivienda de interés social dedicado a 132 familias nació de una demanda real por parte de "La Asociación Civil Colonos de Membrillo". Ubicados en las calles de Balancan Esquina con Opichen en la Col. Lomas de padierna Tlalpan D.F. La misma que solicito los servicios de la Universidad en junio de 1993.

Al elaborar estudios de vivienda y enterarnos de costo económico y social con que actualmente se paga la vivienda popular en México, Hemos decidido que el proyecto se dirija hacia un proceso de capacitación del usuario, para luego, emplear un proceso de autoconstrucción. Si fracasará el método el proyecto también deberá responder a las exigencias de un fideicomiso.

Debido al número alto de usuarios (660) y a las dimensiones tan pequeñas del terreno (5000m<sup>2</sup>) es indispensable tomar del resto del predio lo necesario para su correcto desarrollo, en un crecimiento vertical, procurando no degradar la escala humana, con edificios de cuatro niveles.

Preocupados por la privasidad a nivel del conjunto ; las zonas de estacionamiento deben ser periféricas, para reforzar los núcleos de viviendas, y tratar de hacer una marcada separación de la circulación de carros y personas. En donde los grupos de edificios se agrupen alrededor de plazas formando espacios abiertos y comunitarios, es decir, Hacer patios comunes que refuercen esa diferencia entre la casa unifamiliar y la de condominio, ala vez

que refuercen las áreas verdes y de esparcimiento.

Los espacios de vivienda deben ser los mínimos confortables, sin caer en lo mínimo comercial, evitando pues, el uso de espacios opresivos.

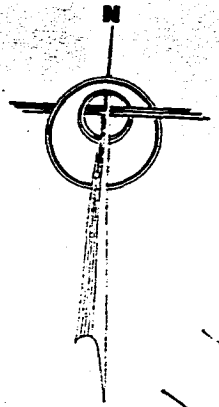
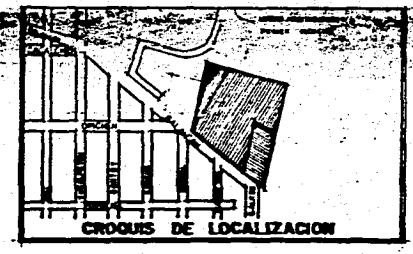
La funcionalidad de la vivienda tendrá que explotarse al máximo.

Existe la necesidad de crear una gama de modelos diferentes, para diferenciar las viviendas.

La cuestión expresiva tendrá que ser atendida de modo que no se generen volúmenes opresivos y su tratamiento de formas tendrá que ser abordado de un modo distinto al tradicional; con la finalidad de procurar encontrar una estrecha relación del edificio y el usuario,

El lema será: "Crear espacios máximos a un costo razonable".

# **DESARROLLO DEL PROYECTO**



CONJUNTO HABITACIONAL  
PICACHO PEMEX.

SUPERFICIE = 6,660.46 m<sup>2</sup>  
"A"

SUPERFICIE = 18,118.34 m<sup>2</sup>  
"B"

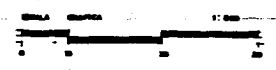
SUPERFICIE = 5,000.29

SUPERFICIE "B"

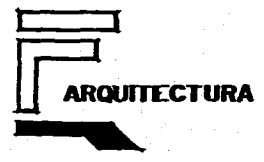
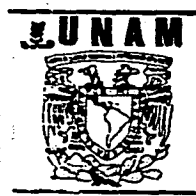
NO	A	COORDENADAS	ANGULO	COORDENADAS	PTA
1	1	00.00	0° 00' 00"	000.00	1
2	1	100.00	90° 00' 00"	100.00	2
3	1	100.00	0° 00' 00"	000.00	3
4	1	00.00	270° 00' 00"	000.00	4
5	1	00.00	0° 00' 00"	000.00	5

SUPERFICIE "A"

NO	A	COORDENADAS	ANGULO	COORDENADAS	PTA
1	1	00.00	0° 00' 00"	000.00	1
2	1	100.00	90° 00' 00"	100.00	2
3	1	100.00	0° 00' 00"	000.00	3
4	1	00.00	270° 00' 00"	000.00	4
5	1	00.00	0° 00' 00"	000.00	5

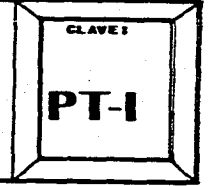


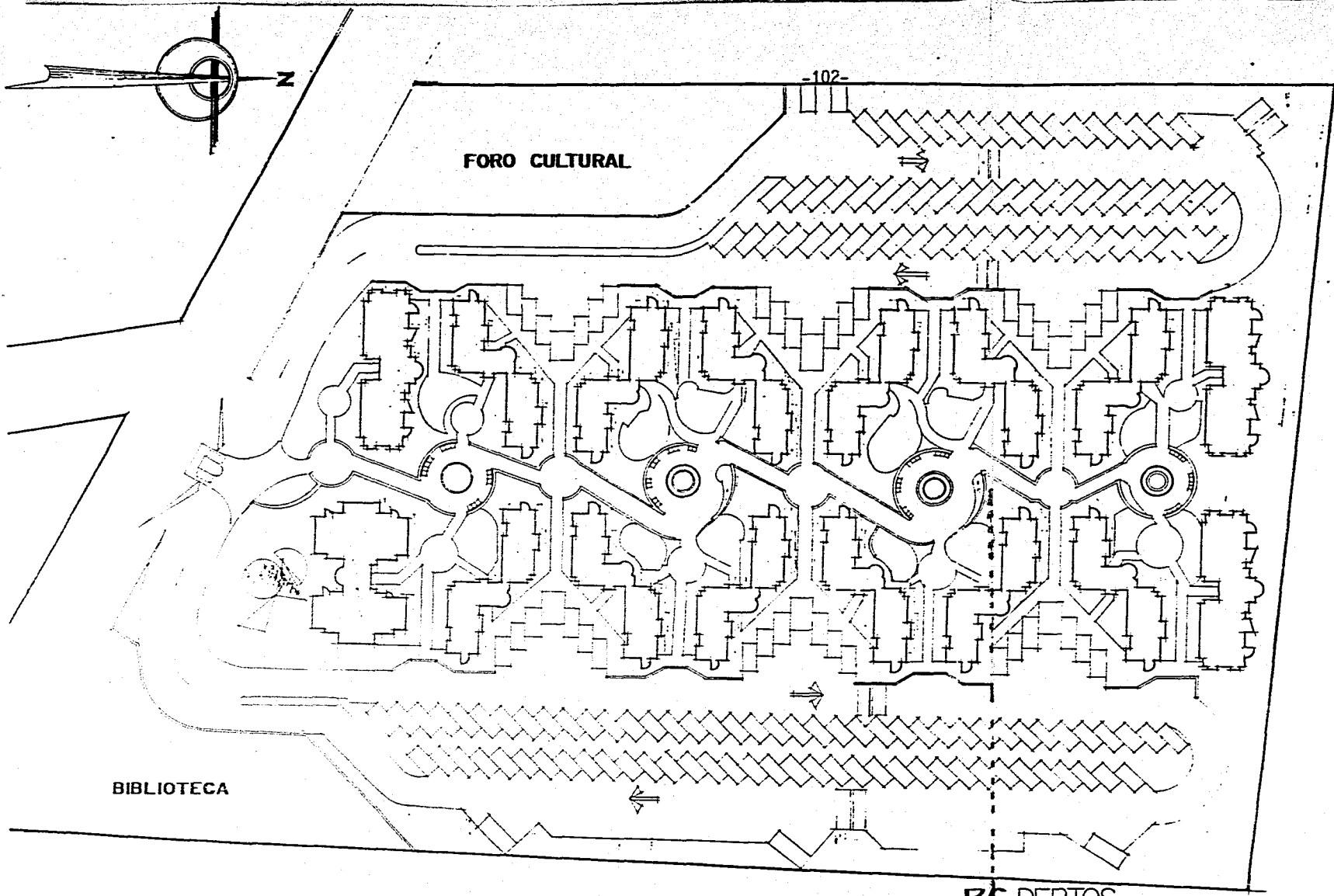
PLANO TOPOGRAFICO ESC 1:500



CONJUNTO  
TEMA: REAL  
TESIS

HABITACIONAL  
PARA LA ASOCIACION CIVIL "COLONIA DE MEMBRILLO"  
PROFESIONAL





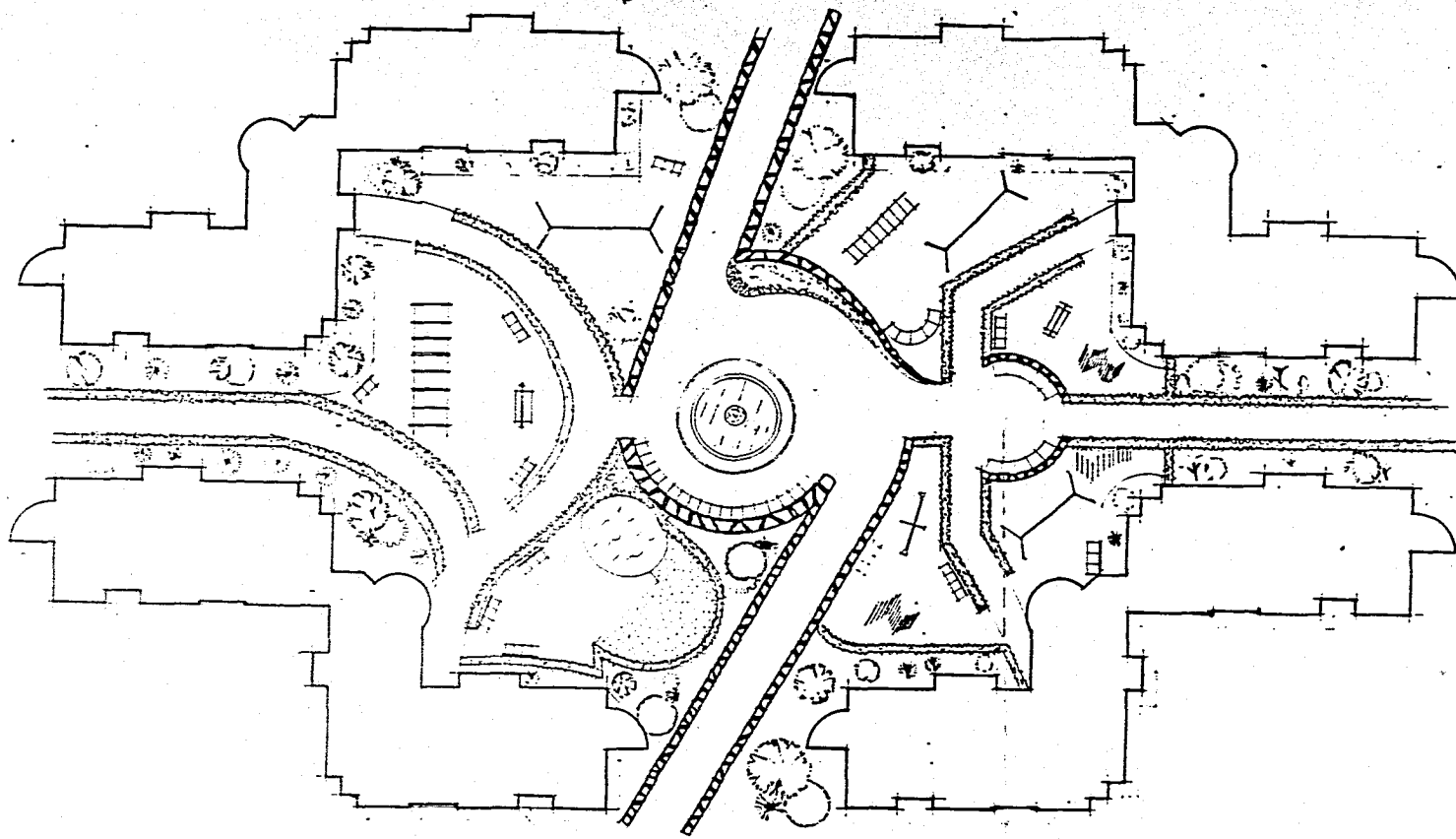
36 DEPTOS.  
 70% de 66 m<sup>2</sup>  
 17.6% de 80 m<sup>2</sup>  
 12.4% de 55 m<sup>2</sup>

PLANTA DEL CONJUNTO ESC 1:100

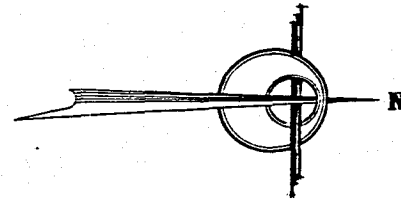


**CONJUNTO HABITACIONAL**  
 TEMA REAL PARA LA ASOCIACION CIVIL "COLONOS DE MEMBRELO"  
**TESIS PROFESIONAL**

CLAVE:  
**PCI**



SOLUCION DE LA PLAZA ESC. E100



UNAM



ARQUITECTURA

"JOSE REVUELTAS"

TALLER



AUTO GOBIERNO

CONJUNTO

TEMA REAL PARA LA ASOCIACION CIVIL "COLONOS DE MEMBRILLO"

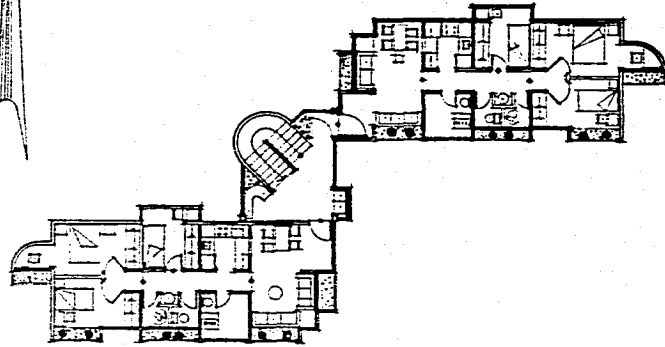
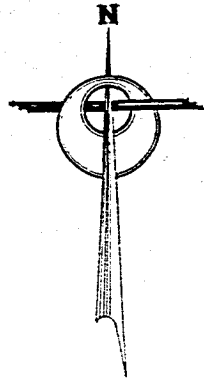
TESIS

HABITACIONAL

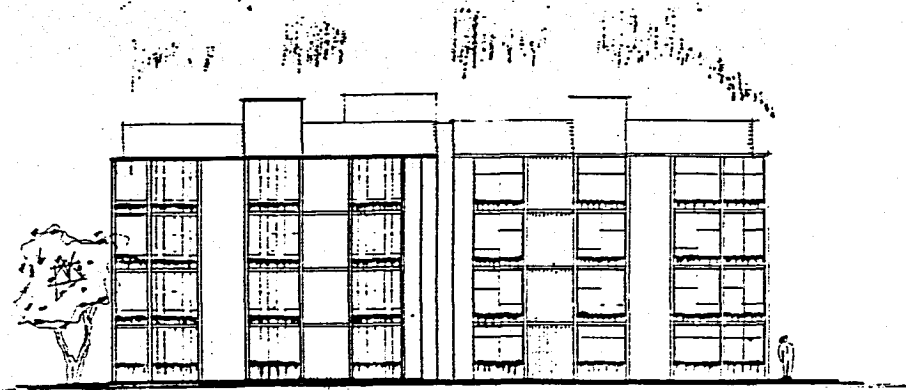
PROFESIONAL

CLAVE I

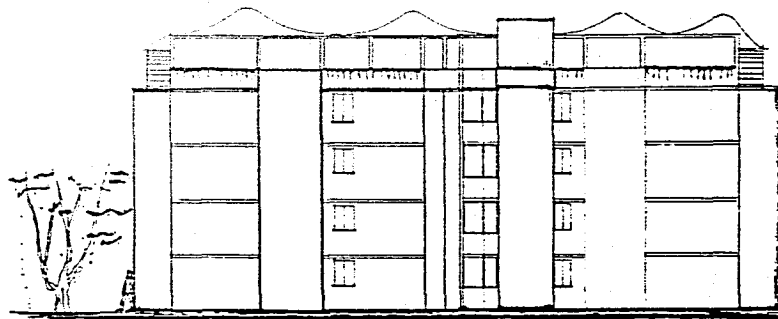
PZ-I



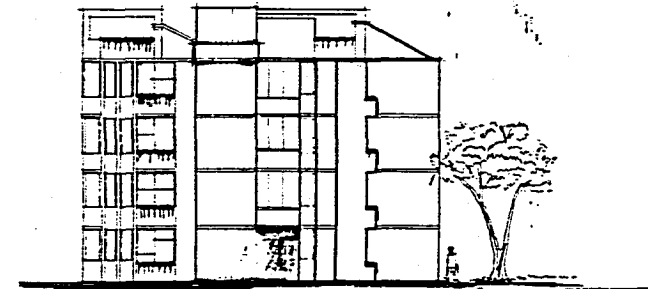
**PLANTA ARQUITECTONICA**  
(modelo 1) ESC. 100



**FACHADA SUR** ESC. 100



**FACHADA NORTE** ESC. 100



**FACHADA OESTE** ESC. 100

**UNAM**



**"JOSE REVUELTAS"**

TALLER



AUTO GOBIERNO

**CONJUNTO**

TEMA: REAL

PARA LA ASOCIACION CIVIL "COLONOS DE MEMBRILLO"

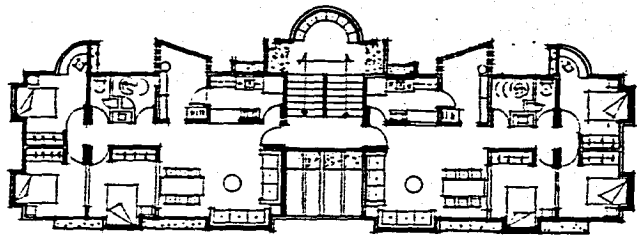
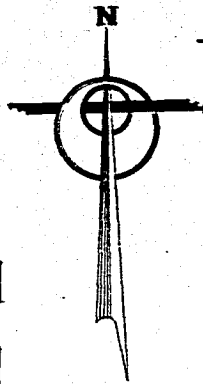
**TESIS**

**HABITACIONAL**

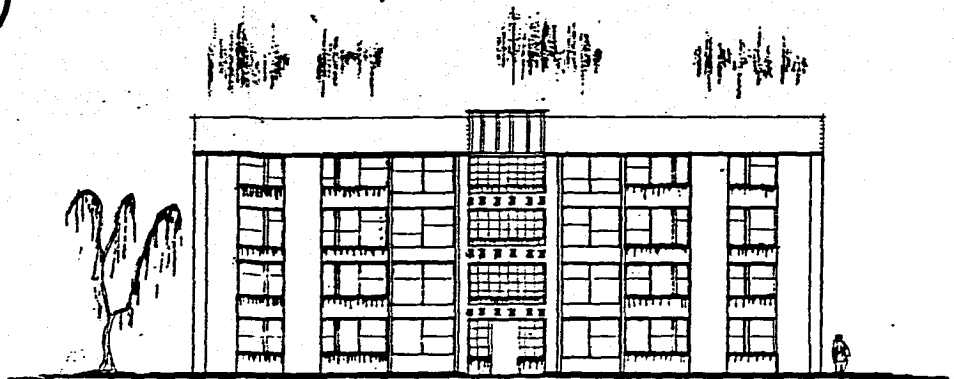
**PROFESIONAL**

CLAVE:

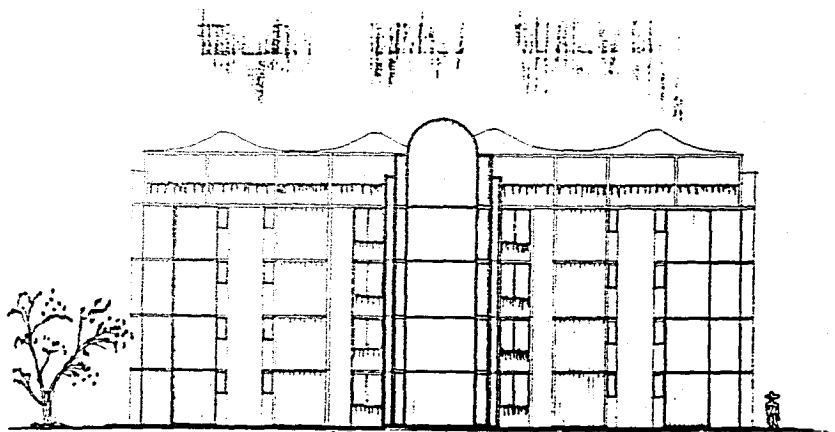
**VPF-2**



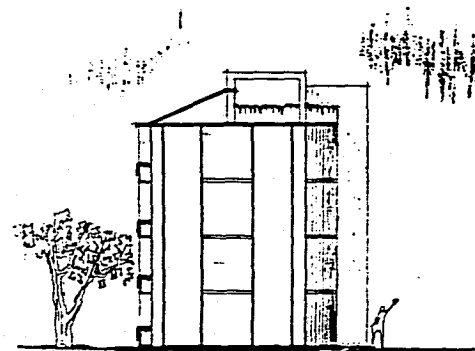
**PLANTA ARQUITECTONICA**  
(modelo 2) ESC 1:100



**FACHADA SUR** ESC 1:100



**FACHADA NORTE** ESC 1:100



**FACHADA ESTE** ESC 1:100

**UNAM**



**ARQUITECTURA**

**"JOSE REVUELTAS"**

TALLER



AUTO GOBIERNO

**CONJUNTO**

TEMA: REAL PARA LA ASOCIACION CIVIL "COLONOS DE MEMBRILLO"

**TESIS**

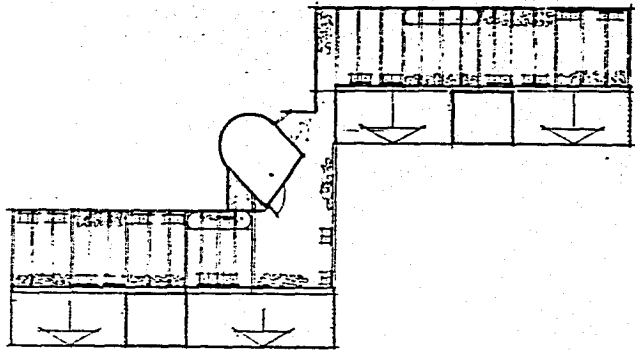
**HABITACIONAL**

**PROFESIONAL**

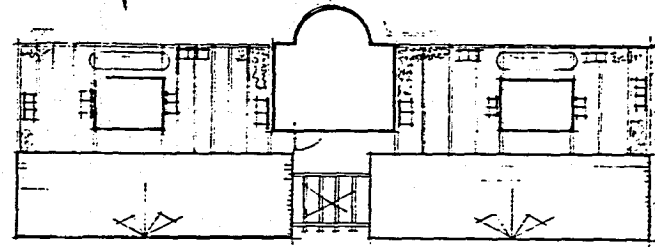
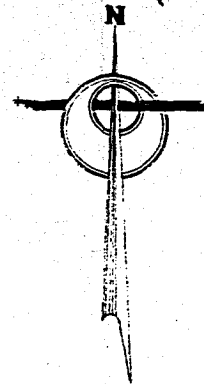
CLAVE:

**VPF-3**

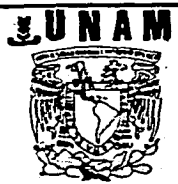




SOLUCION DE AZOTEA  
(modelo-1) ENC 100



SOLUCION DE AZOTEA (modelo 2) ENC 100



CONJUNTO

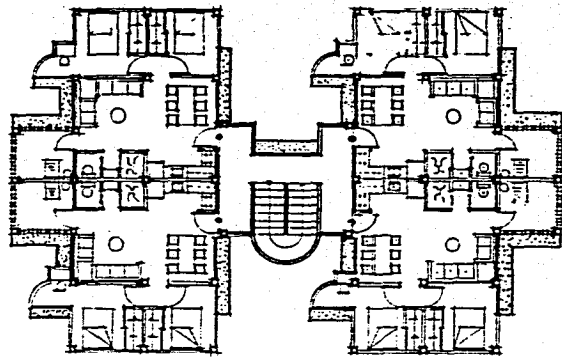
HABITACIONAL

TEMA: REAL PARA LA ASOCIACION CIVIL "COLONOS DE MEMBRILLO"

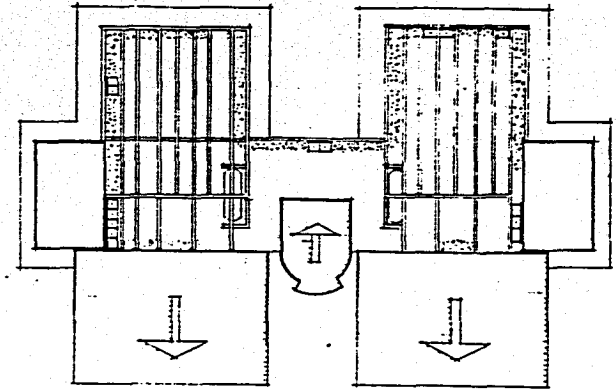
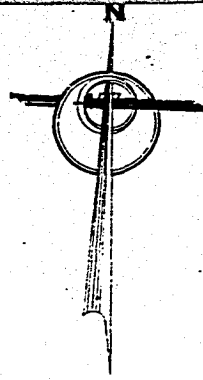
TESIS

PROFESIONAL

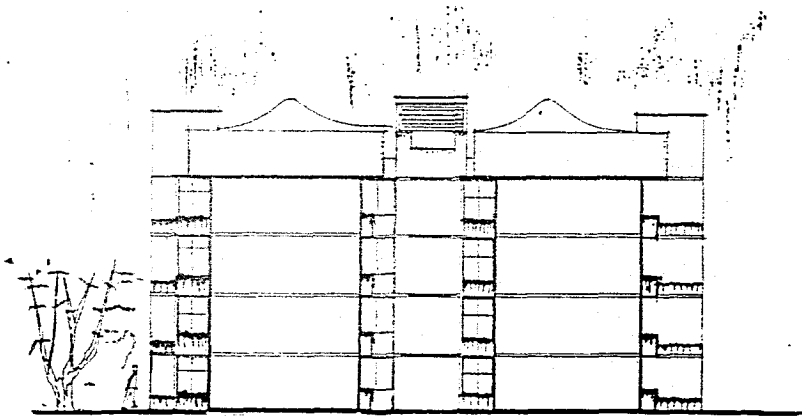




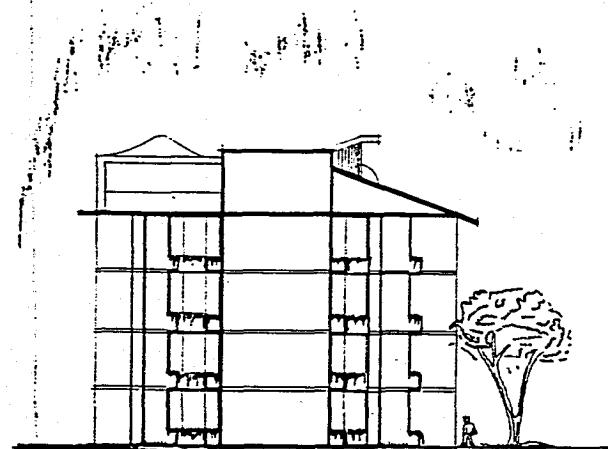
**PLANTA ARQUITECTONICA 55m<sup>2</sup>**  
 (modelo 3) ESC 1:100



**PLANTA DE AZOTEAS** ESC 1:100



**FACHADA SUR** ESC 1:100



**FACHADA OESTE** ESC 1:100

**UNAM**



**"JOSE REVUELTAS"**

TALLER



**CONJUNTO**

TEMA: REAL PARA LA ASOCIACION CIVIL "COLONOS DE MEMBRILLO"

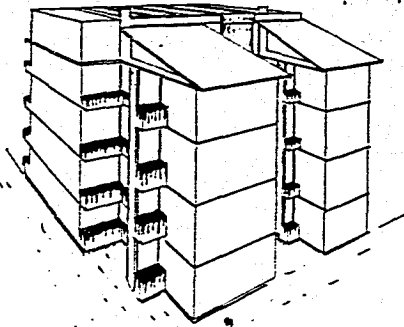
**TESIS**

**HABITACIONAL**

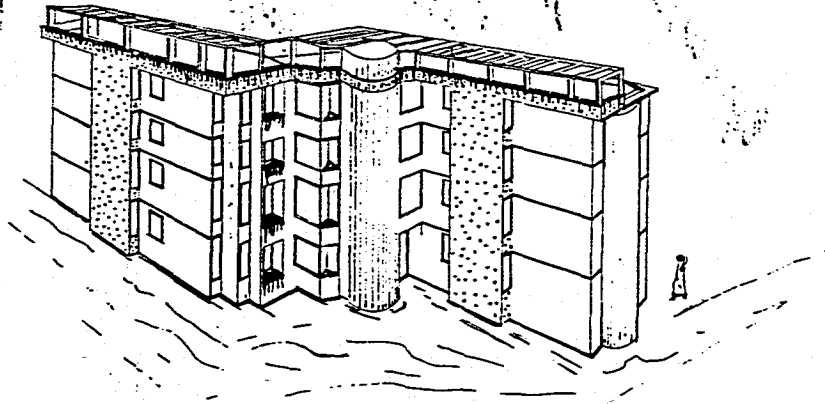
**PROFESIONAL**

CLAVE:

**VPF-I**

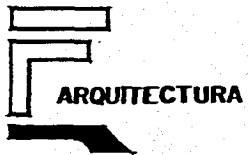


PERSPECTIVA modelo 3



PERSPECTIVA modelo 1

UNAM



"JOSE REVUELTAS"

TALLER



CONJUNTO

TEMA REAL PARA LA ASOCIACION CIVIL "COLONOS DE MEMBRILLO"

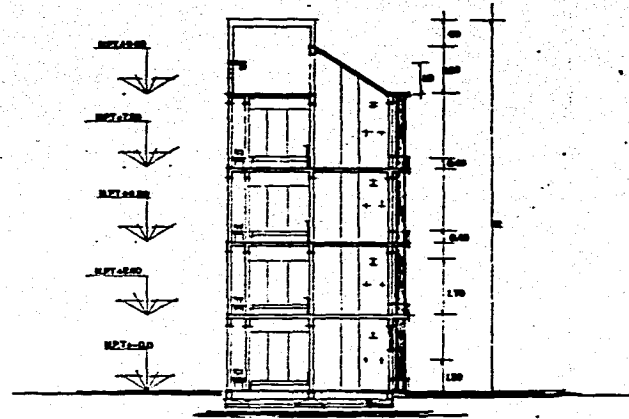
TESIS

HABITACIONAL

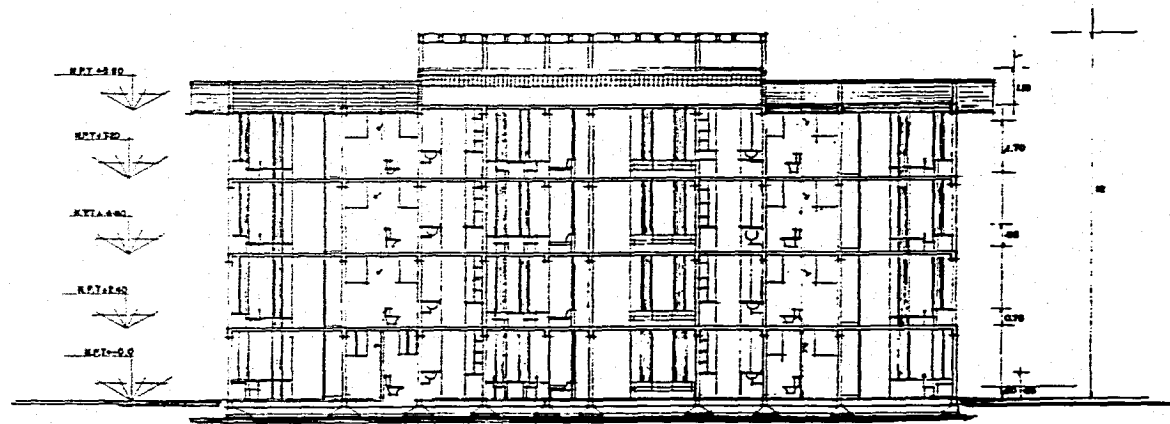
PROFESIONAL

CLAVE 1

PS-1



**CORTE LONGITUDINAL 2-2'** ENC. 178



**CORTE LONGITUDINAL 1-1'** ENC. 178



**"JOSE REVUELTAS"**

TALLER



AUTO GOBIERNO

**CONJUNTO**

TEMA REAL PARA LA ASOCIACION CIVIL "COLONOS DE MEMBRILLO"

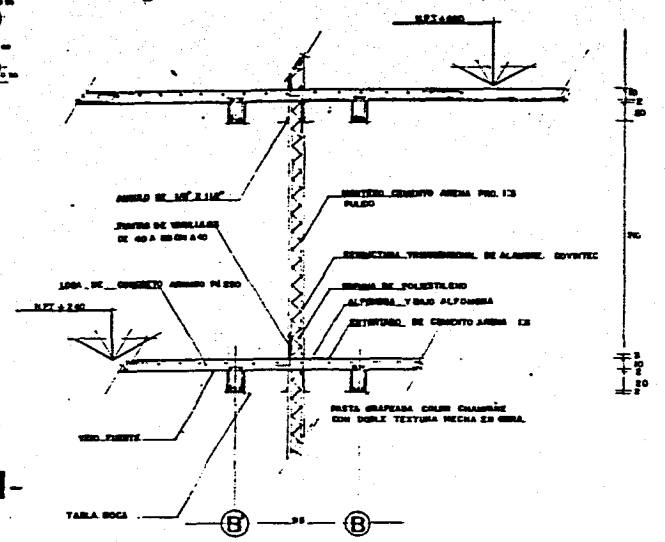
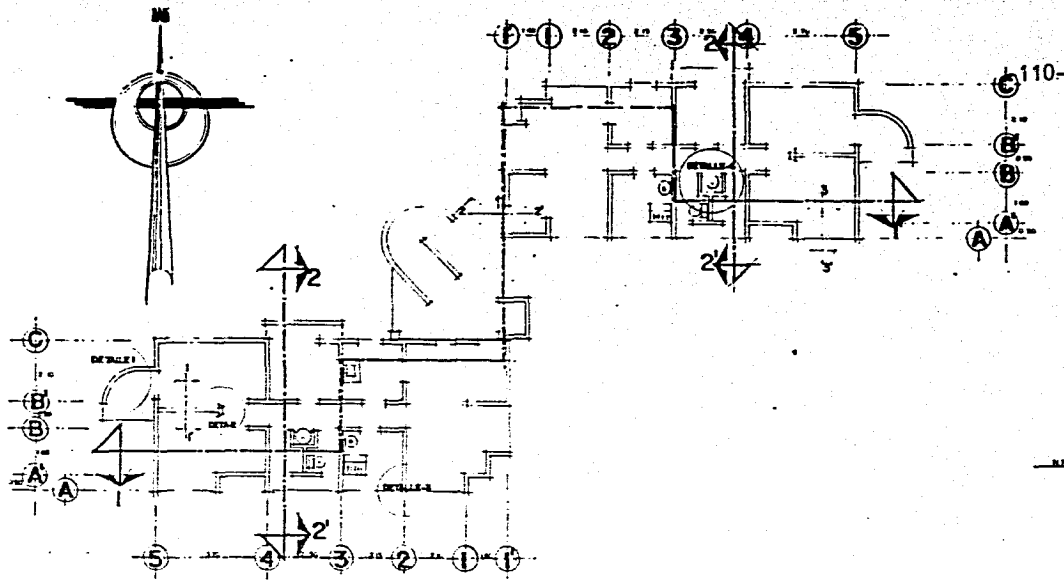
**TESIS**

**HABITACIONAL**

**PROFESIONAL**

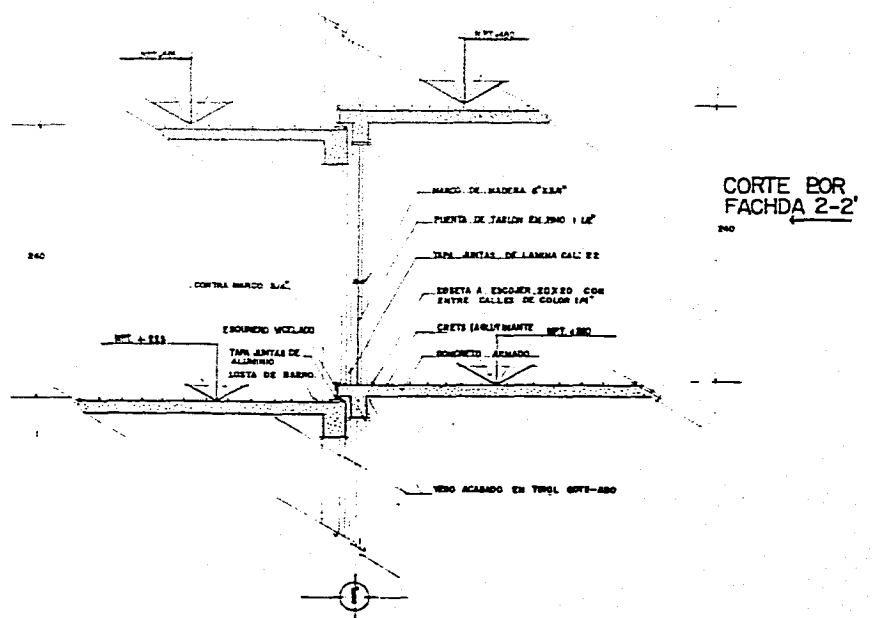
CLAVES

**VC-1**

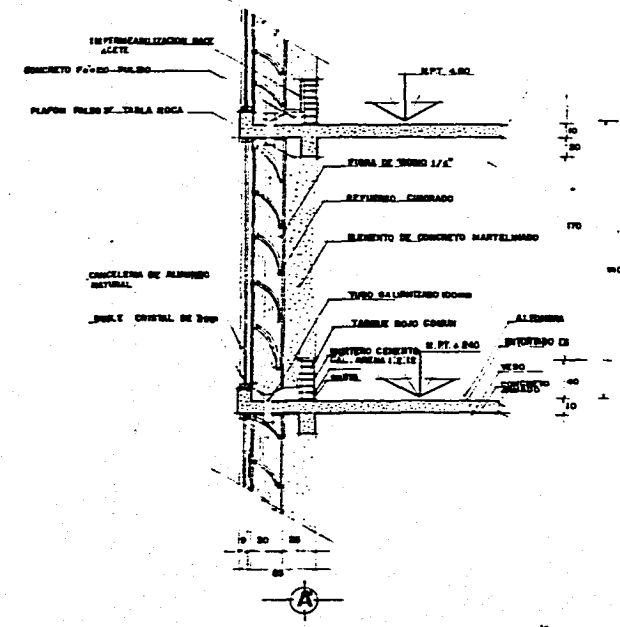


CORTE POR FACHADA  
I-I

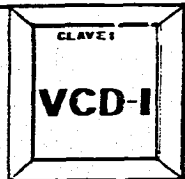
SEÑALIZACION: DE CORTES POR FACHADA, LONGITUDINALES Y DETALLES

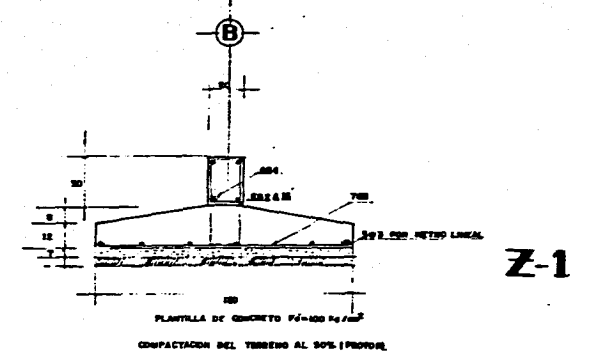
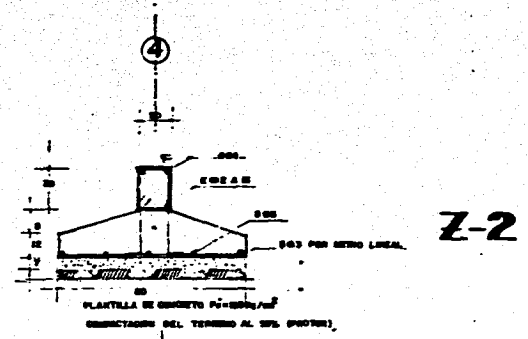
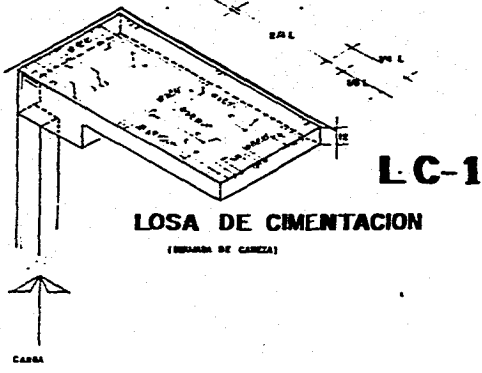
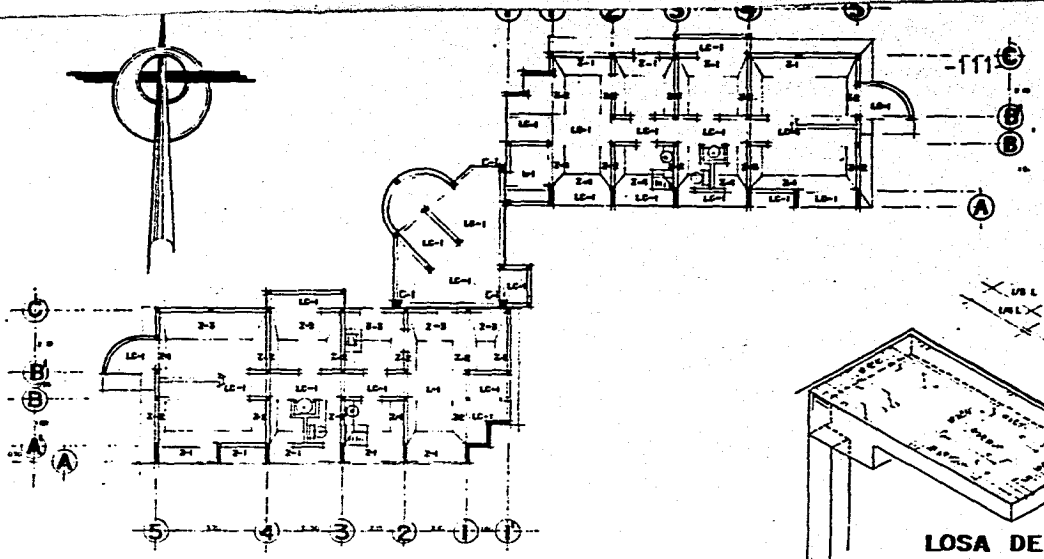


CORTE POR FACHADA  
2-2

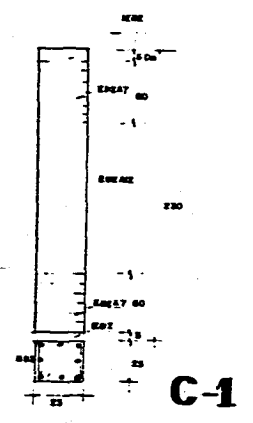
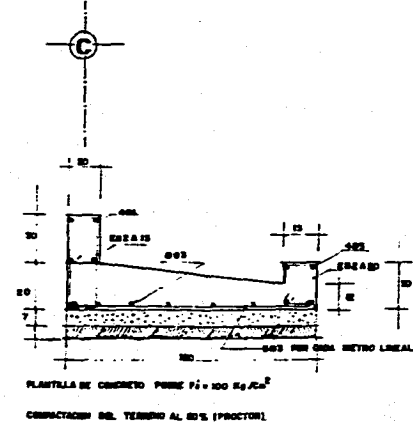
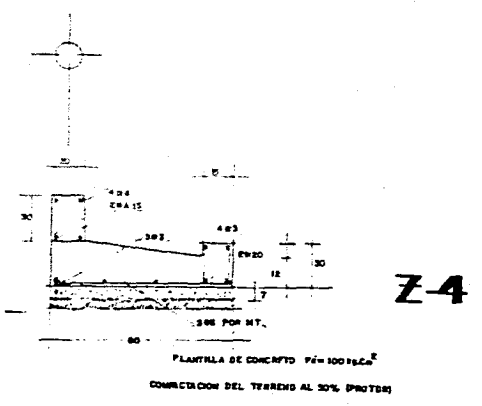


**CONJUNTO HABITACIONAL**  
TEMA: REAL PARA LA ASOCIACION CIVIL "COLONOS DE MEMBRILLO"  
**TESIS PROFESIONAL**

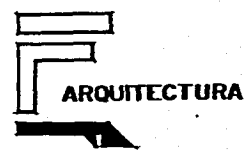




- SIMBOLOGIA:**
- Z** ZAPATAS DE CONCRETO
  - C** COLUMNIA
  - LC** LOSA DE CIMENTACION



**PLANO DE CIMENTACION**



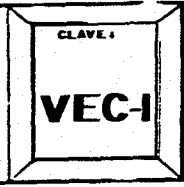
**CONJUNTO**

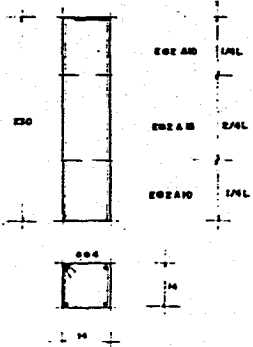
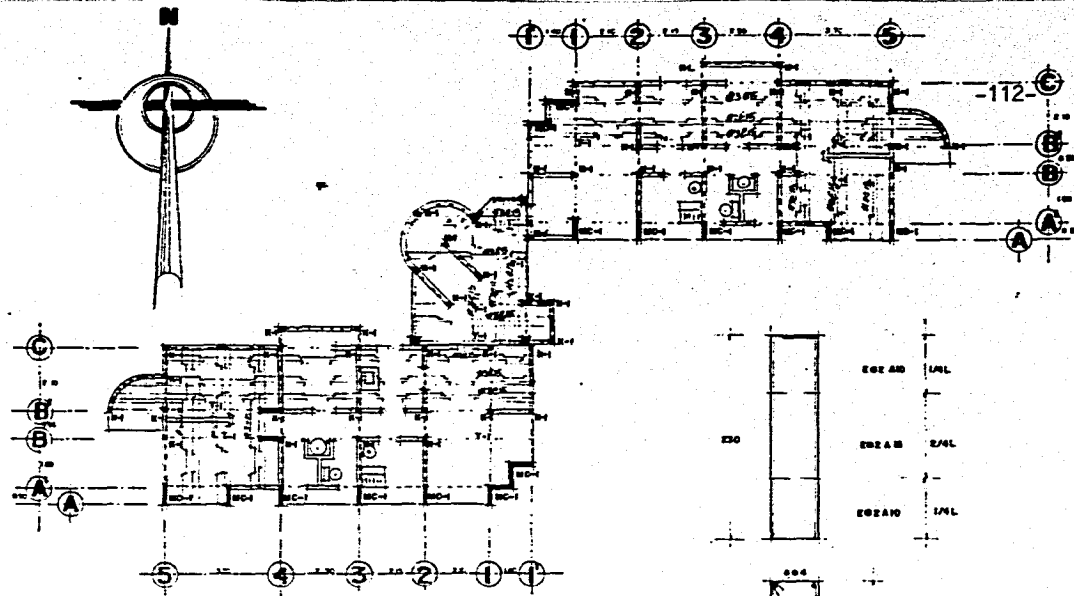
TEMA: REAL PARA: LA ASOCIACION CIVIL "COLONOS DE MEMBRILLO"

**TESIS**

**HABITACIONAL**

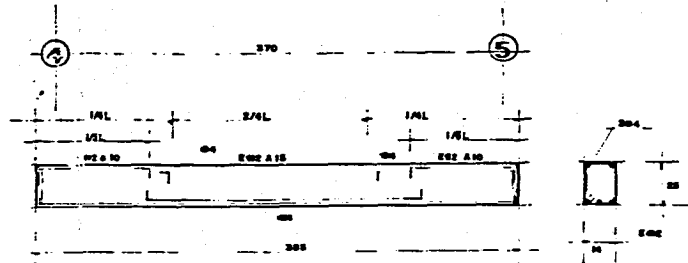
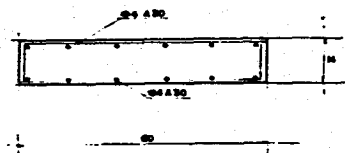
**PROFESIONAL**





K-1

M-C-1



T-1

**NOTAS Y ESPECIFICACIONES**

- RESISTENCIA DEL CONCRETO \_\_\_\_\_ 210 kg/cm<sup>2</sup>
- RESISTENCIA DEL ACERO DE REFUERZO \_\_\_\_\_ 4200 kg/cm<sup>2</sup>
- ANTES DE LLEVAR A CABO EL COLADO SE RECOMIENDA CUIDAR LOS ARMADOS.
- PARA COMPROBAR LOS ARMADOS HASTA SU OBTENCION LA MEMORIA DE CALIDAD.
- NO TOMAR MEDIDAS CON ESCALIMETRO SOLO LAS ESCENTAS.
- LAS ACOTACIONES ESTAN DADAS EN CENTIMETROS.
- EN TODOS LOS MUROS DONDE NO SE INDIQUE TRABE IRA UNA DALA DE CERRAMIENTO LA MISMA QUE PERMITA EL CONFIRMAMIENTO DE LOS MUROS.
- PARA PODER FABRICAR UN VOLUMEN DE BLOQUE DE CONCRETO SE REQUIERE UNA PROPORCION DE GRASA, ARENA AZUL 1/2, CEMENTO TIPO I, Y AGUA TOTALMENTE POTABILIZADA. EN LA RELACION 4:22:1:145. LOS BOTES O MEDIDAS SON DEL TIPO ALICORNIO SIN DEFORMACIONES.
- EL CURADO DEL CONCRETO SE EMPESARA DESPUES DE TRES HORAS YTER.
- ENHARA COMO BUNDO DESPUES DE 15 DIAS Y SERA CURADO TRES VECES AL DIA.

**PLANO ESTRUCTURAL DE DESPLANTE**

**SIMBOLOGIA I**

- K-1 CASTILLO TIPO
- T-1 TRABE TIPO
- MC-1 MURO DE CONCRETO TIPO



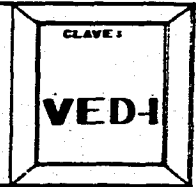
**CONJUNTO**

TEMA: REAL PARA LA ASOCIACION CIVIL "COLONOS DE MEMBRILLO"

**TESIS**

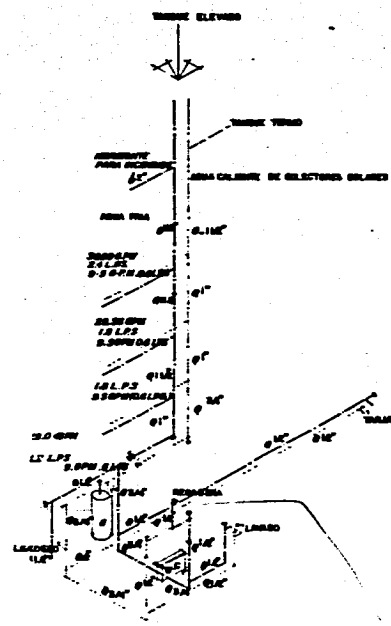
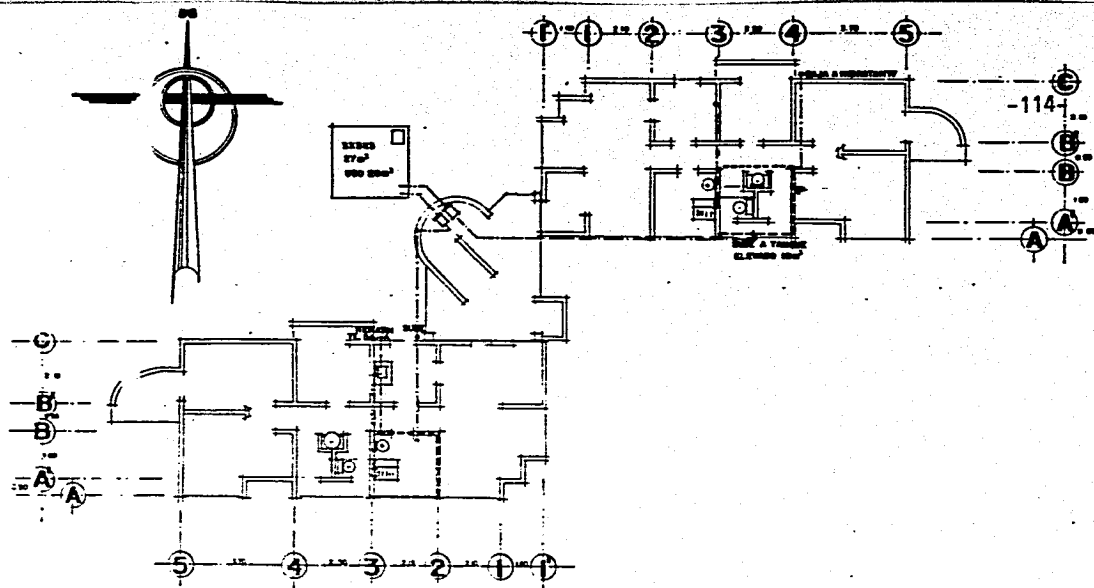
**HABITACIONAL**

**PROFESIONAL**

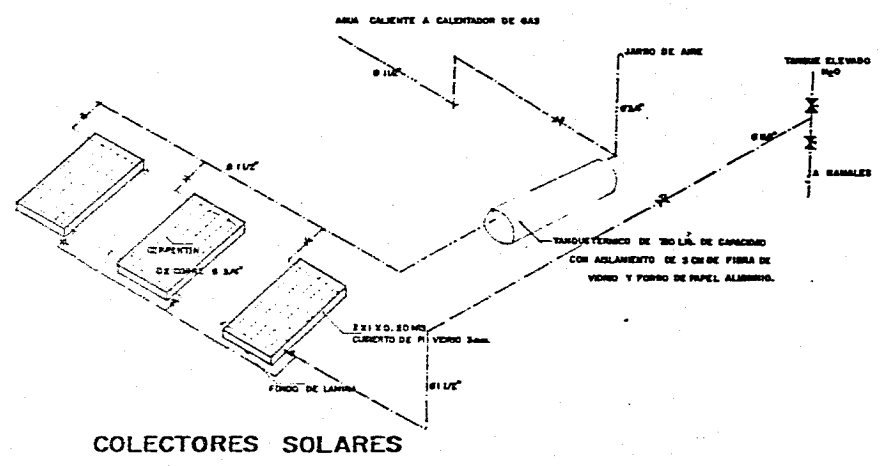








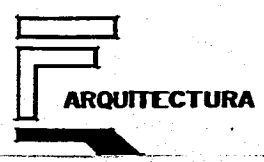
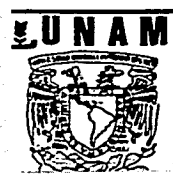
**ISOMETRICO**



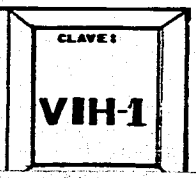
NOTA:  
EL MATERIAL ES DE COBRE  
TIPO "M"

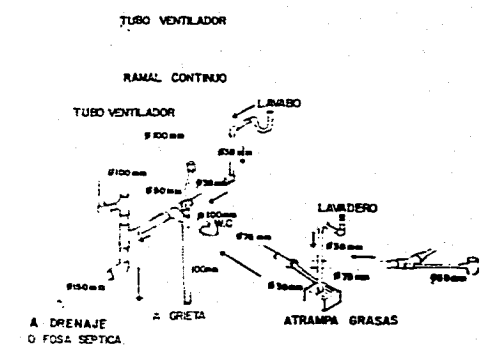
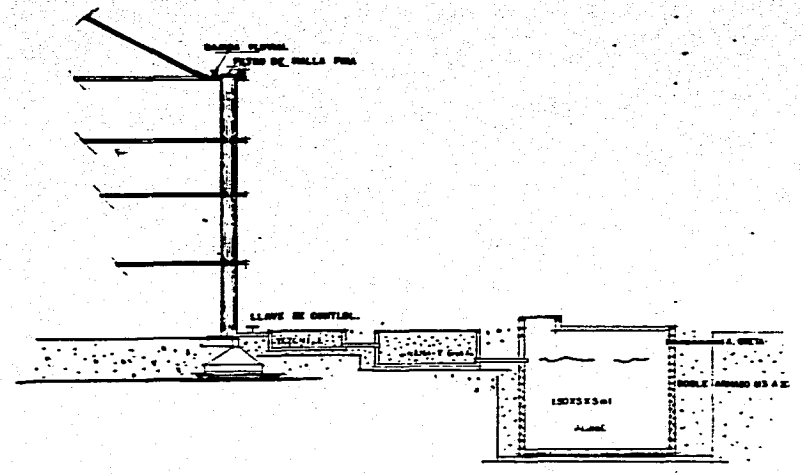
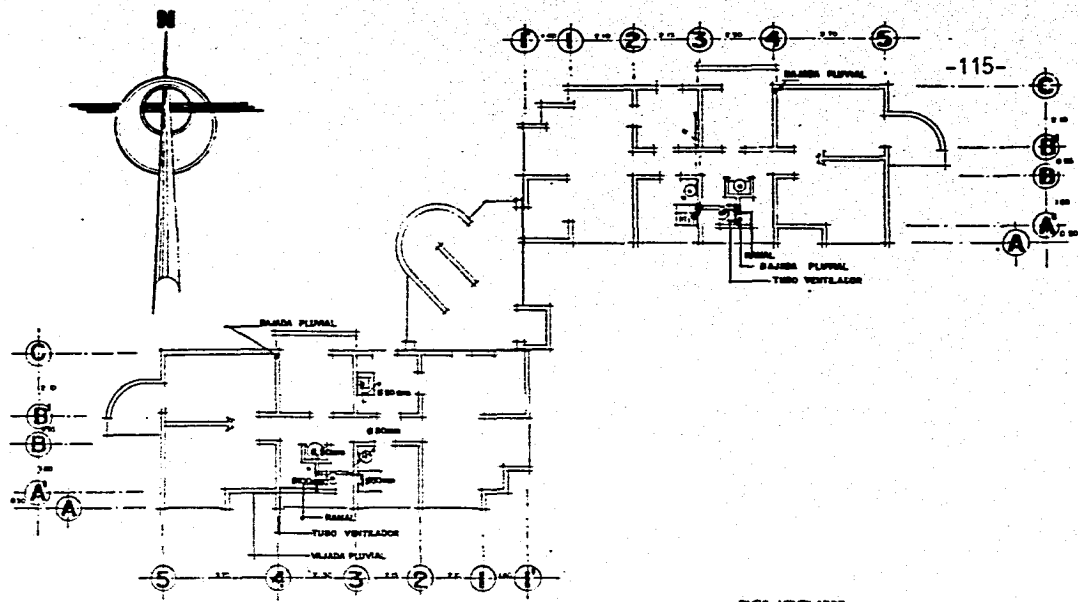
SIMBOLOGIA	
	GOLPEADOR
	SUBE TURBO DE AGUA
	BAJA AGUA
	AGUA CALIENTE
	AGUA FRIA
	LLAVE DE PASO
	VALVULA DE ALIVIO
	COFO A 90°
	BOMBA DE AGUA 2HP

**PLANO PARA LA INSTALACION  
HIDRAULICA**

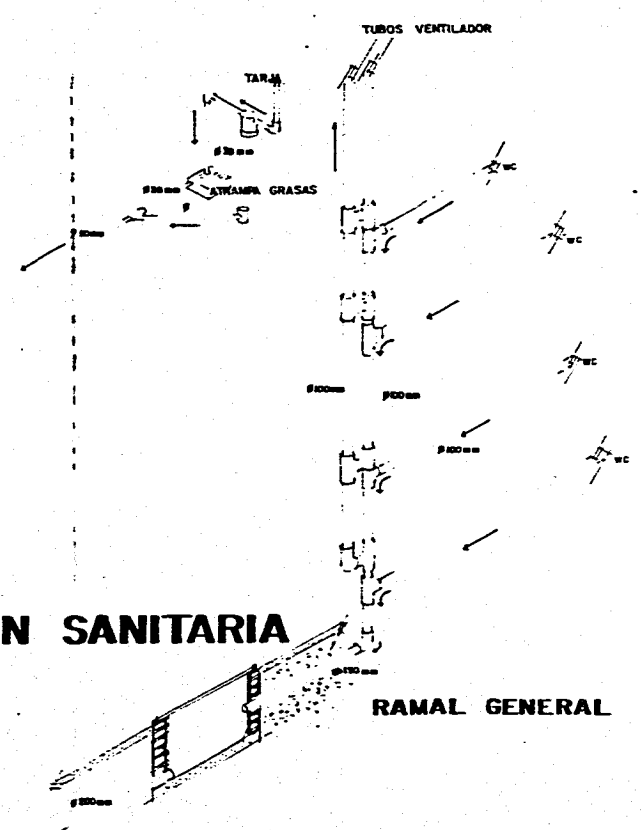


**CONJUNTO HABITACIONAL**  
 TEMA REAL PARA LA ASOCIACION CIVIL "COLONOS DE MEMBRILLO"  
**TESIS PROFESIONAL**

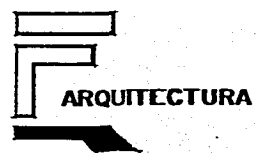




ISOMETRICO



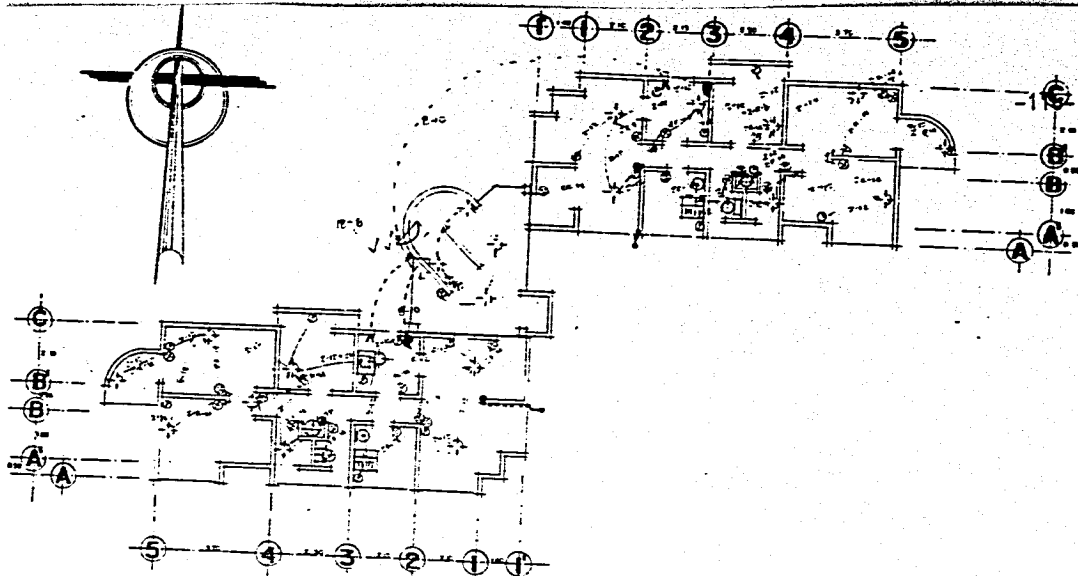
PLANO PARA LA INSTALACION SANITARIA



CONJUNTO  
 TEMA: REAL PARA LA ASOCIACION CIVIL "COLONOS DE MEMBRILLO"  
 TESIS

HABITACIONAL  
 PROFESIONAL

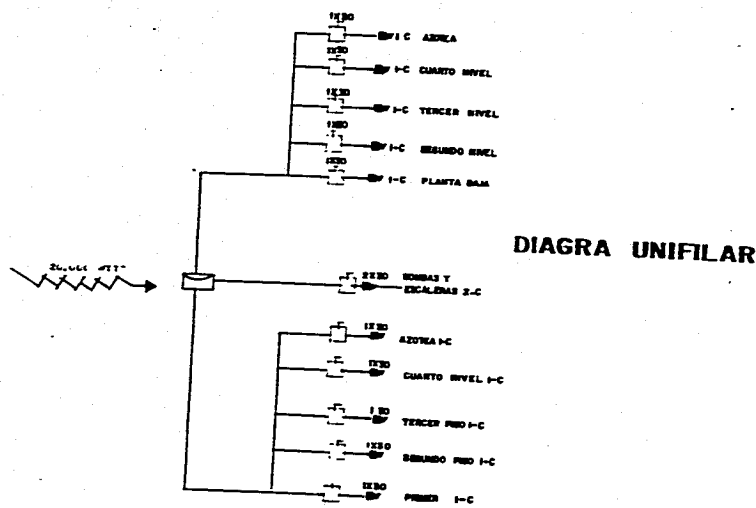
CLAVE 1  
 VIS-I



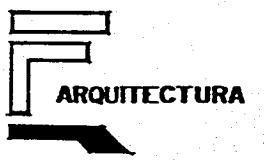
**CUADRO DE CARGAS**

DESCRIPCION	NO. DE UNIDADES	WATTS	TOTAL WTS
C-1	10	1	10,000 WTS
			1,017 WTS

SIMBOLOGIA	
	LAMPARA INCANDESCENTE
	ABOTANTE
	CONTACTO
	INTERRUPTO
	INTERRUPTOR DE ESCALERA
	INTERRUPTOR GENERAL
	TABLERO DE DISTRIBUCION
	ACOMETRA
	TRANSFORMADOR
	TABLERO TERMINAL
	LINEA TELEFONICA
	ANTENA DE T.V.



**PLANO PARA LA INSTALACION ELECTRICA**

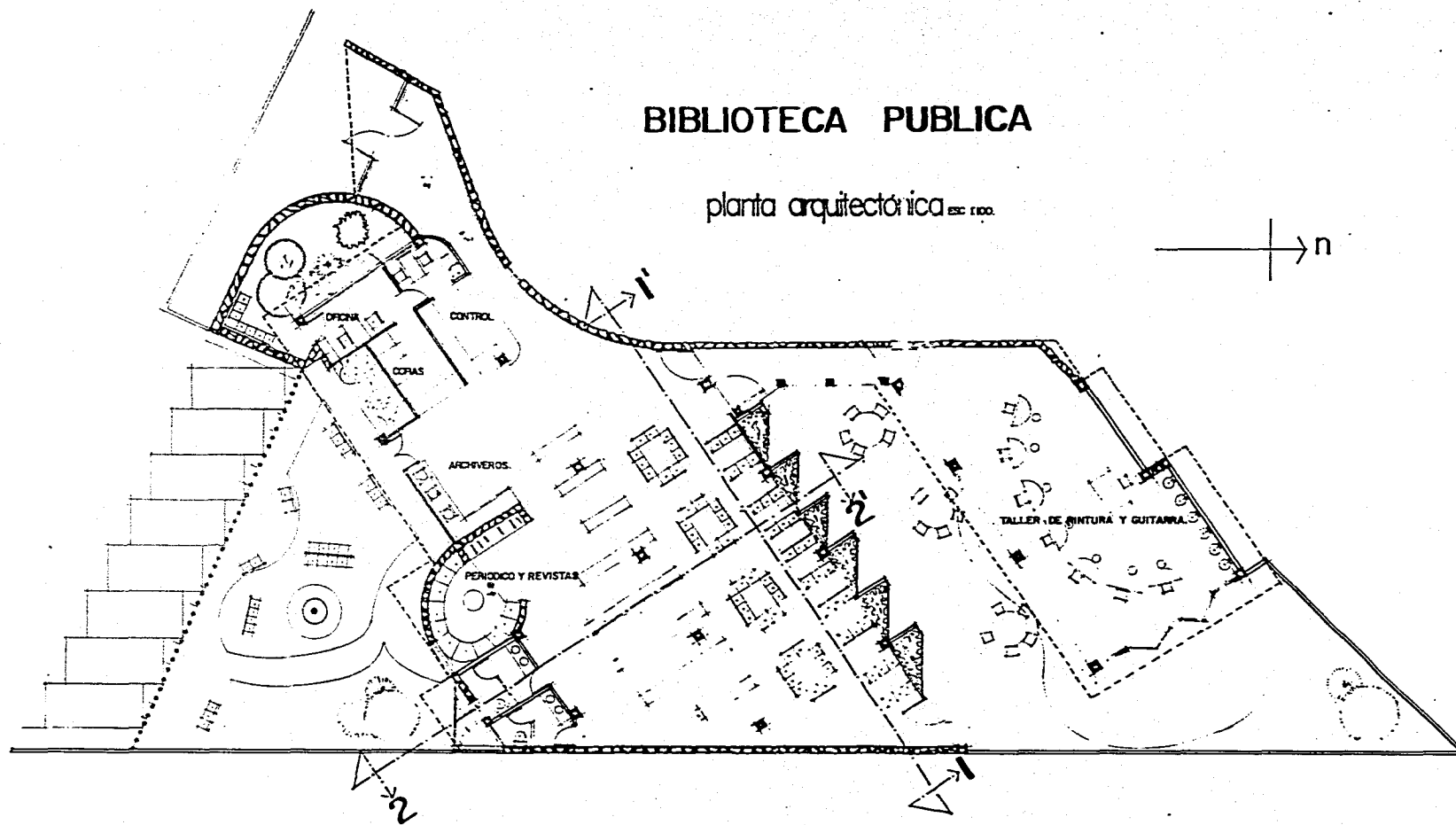


**CONJUNTO**  
 TEMA: REAL  
**TESIS**

**HABITACIONAL**  
 PARA LA ASOCIACION CIVIL "COLONOS DE MEMBRILLO"  
**PROFESIONAL**

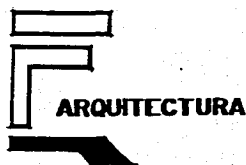
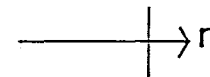


**BIBLIOTECA  
PUBLICA**



# BIBLIOTECA PUBLICA

planta arquitectónica ESC. 1:100.



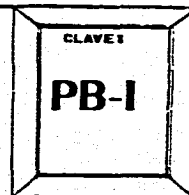
**CONJUNTO**

TEMA REAL PARA LA ASOCIACION CIVIL "COLONOS DE MEMBRILLO"

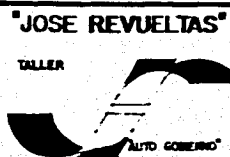
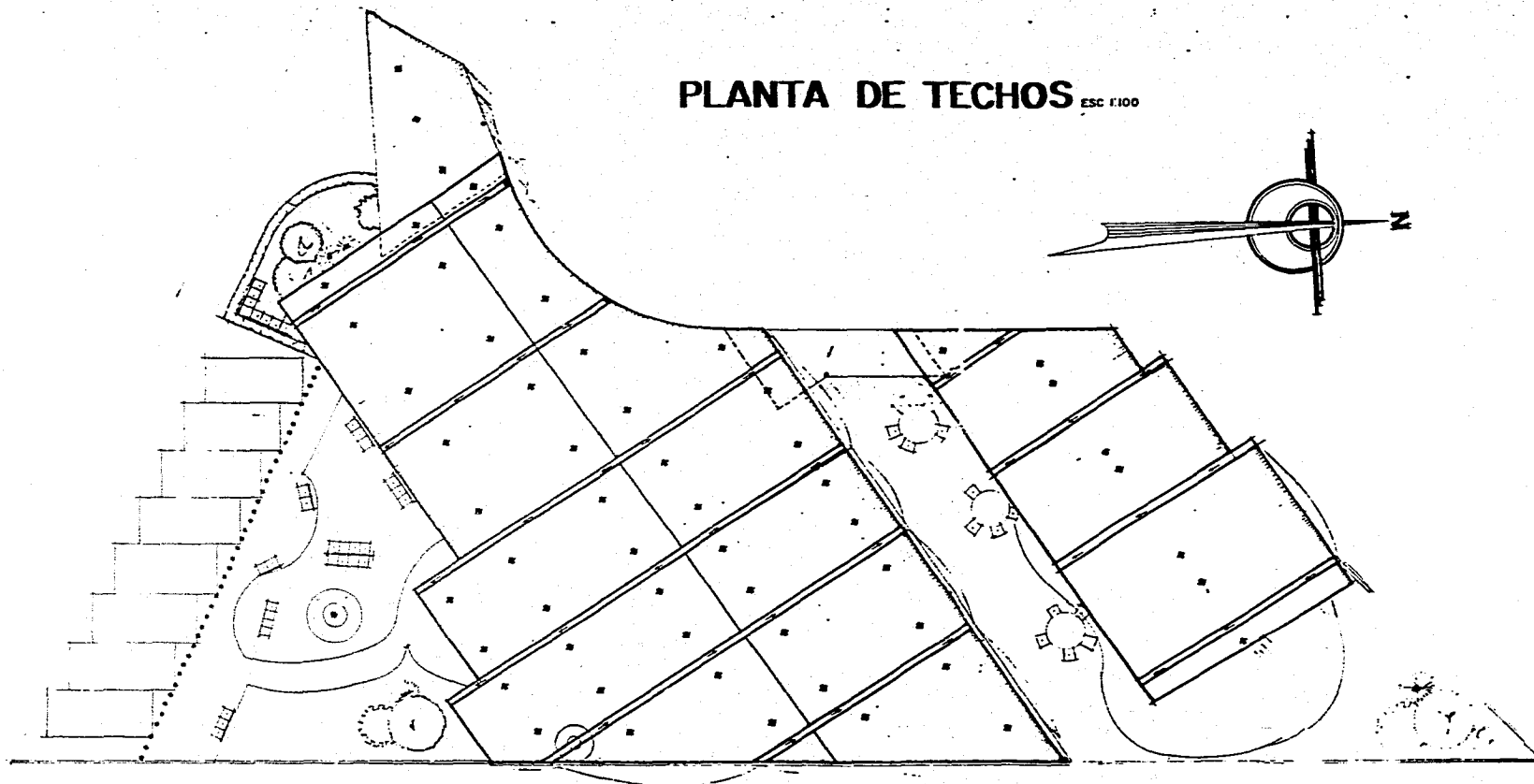
**TESIS**

**HABITACIONAL**

**PROFESIONAL**

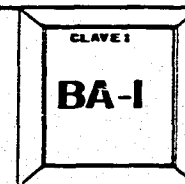


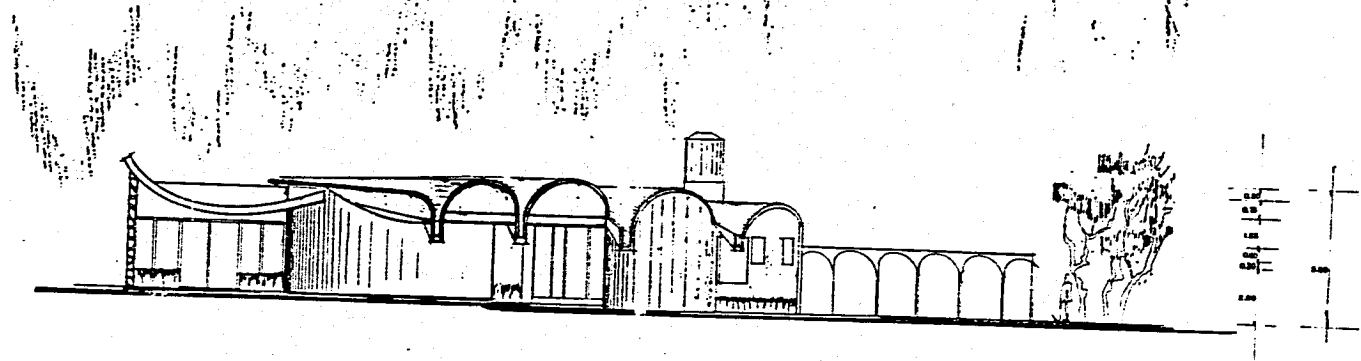
# PLANTA DE TECHOS ESC 1:100



**CONJUNTO**  
TEMA REAL PARA LA ASOCIACION CIVIL "COLONOS DE MEMBRILLO"  
**TESIS**

**HABITACIONAL**  
**PROFESIONAL**





FACHADA SUR ESTE ESC 1:100



**CONJUNTO**

TEMA REAL PARA LA ASOCIACION CIVIL "COLONOS DE MEMBRILLO"

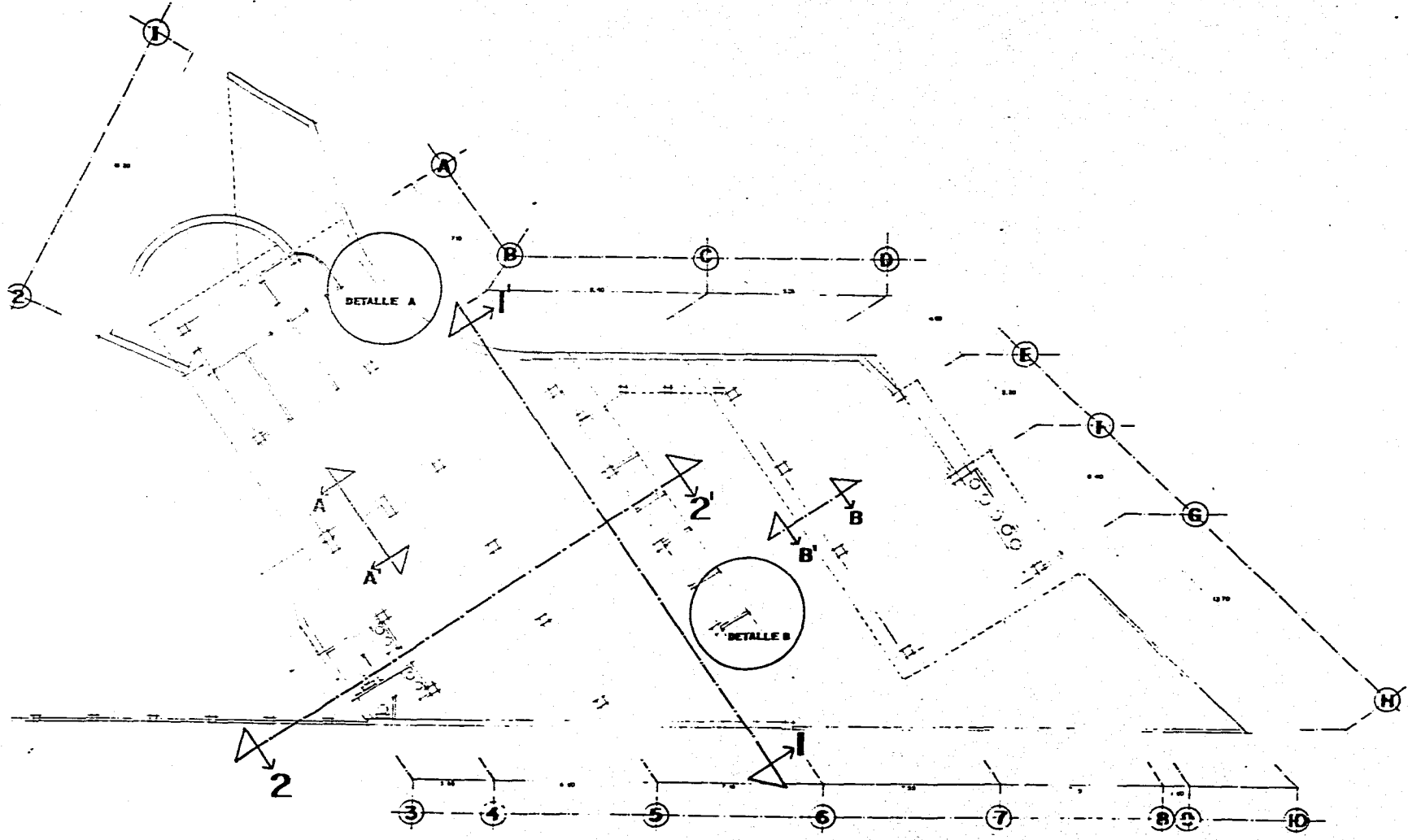
**TESIS**

**HABITACIONAL**

**PROFESIONAL**



# LOCALIZACION DE CORTES POR FACHADA, LONGITUDINALES Y DETALLES.



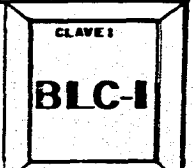
**CONJUNTO**

TEMA: REAL PARA LA ASOCIACION CIVIL "COLONOS DE MEMBRILLO"

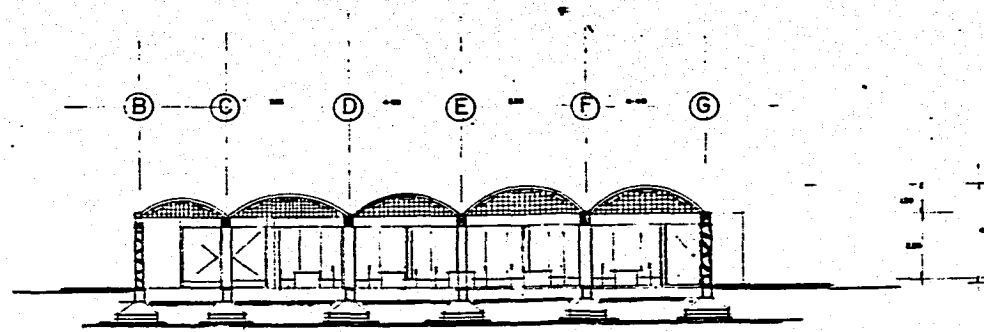
**TESIS**

**HABITACIONAL**

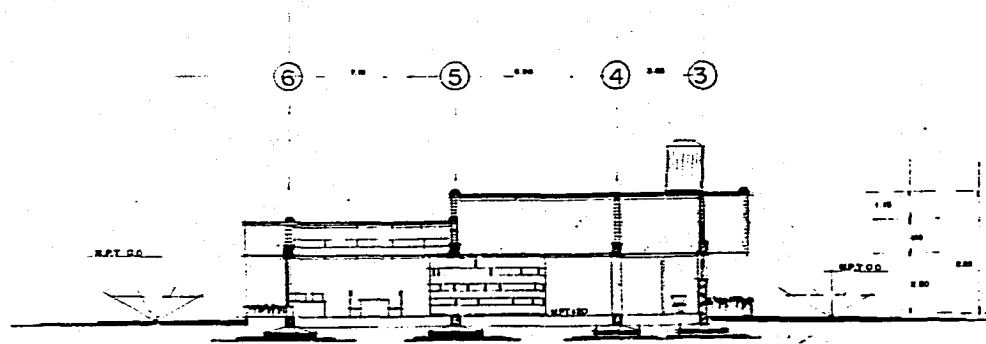
**PROFESIONAL**







CORTE LONGITUDINAL 1-1' ESC 1/500



CORTE LONGITUDINAL 2-2' ESC 1/500



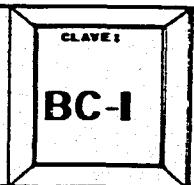
CONJUNTO

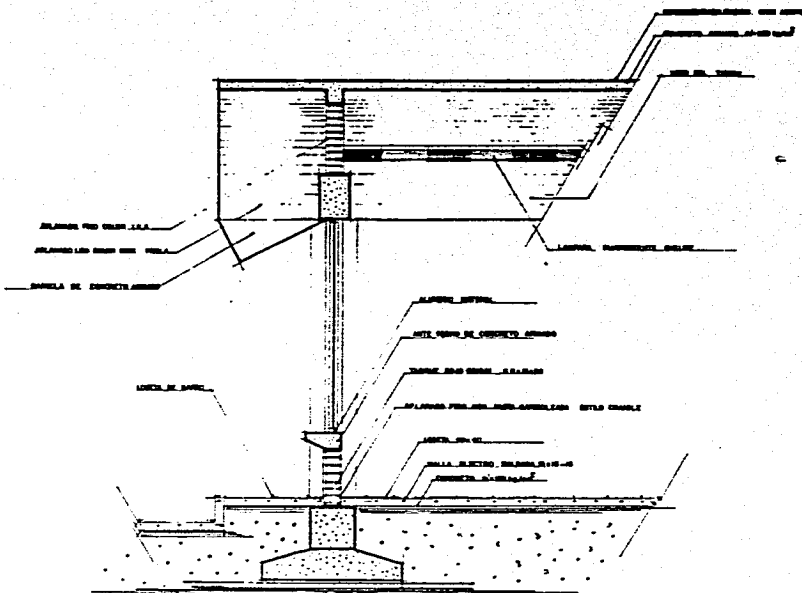
TEMA REAL PARA LA ASOCIACION CIVIL "COLONOS DE MEMBRILLO"

TESIS

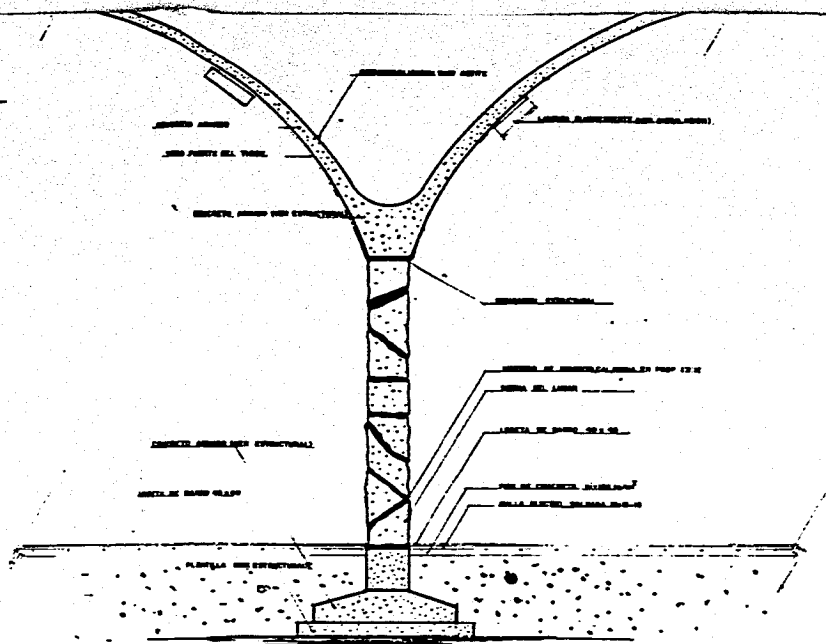
HABITACIONAL

PROFESIONAL

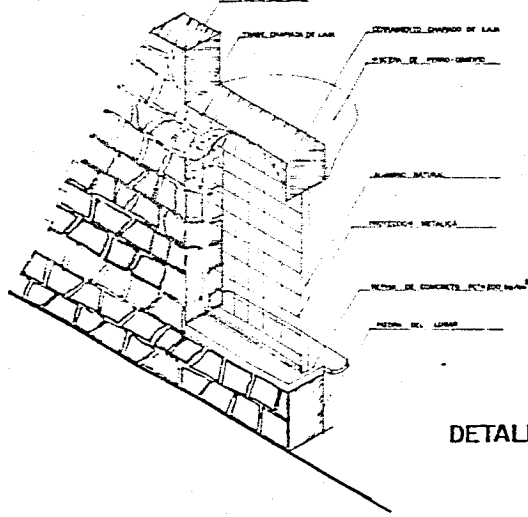




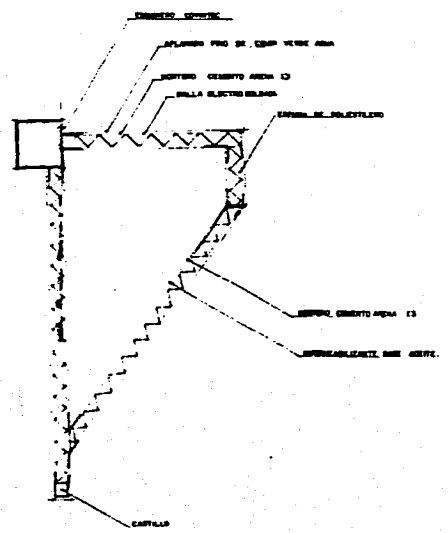
CORTE POR FACHADA B-B'



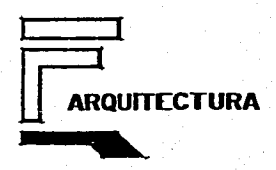
CORTE POR FACHADA A-A' ESC 1:20



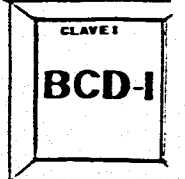
DETALLE I ESC 1:20



DETALLE 2 ESC 1:20



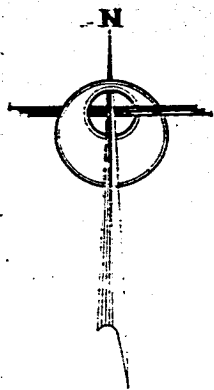
**CONJUNTO HABITACIONAL**  
 TEMA REAL PARA LA ASOCIACION CIVIL "COLONOS DE MEMBRILLO"  
**TESIS PROFESIONAL**





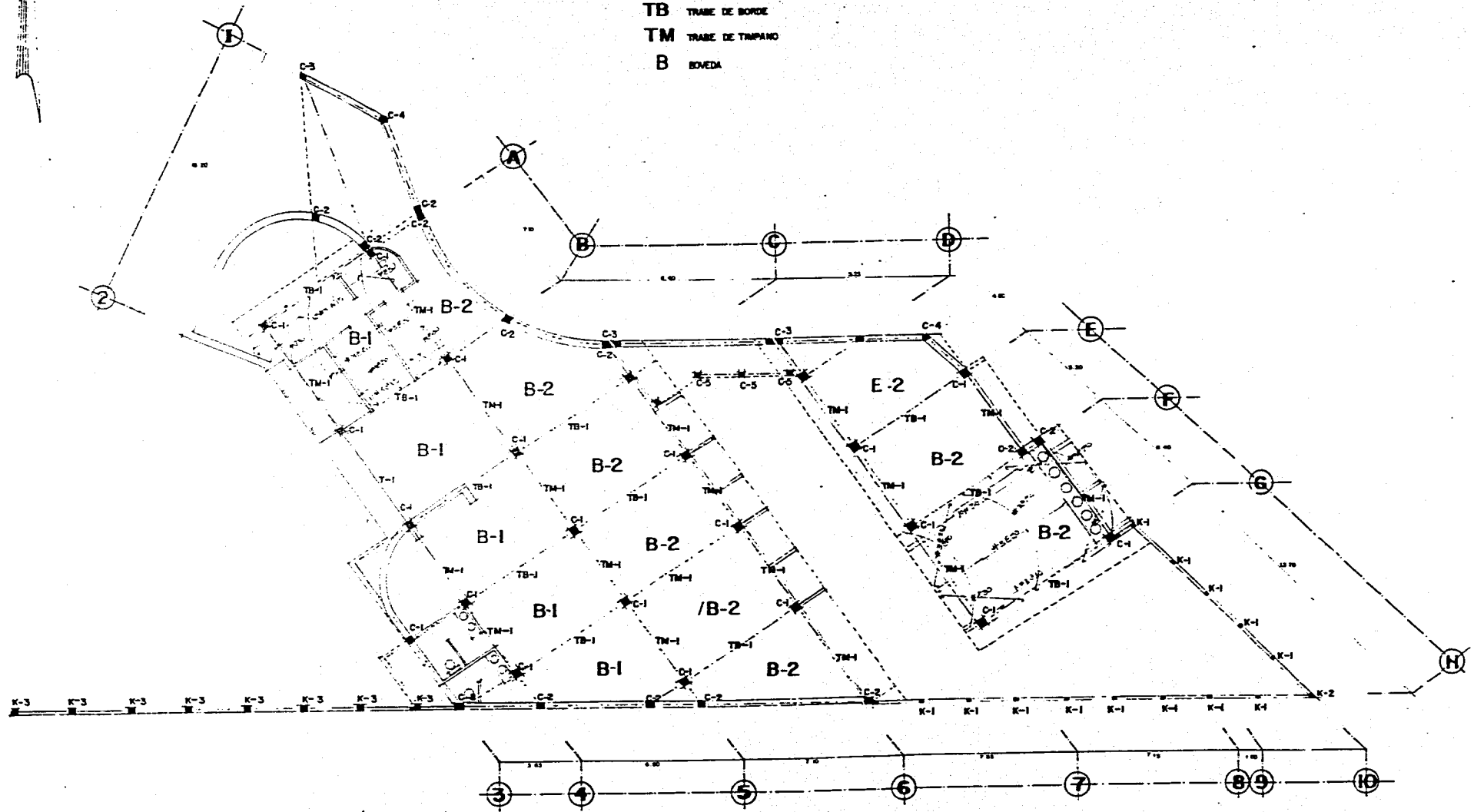
# PLANO ESTRUCTURAL

-124-



## SIMBOLOGIA :

- C COLUMNA
- K CASTILLO
- TB TRABE DE BORDE
- TM TRABE DE TIMPANO
- B BVEDA



"JOSE REVUELTAS"

TALLER



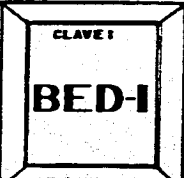
CONJUNTO

HABITACIONAL

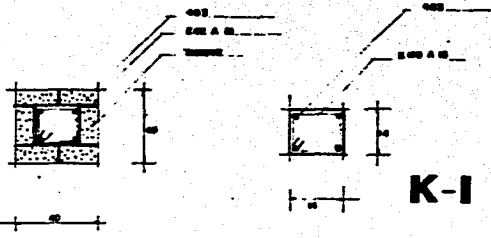
TEMA: REAL PARA LA ASOCIACION CIVIL "COLONOS DE MENDRILLO"

TESIS

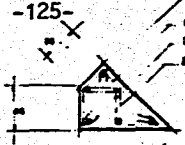
PROFESIONAL



K-3

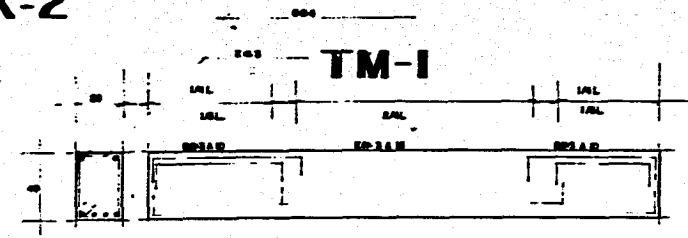


K-1

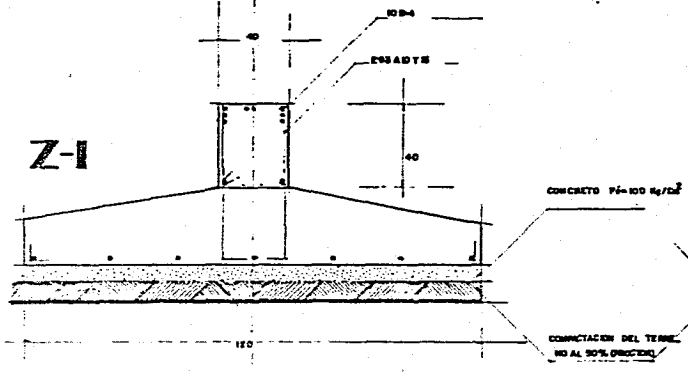


K-2

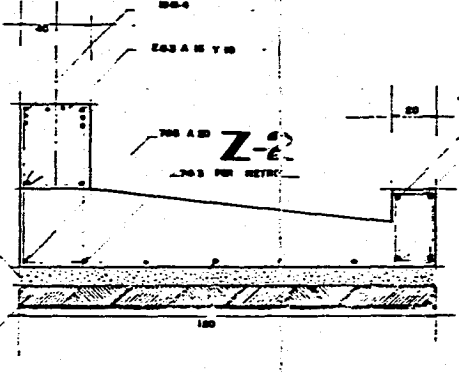
TM-1



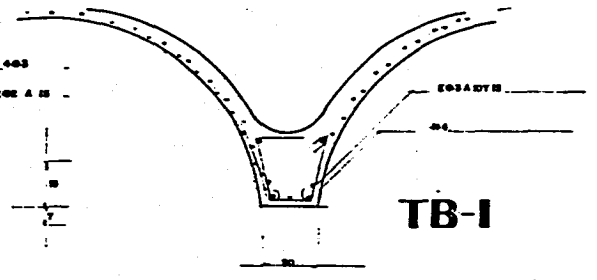
Z-1



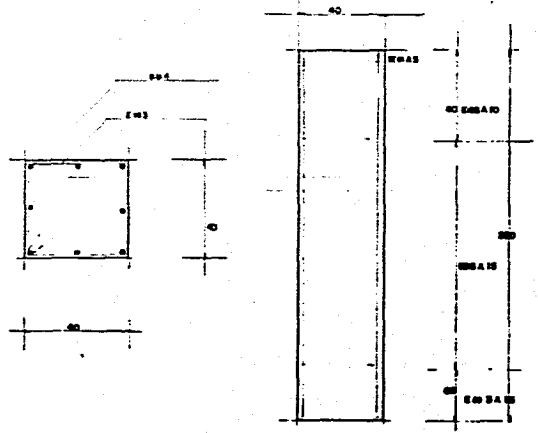
Z-2



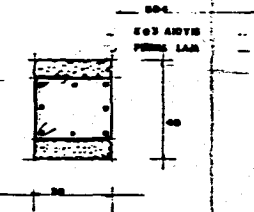
TB-1



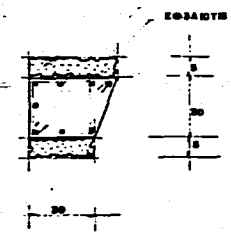
C-1



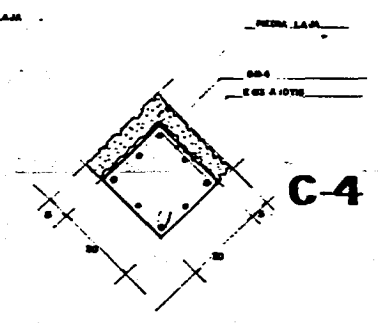
C-2



C-3



C-4



ELEMENTOS ESTRUCTURALES

UNAM



ARQUITECTURA

"JOSE REVUELTAS"

TALLER



CONJUNTO

HABITACIONAL

TEMA REAL

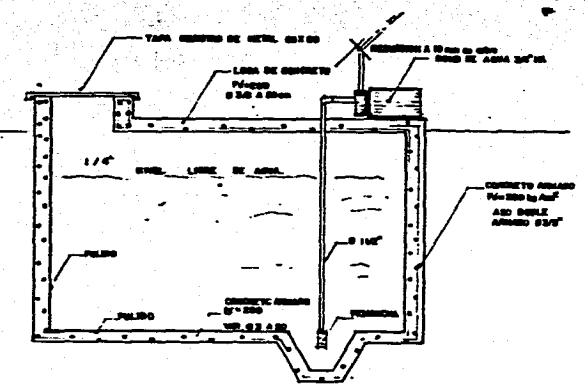
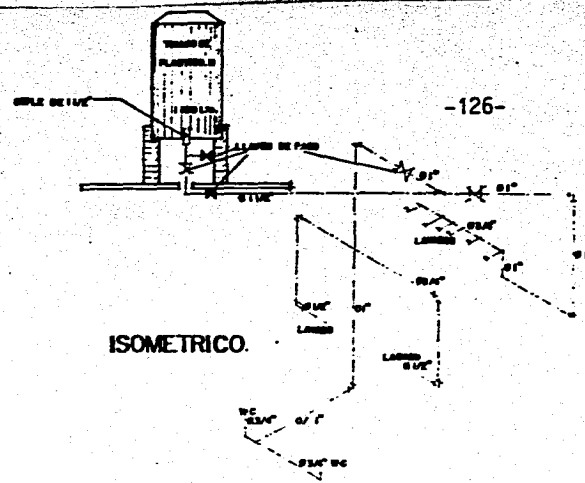
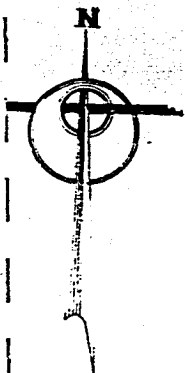
PARA LA ASOCIACION CIVIL "COLONOS DE MEMBRILLO"

TESIS

PROFESIONAL

CLAVE 1

BEE-1

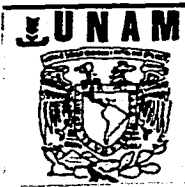
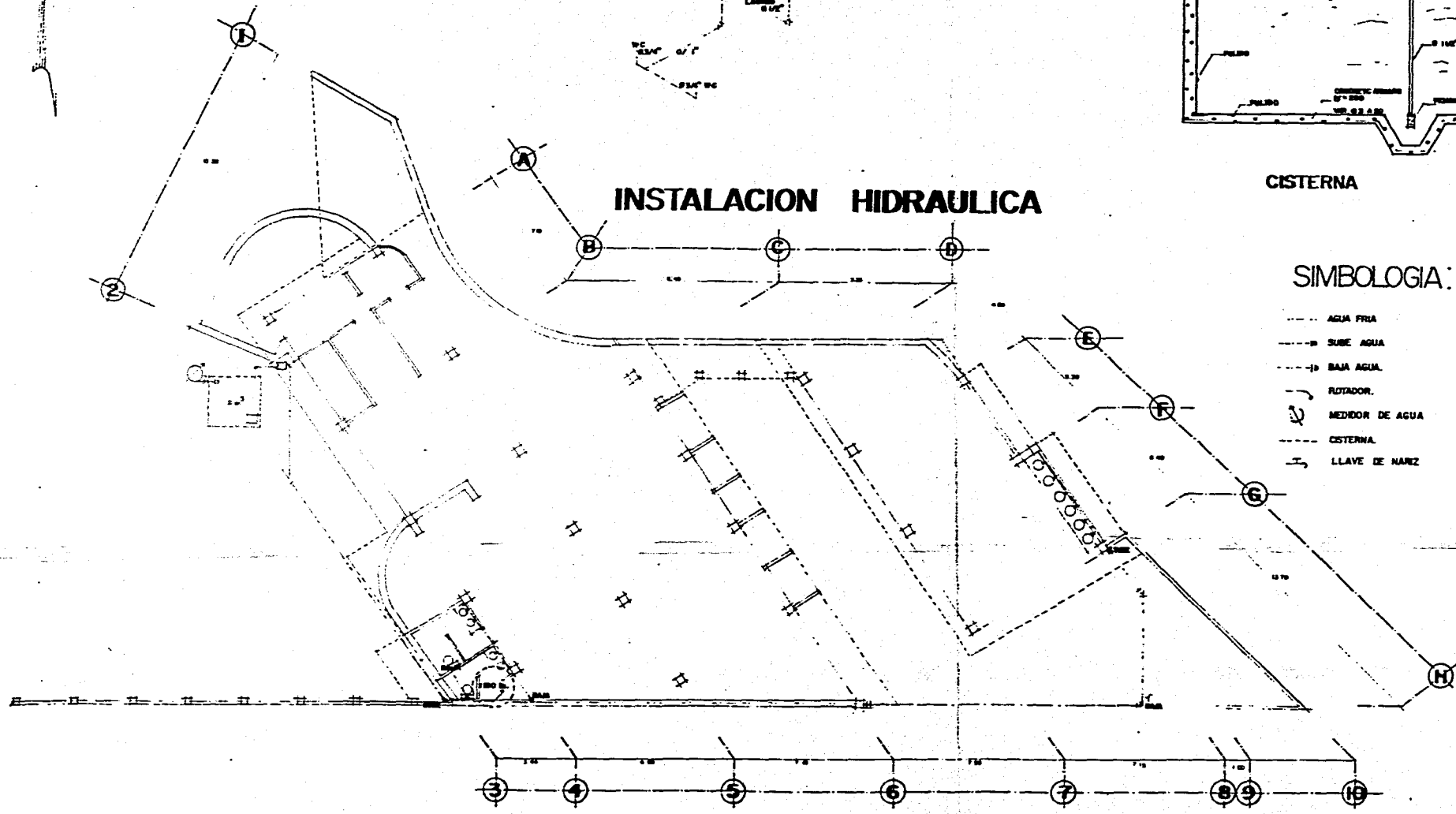


### INSTALACION HIDRAULICA

CISTERNA

### SIMBOLOGIA:

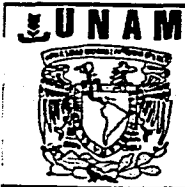
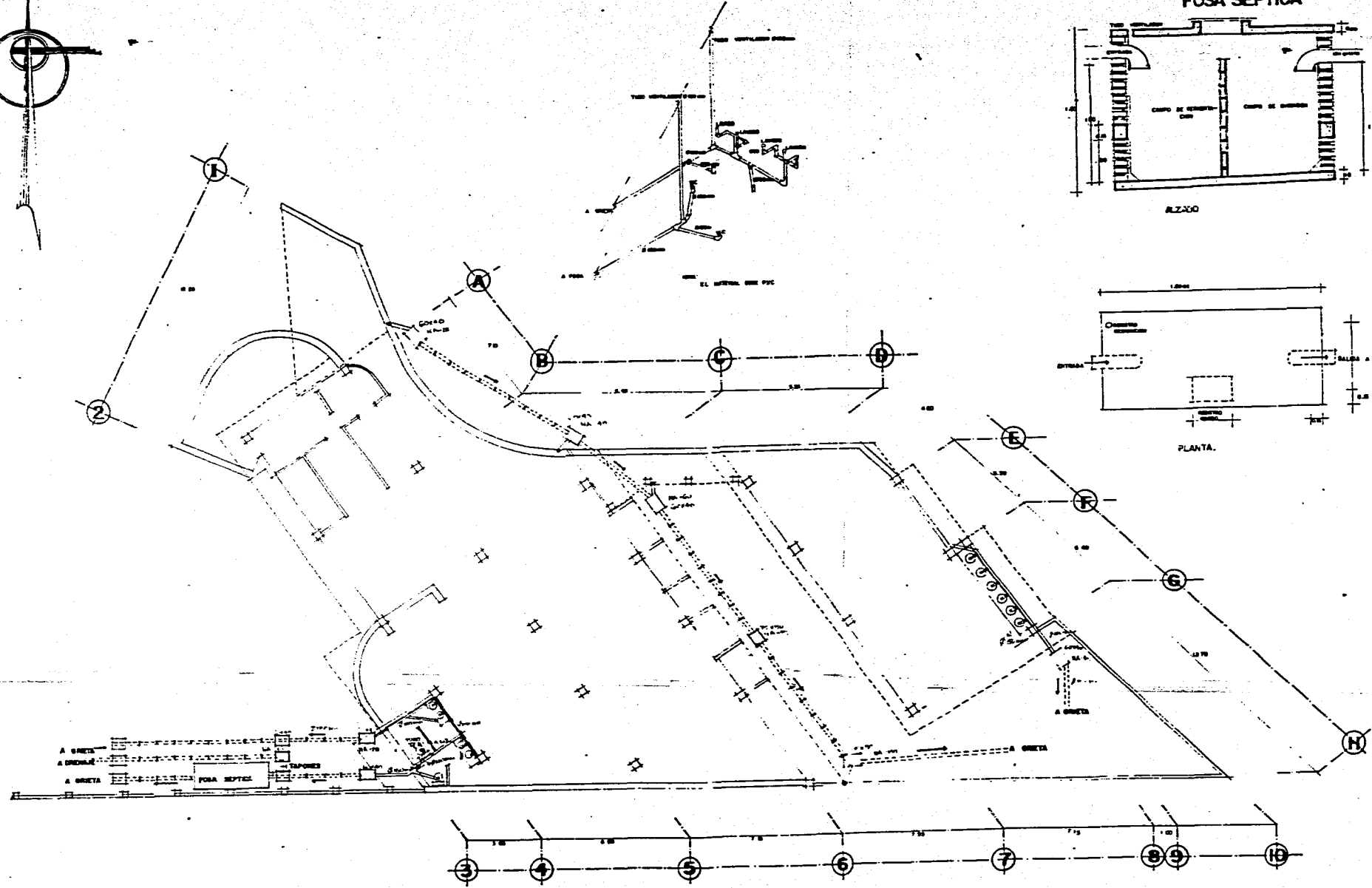
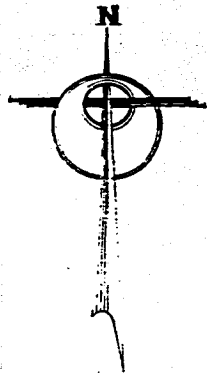
- AGUA FRIA
- > SUBE AGUA
- > BAJA AGUA
- ⌋ ROTADOR
- ⊕ MEDIDOR DE AGUA
- CISTERNA
- ⌋ LLAVE DE NAREZ



**CONJUNTO HABITACIONAL**  
 TEMA: REAL PARA LA ASOCIACION CIVIL "COLONOS DE MEMBRILLO"  
**TESIS PROFESIONAL**



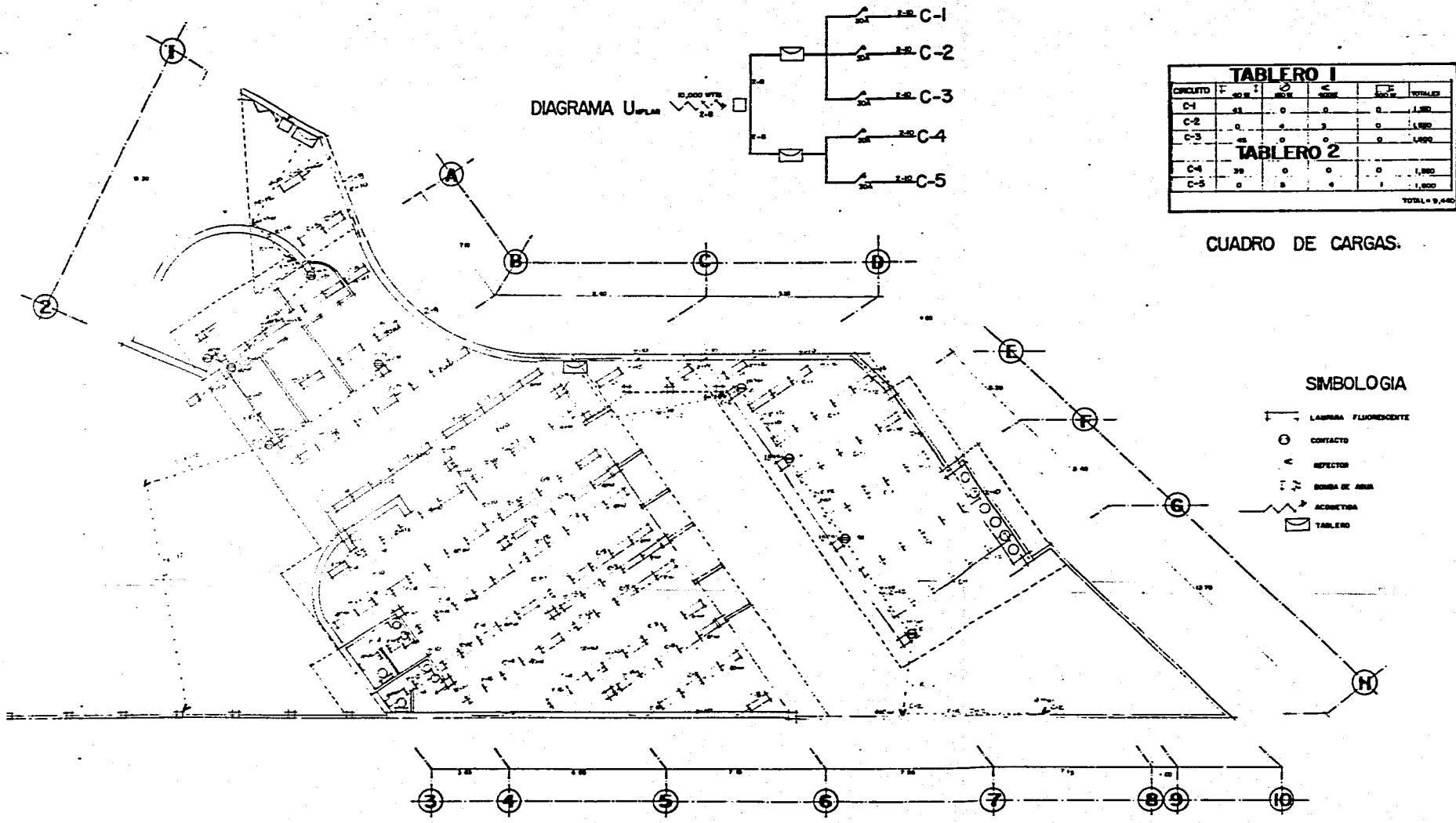
# INSTALACION SANITARIA -127-



**CONJUNTO HABITACIONAL**  
 TEMA REAL PARA LA ASOCIACION CIVIL "COLONOS DE MEMBRILLO"  
**TESIS PROFESIONAL**

CLAVE I  
**BIS-I**

# INSTALACIÓN ELECTRICA



TABLERO 1						
CIRCUITO	F	2	3	4	5	TOTAL
C-1	45	0	0	0	0	4500
C-2	0	0	0	0	0	0
C-3	0	0	0	0	0	0
TABLERO 2						
C-4	30	0	0	0	0	3000
C-5	0	0	0	0	0	0
						TOTAL = 9,000

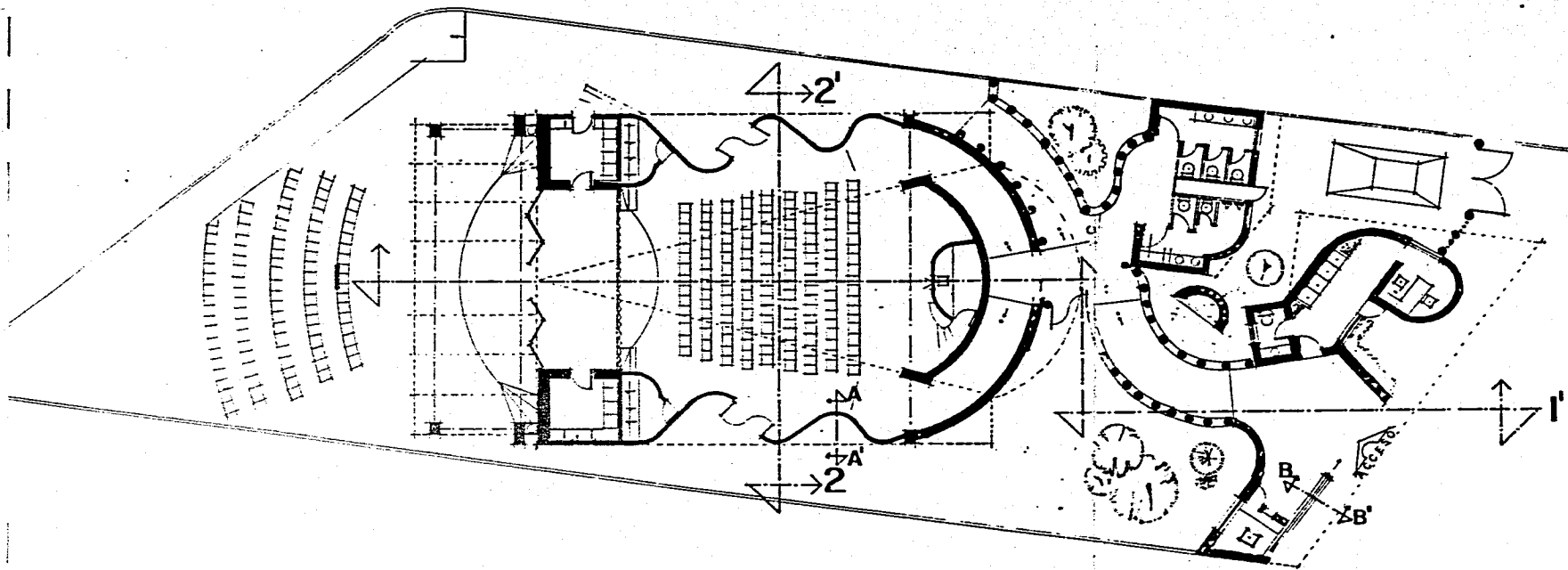
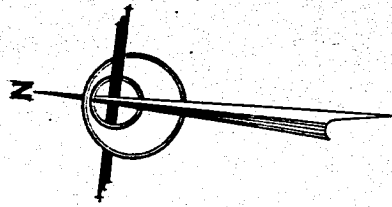
CUADRO DE CARGAS

### SIMBOLOGIA

- LAMPARA FLUORESCENTE
- CONTACTO
- REFLECTOR
- BOMBA DE AGUA
- ANTENA
- TABLERO



# **FORO CULTURAL**



FORO CULTURAL ESC 1:100

UNAM



ARQUITECTURA

"JOSE REVUELTAS"

TALLER



AUTO GOBIERNO

CONJUNTO

TEMA: REAL

PARA LA ASOCIACION CIVIL "COLONOS DE MEMBRILLO"

TESIS

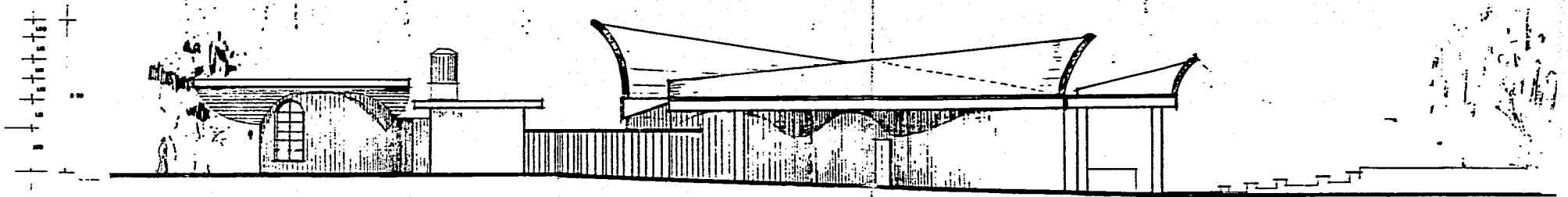
HABITACIONAL

PROFESIONAL

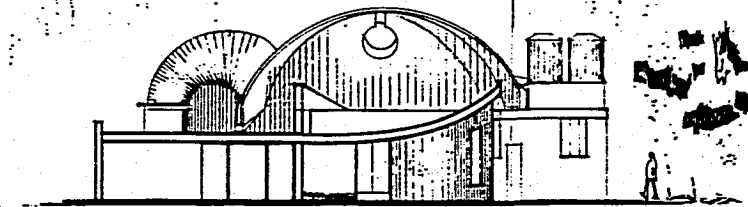
CLAVE:

FP-1

# FACHADA ESTE ESC 1/200



# FACHADA SUR ESC 1/200



**JUNAM**



**ARQUITECTURA**

**"JOSE REVUELTAS"**

TALLER



AUTO GOBIERNO

**CONJUNTO**

TEMA: REAL PARA LA ASOCIACION CIVIL "COLONOS DE MEMBRILLO"

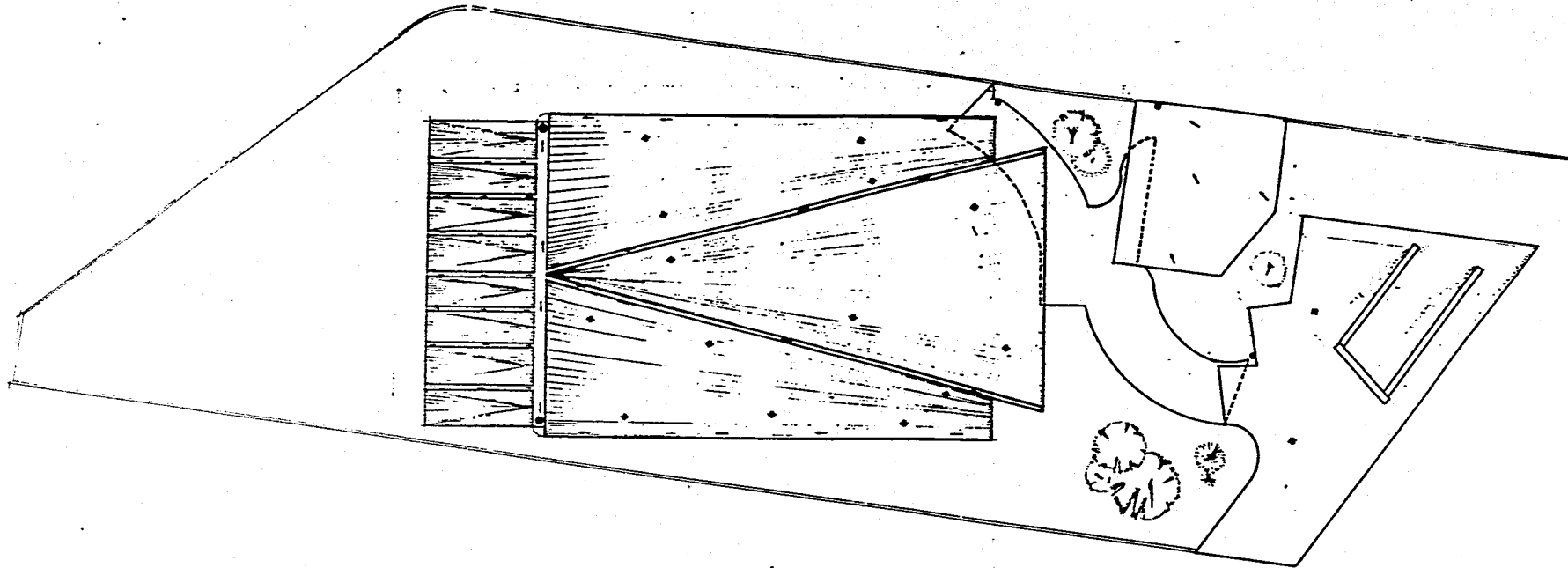
**TESIS**

**HABITACIONAL**

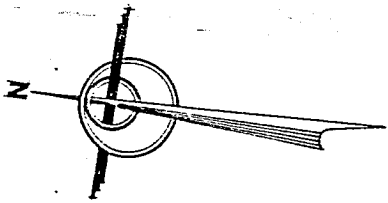
**PROFESIONAL**

CLAVE:

**FF-I**



PLANTA DE TECHOS ESC. 100



UNAM



ARQUITECTURA

"JOSE REVUELTAS"

TALLER



"AUTO GOBIERNO"

CONJUNTO

TEMA: REAL

PARA LA ASOCIACION CIVIL "COLONOS DE MEMBRILLO"

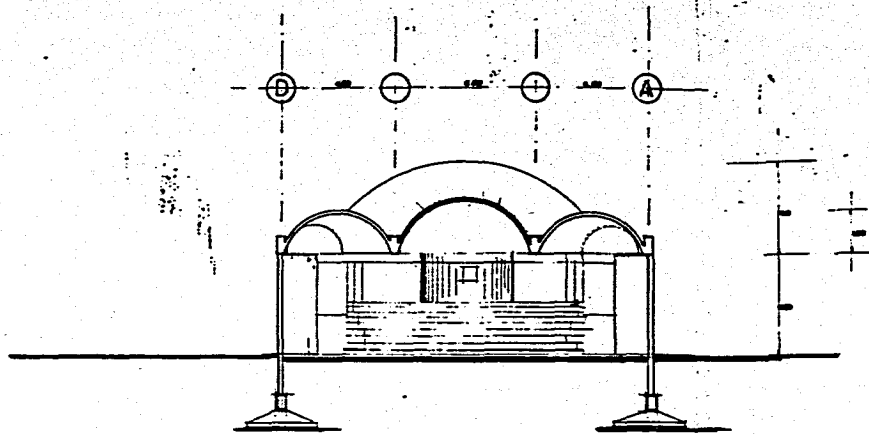
TESIS

HABITACIONAL

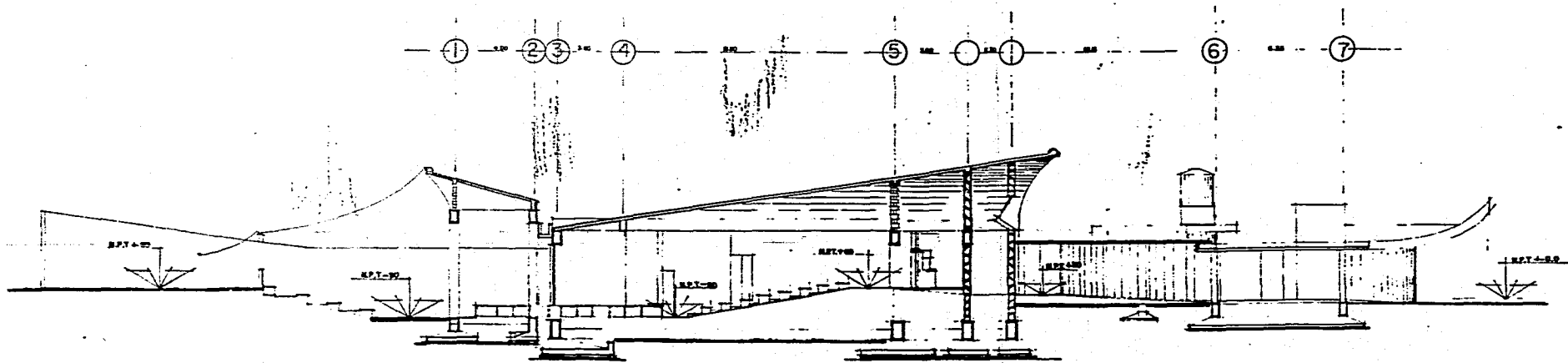
PROFESIONAL

CLAVE I

FT-I



CORTE LONGITUDINAL 2-2' ESC 1/200



CORTE LONGITUDINAL 1-1' ESC 1/200

UNAM



"JOSE REVUELTAS"



CONJUNTO

TEMA REAL PARA LA ASOCIACION CIVIL "COLONOS DE MEMBRE"

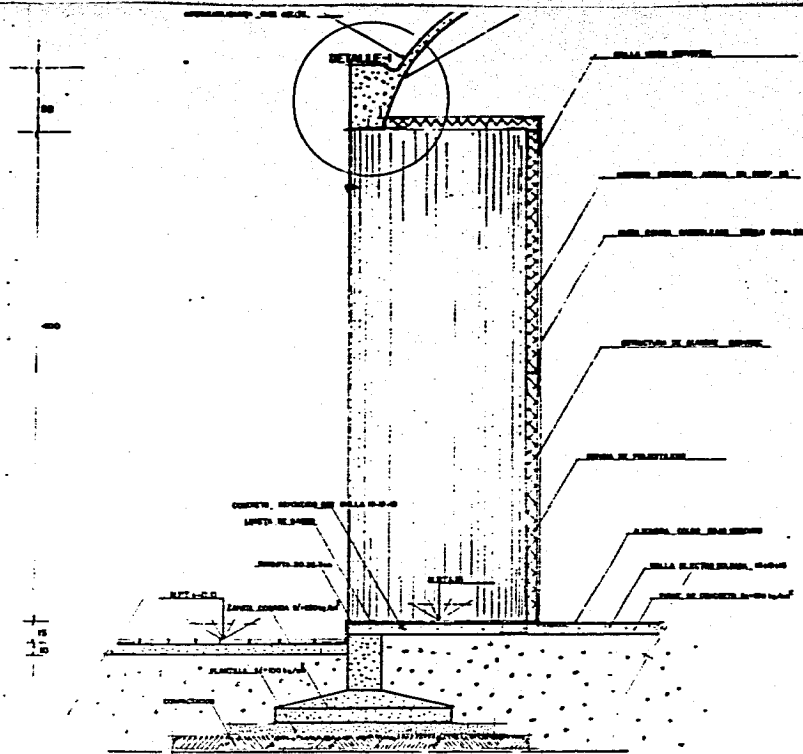
TESIS

HABITACIONAL

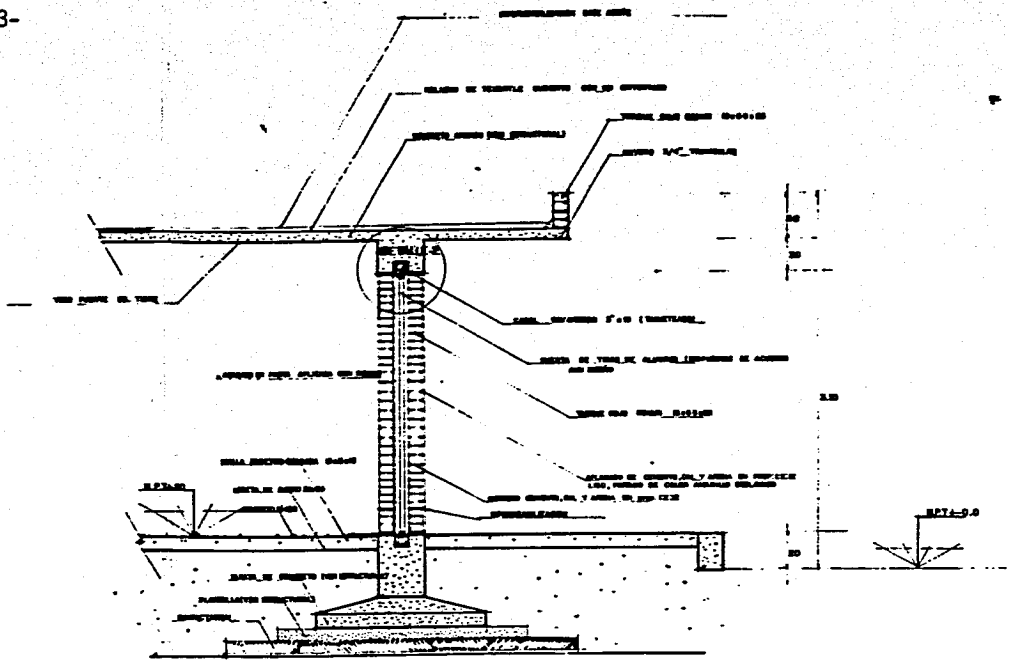
PROFESIONAL

CLAVE I

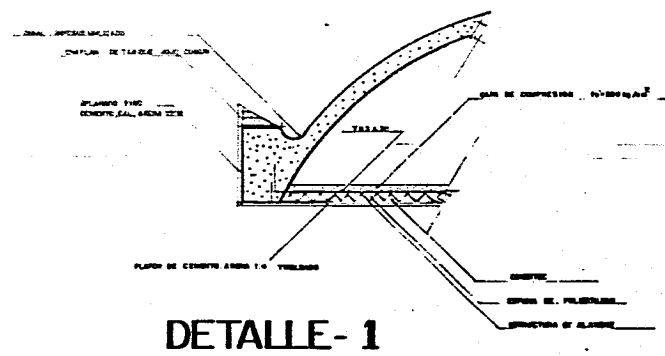
FC-I



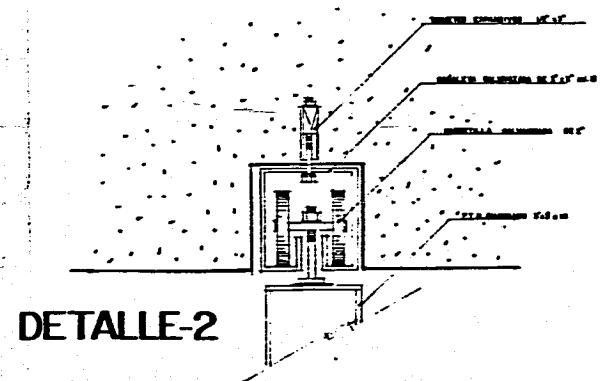
CORTE POR FACHADA A-A'



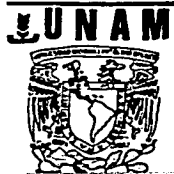
CORTE POR FACHADA B-B'



DETALLE-1



DETALLE-2

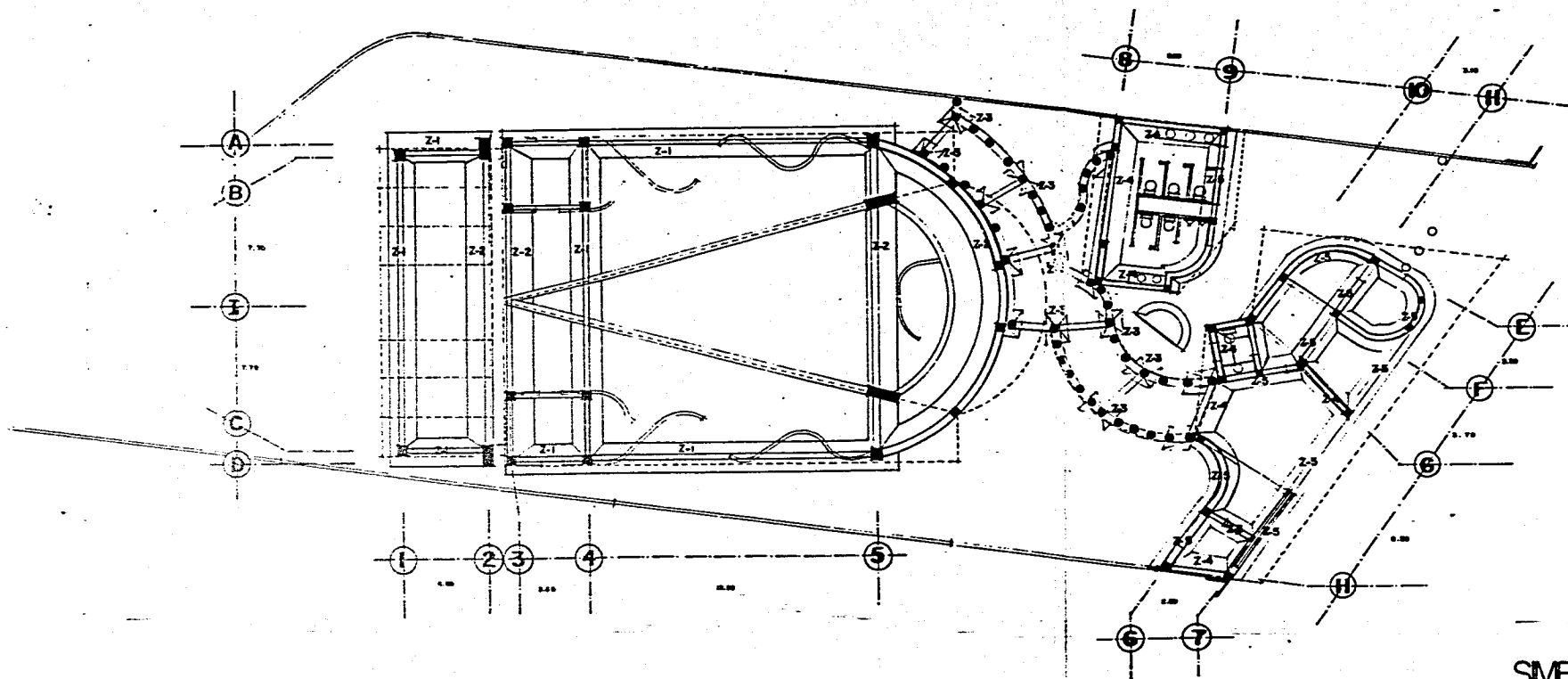
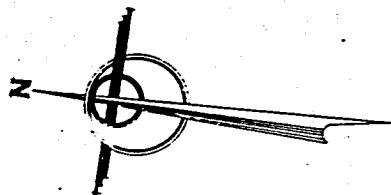


**CONJUNTO**  
TEMA: REAL  
**TESIS**

**HABITACIONAL**  
PARA LA ASOCIACION CIVIL 'COLONOS DE MEMBRILLO'  
**PROFESIONAL**

CLAVE I  
**FD-I**

# PLANO ESTRUCTURAL DE CIMENTACION



SIMBOLOGIA:  
Z ZAPATAS

UNAM



ARQUITECTURA

"JOSE REVUELTAS"

TALLER



TALLER

CONJUNTO

TOTAL REAL PARA LA ASOCIACION CIVIL "COLONOS DE MEMBRILLO"

TESIS

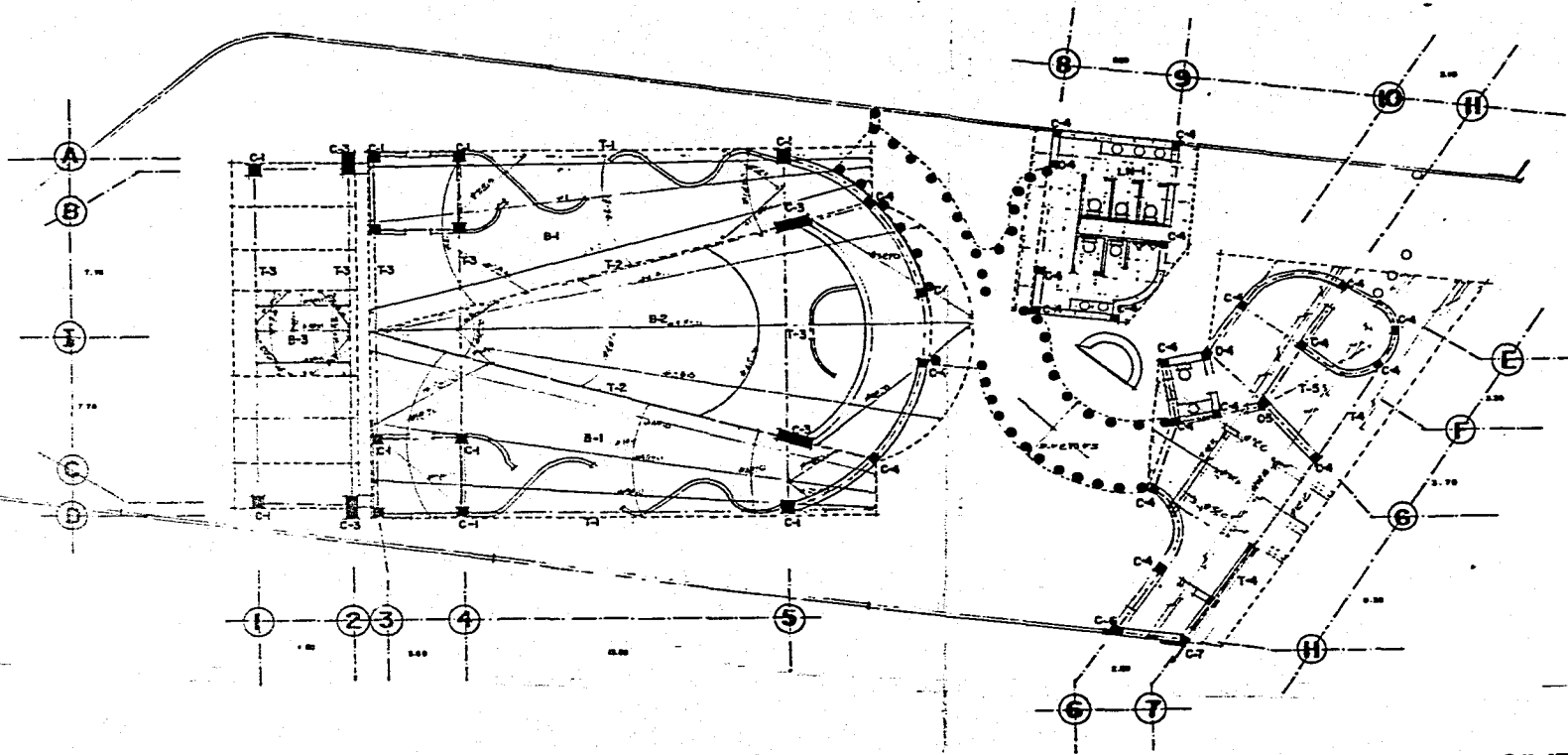
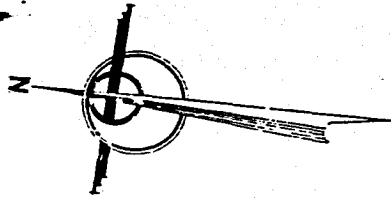
HABITACIONAL

PROFESIONAL

CLAVE I

FEC-I

# PLANO ESTRUCTURAL DE DESPLANTE



### SIMBOLOGIA:

- B BOVEDA
- C COLUMNA
- T TRABE
- LN LOSA HERRADA

**UNAM**



**"JOSE REVUELTAS"**

TALLER



"AUTO GUBERNAT"

**CONJUNTO**

TEMA: REAL PARA LA ASOCIACION CIVIL "COLONOS DE MEMBRILLO"

**TESIS**

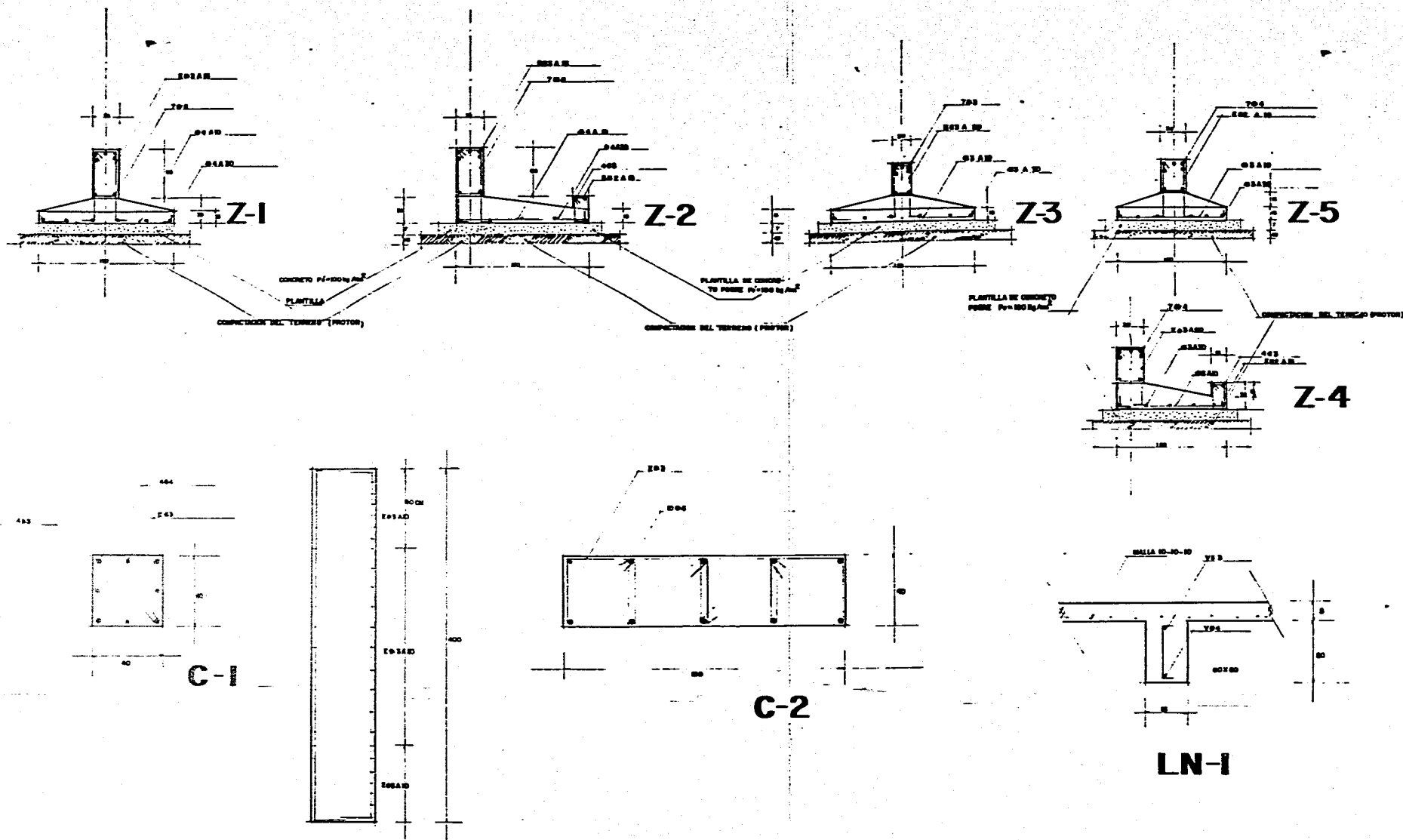
**HABITACIONAL**

**PROFESIONAL**

CLAVE:

**FED-1**





### PLANO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES



CONJUNTO

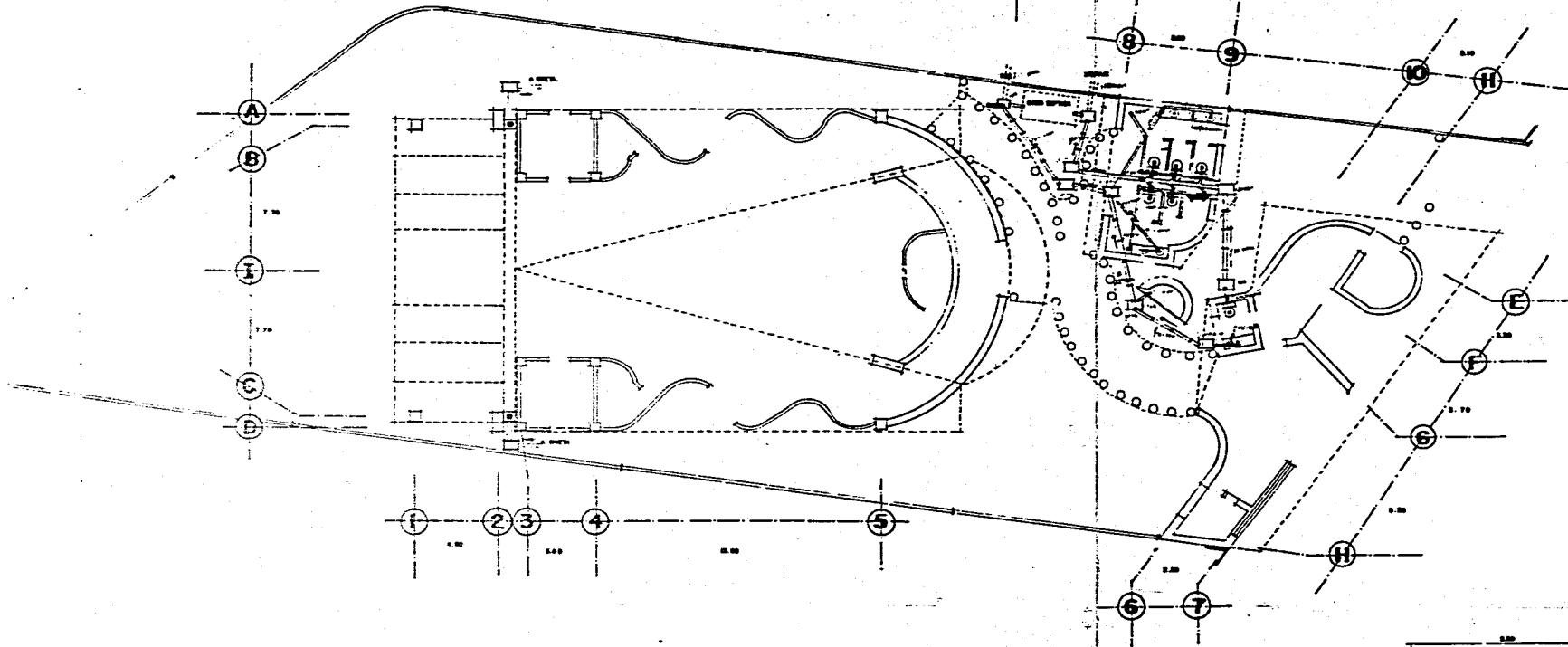
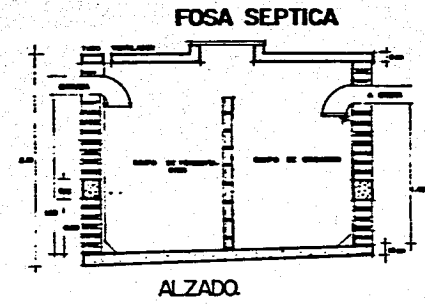
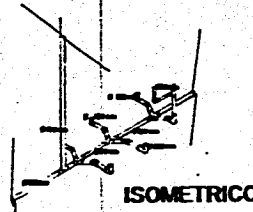
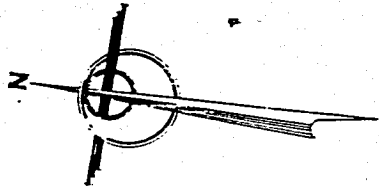
HABITACIONAL

TEMA: REAL PARA LA ASOCIACION CIVIL "COLONOS DE MEMBRILLO"

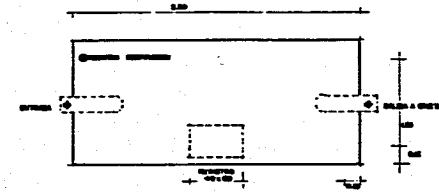
TESIS

PROFESIONAL





**INSTALACION SANITARIA**



PLANTA.



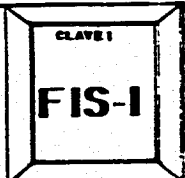
**CONJUNTO**

TEMA: REAL PARA LA ASOCIACION CIVIL "COLONIA DE MEMBLIC"

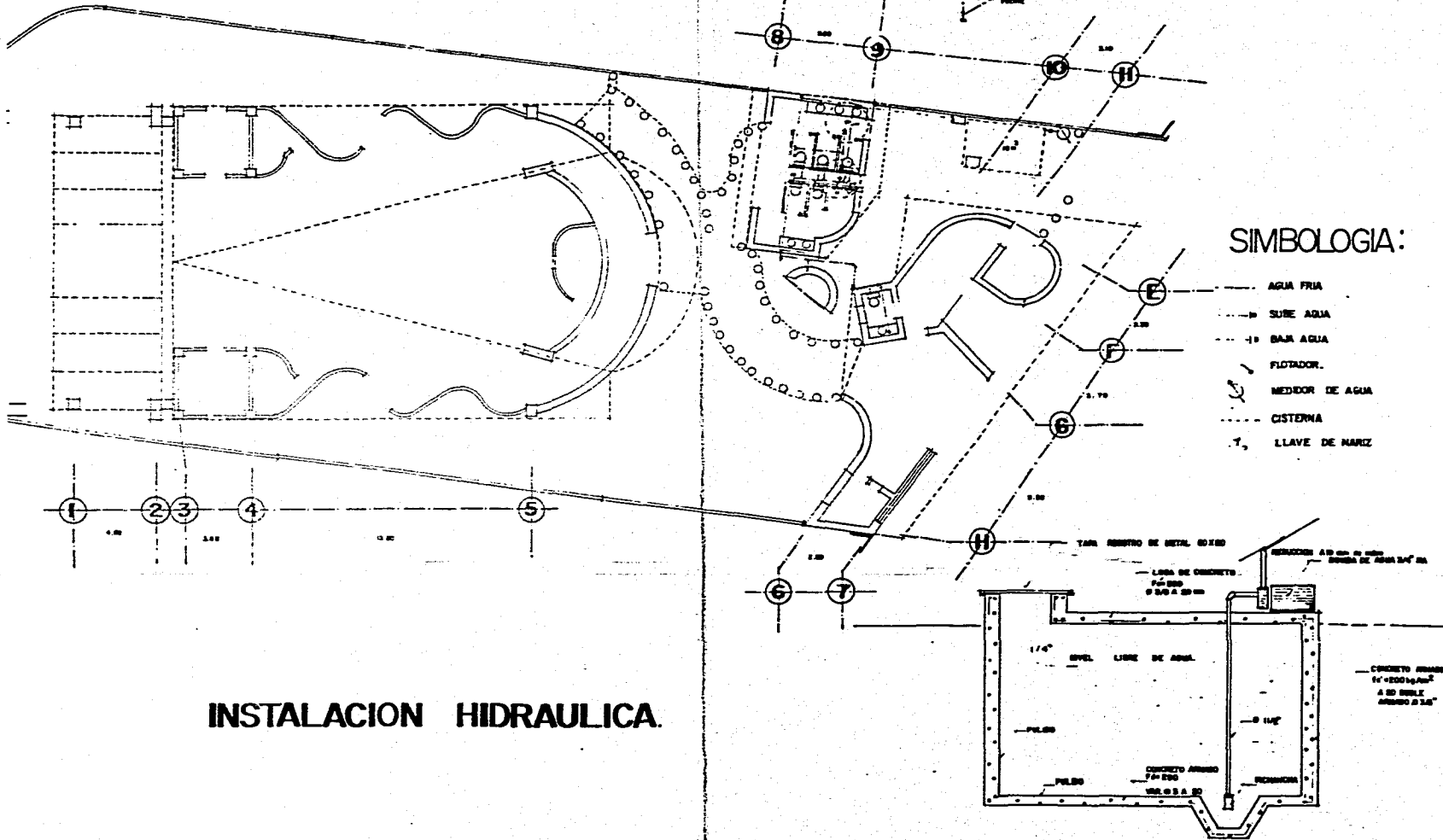
**TESIS**

**HABITACIONAL**

**PROFESIONAL**



ISOMETRICO HIDRAULICO



INSTALACION HIDRAULICA.

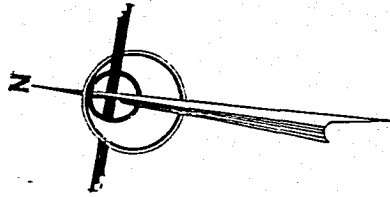
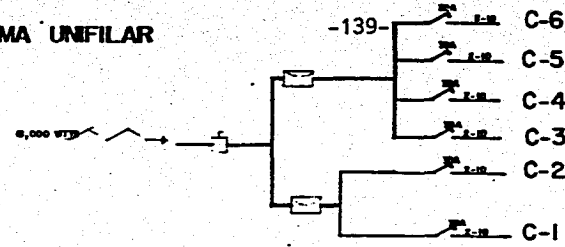
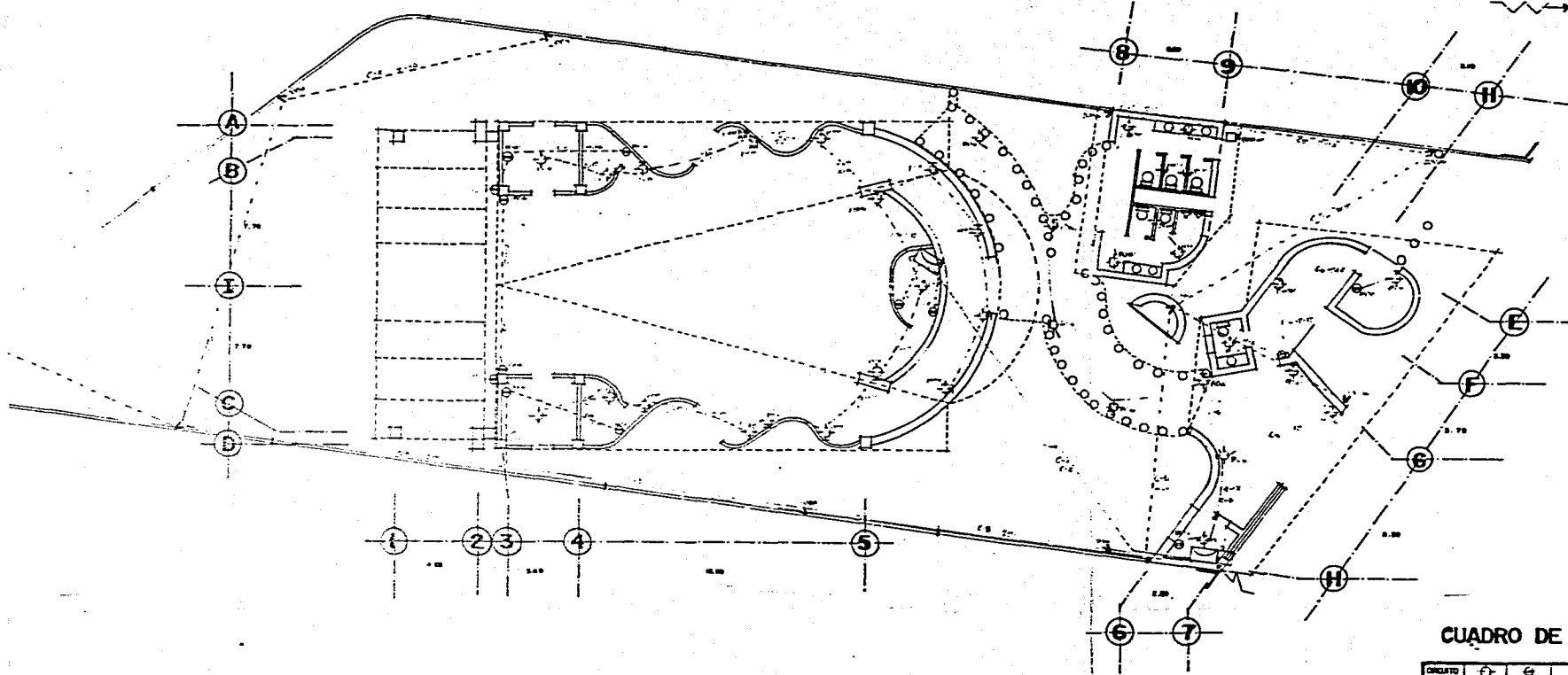


DIAGRAMA UNIFILAR



SIMBOLOGIA

- LAMPARA INCANDESCENTE
- CONTACTO
- REFLECTOR
- INTERRUPTOR GENERAL
- TABLERO
- ACOMETIDA



**INSTALACION ELECTRICA**

CUADRO DE CARGAS

CIRCUITO	NO.	W	V	W	V	TOTAL
C-1	18	0	0	0	0	1800
C-2	CIRCUITO ESPECIAL PARA LA CABRIA DE PROVEC					
C-3	0	0	3	0	0	1500
C-4	0	0	0	0	0	1400
C-5	0	0	4	1	0	1600
C-6	18	0	0	0	0	1800

CONJUNTO • 6 000 VTTX



**CONJUNTO**

TOMA REAL PARA LA ASOCIACION CIVIL "COLONOS DE MEMBRILLO"

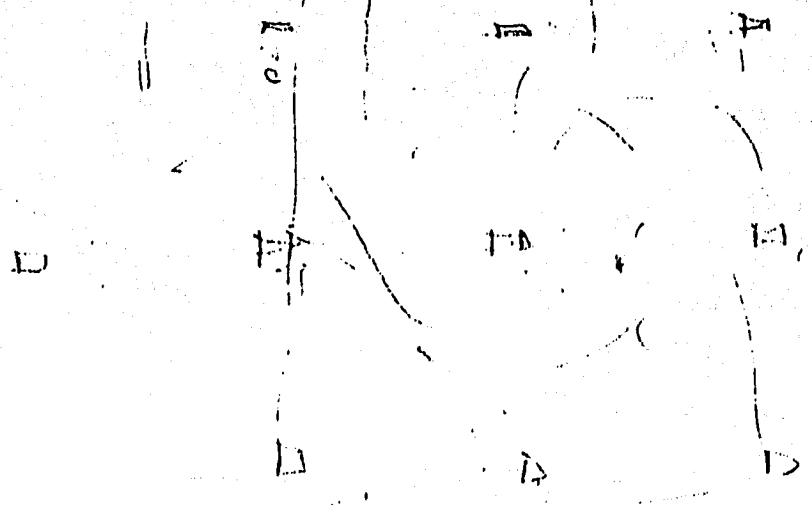
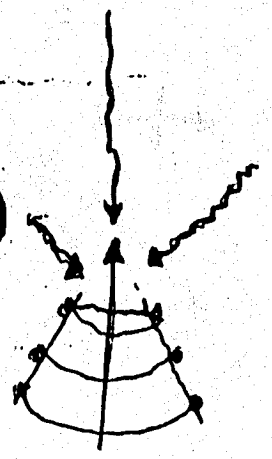
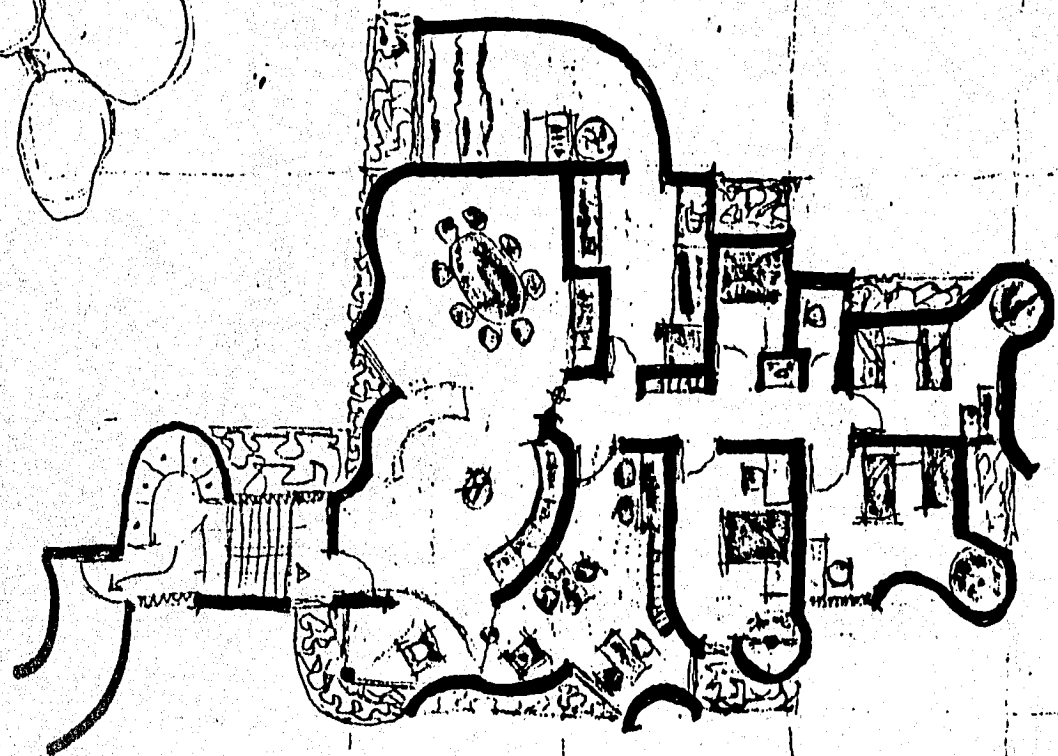
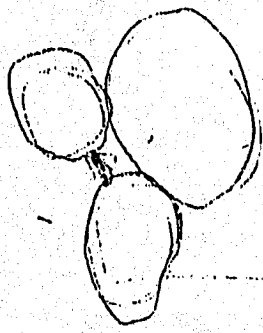
**TESIS**

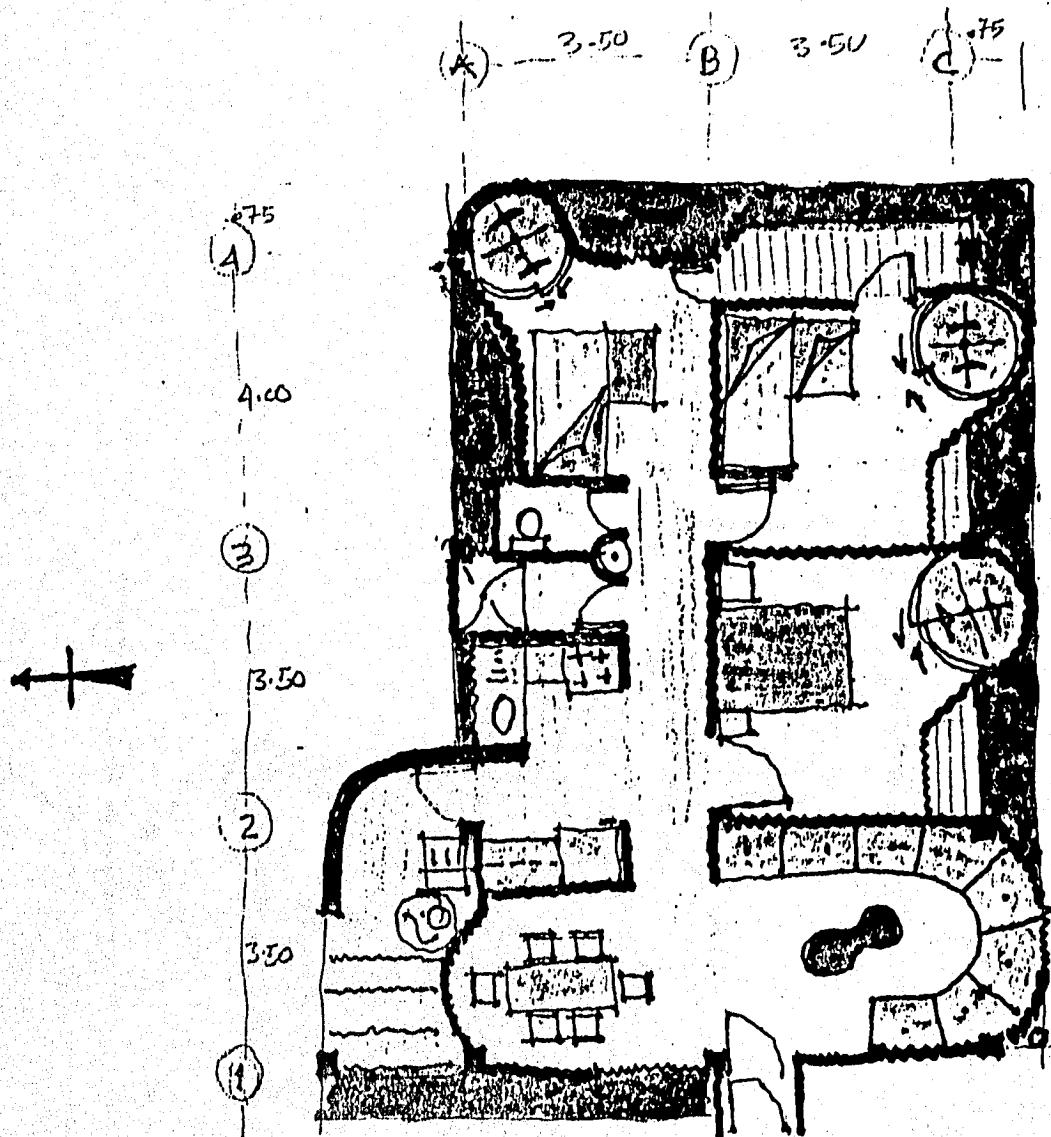
**HABITACIONAL**

**PROFESIONAL**



**MEMORIA  
DEL  
PROYECTO**

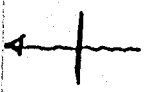
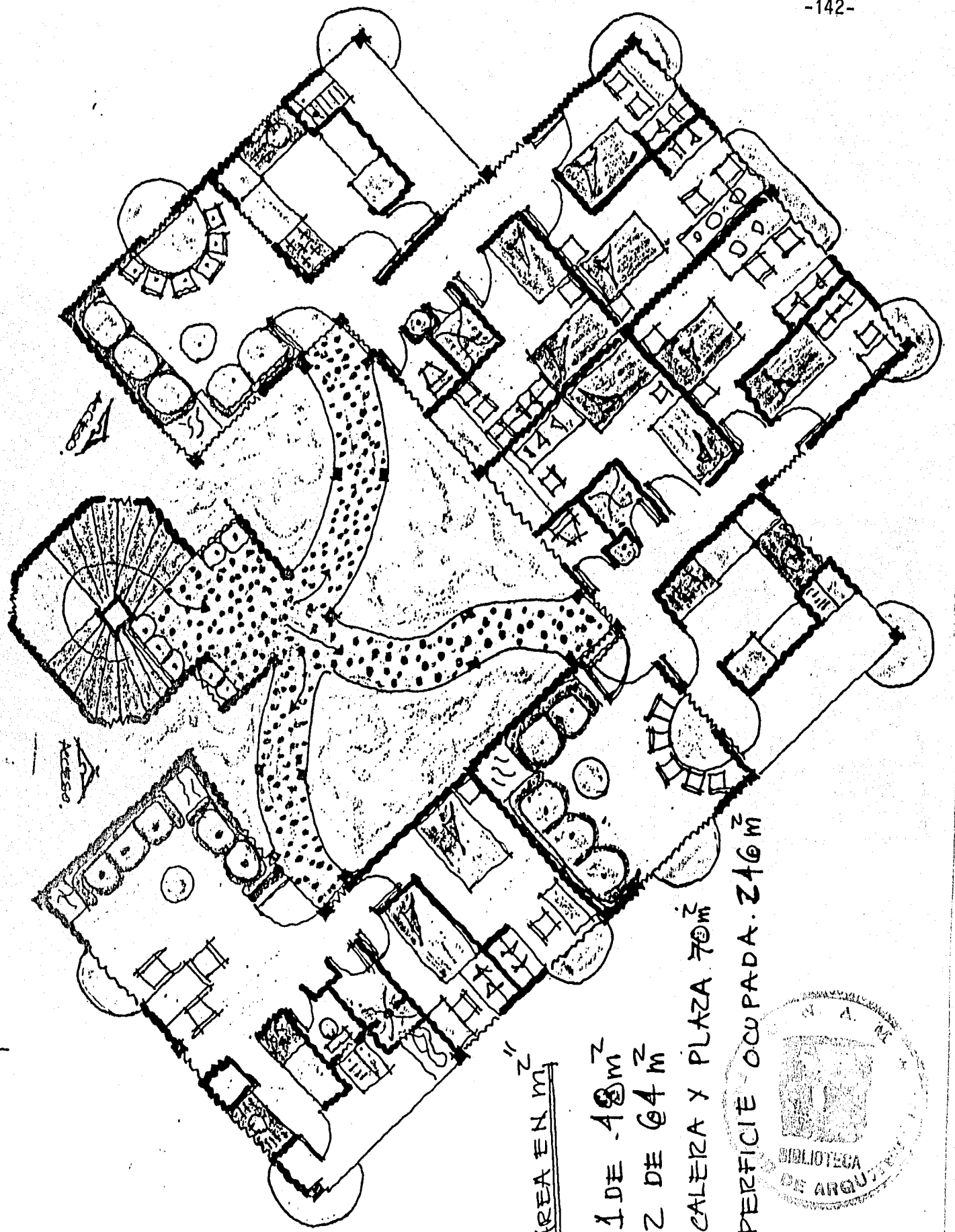




- ⊕ VIVIENDA DE 100 m<sup>2</sup>
- ⊕ ESTRUCTURA DE COLUMNA Y LOSA EN PLATAFORMAS,
- ⊕ TERRAZAS Y JARDINES. EN LOS ENTREPIOS.
- ⊕ CAPTACION DE AGUAS PLUVIALES.
- ⊕ COLECTORES SOLARES.

DISENO

- ⊕ 3 REGANARAS.
- ⊕ PATIO DE SERVICIO,
- ⊕ CLOSET GIRATORIOS.
- ⊕ BAÑO DE USOS MULTIPLES.
- ⊕ MUROS CURVOS DE CONVINTEC.



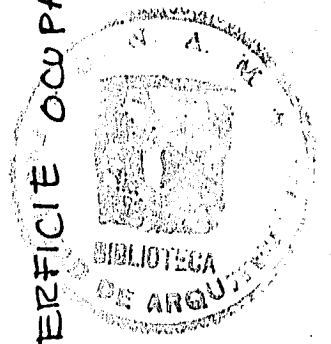
AREA EN M<sup>2</sup>

1 DE 48 M<sup>2</sup>

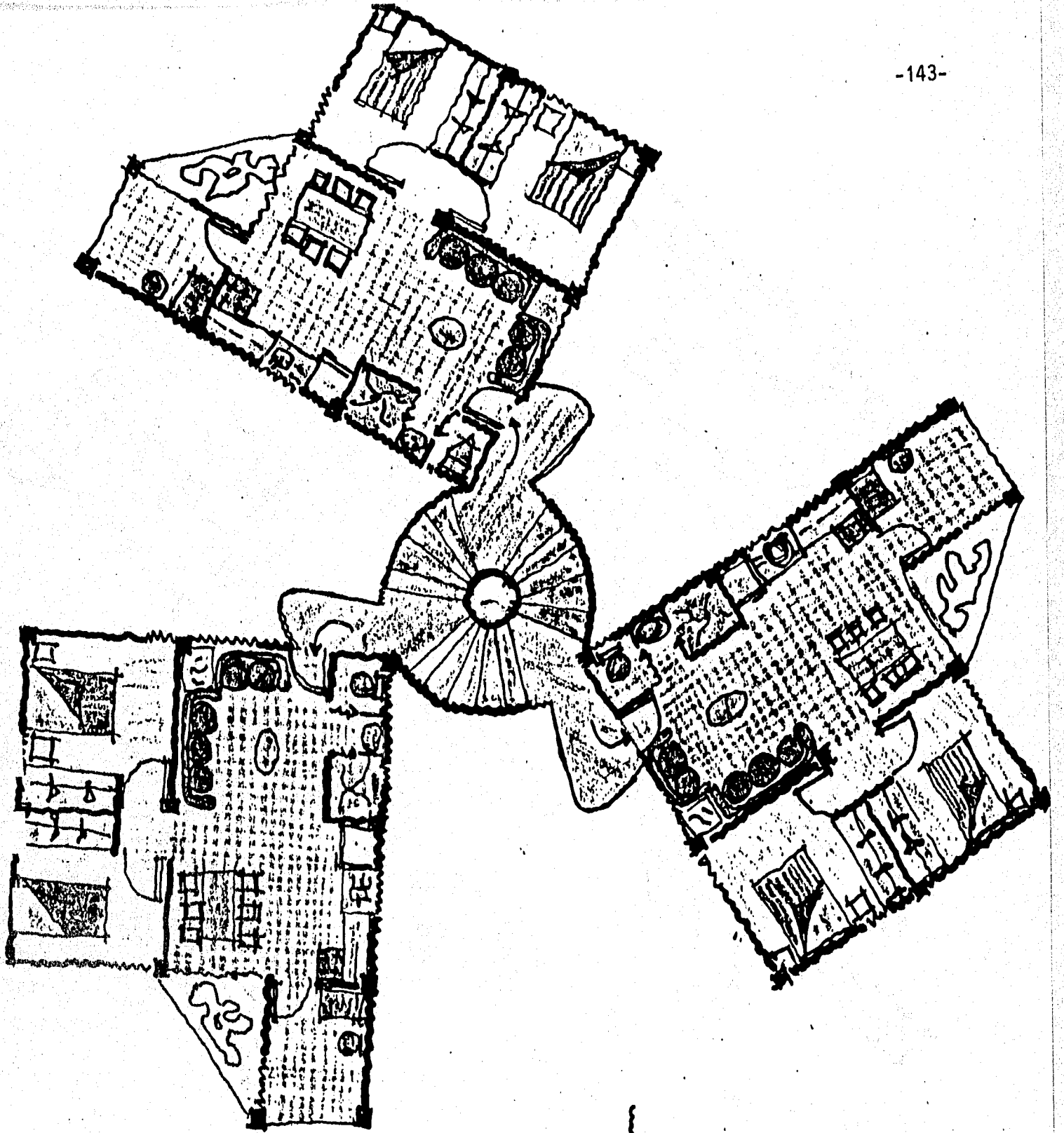
2 DE 64 M<sup>2</sup>

ESCALERA Y PLAZA 70 M<sup>2</sup>

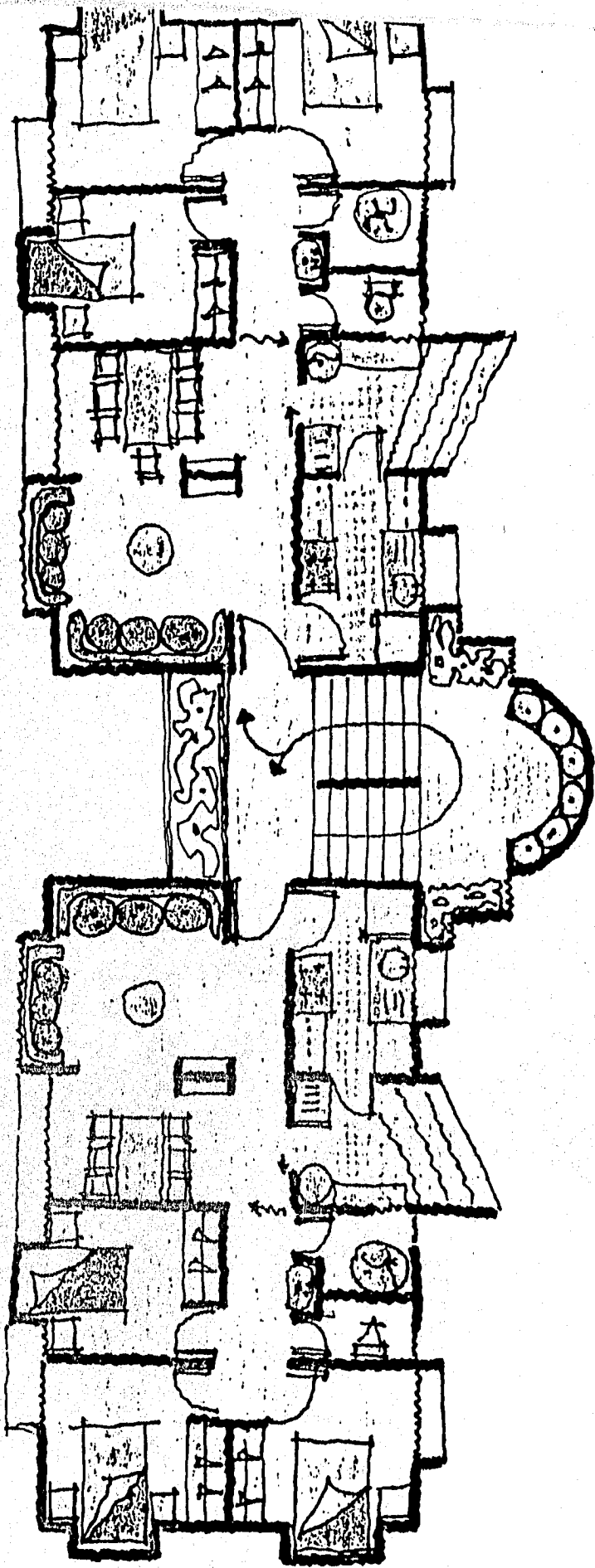
SUPERFICIE OCUPADA 246 M<sup>2</sup>

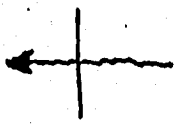
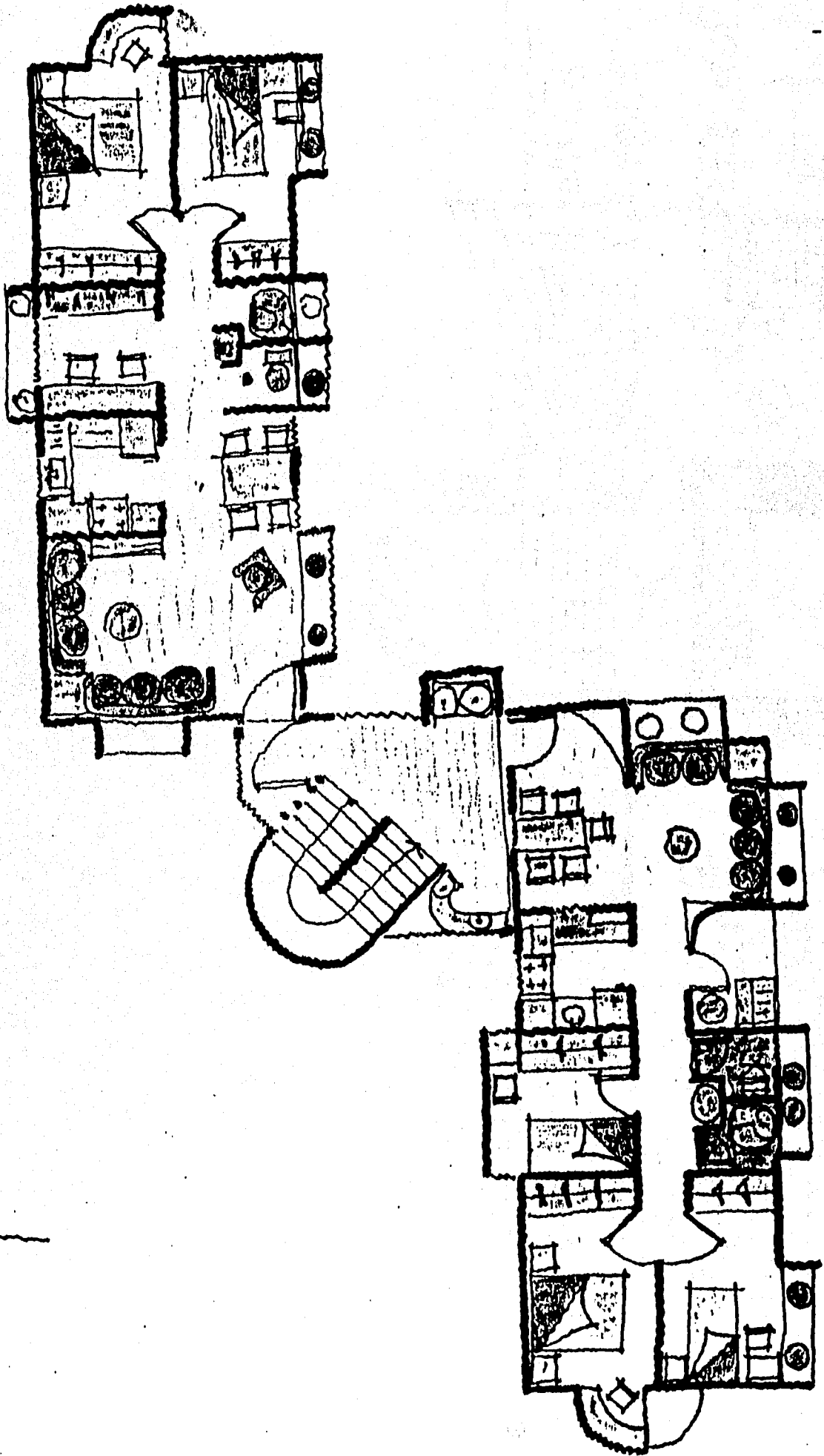






zxfm





**MEMORIA  
ESTRUCTURAL**

NIVEL	PISO	hi m	Hi m	Wi kg	Wi*hi	Fi	Vi
4			9.2	51189	470938.8	21669.0	
	4-3	2.3					21669.01
3			6.9	121745	840039	38652.2	
	2-3	2.3					60321.2
2			4.6	172934	795495	20752.0	
	1-2	2.3					81073.21
1			2.3	294679	677761	17680.7	
	PB-1	2.3					98753.88
PB				640546			
SUM					2784234		

PESO DEL EDIFICIO MODELO-I

**TABLA PARA EL CALCULO DE CORTANTES ( Vi )**

NIVEL	Wi	Hi	Wi*Hi	Cs	Q	Cs/Q			Fi	Vi
4	51189	12	614268	0.2	2	0.1	1884276	262857	8569.05	8569
3	70556	9	635004	0.2	2	0.1	1884276	262857	8858.32	17427
2	70556	6	423336	0.2	2	0.1	1884276	262857	5906.55	23333
1	70556	3	211668	0.2	2	0.1	1884276	262857	2952.77	26286
SUMAS	262857		1884276							

Marco : MARCOA

21	13	22	14	23	15	24	16	25
32		33		34		35		36
16	9	17	10	18	11	19	12	20
27		28		29		30		31
11	5	12	6	13	7	14	8	15
22		23		24		25		26
6	1	7	2	8	3	9	4	10
17		18		19		20		21
1		2		3		4		5

CALCULO DE LOS CORTANTES DIRECTOS Y CORTANTE TORSIONANTE

NIVEL 4

EJE Y

CORTA VI	M	FIG. T/cm	X 1	S	V DIRECTO	ea 1	ea 2	X 2	R <sup>2</sup> *X <sup>2</sup>	SISMO X			SISMO Y			V TOT. Vx+.3Vy
										VTI 1	VTI 2	V TOT.	VTI 1	VTI 2	V TOT.	
8569	1	8.3	3.92	41.5	1713.8	1.3	-0.015	5.2	127.5	519.4	-8.0	2233.2	519.4	-8.0	519.4	2389
8569	2	8.3	1.82	41.5	1713.8	1.3	-0.015	3.1	27.5	241.2	-4.8	1955.0	241.2	-4.8	241.2	2027
8569	3	8.3	-0.33	41.5	1713.8	1.3	-0.015	1.0	0.9	-43.7	-1.5	1712.3	-43.7	-1.5	-1.5	1712
8569	4	8.3	-2.83	41.5	1713.8	1.3	-0.015	-2.7	66.5	-375.0	4.2	1718.0	-375.0	4.2	4.2	1719
8569	5	8.3	-6.55	41.5	1713.8	1.3	-0.015	-5.7	356.1	-867.9	8.8	1722.6	-867.9	8.8	8.8	1725
SUMA		41.5							578.5							

EJE X

CORTA VI	MA	FIG. T/cm	Y 1	S	V DIRECTO	ea 1	ea 2	Y 2	R <sup>2</sup> *Y <sup>2</sup>	SISMO X			SISMO Y			V TOT. Vy+.3Vx
										VTI 1	VTI 2	V TOT.	VTI 1	VTI 1	V TOT.	
8569	A	6.8	1.71	18.9	3083.0	1.2	-0.945	2.8	19.9	185.6	-304.0	185.6	170.6	-221.0	3253.7	3309
8569	B	5.3	-1.49	18.9	2403.0	1.2	-0.945	-0.4	11.8	-126.1	33.8	-126.1	-115.9	24.6	2287.1	2249
8569	C	6.8	-3.59	18.9	3083.0	1.2	-0.945	-2.5	87.6	-389.7	271.4	271.4	-358.2	197.3	3280.3	3362
SUMA		18.9							SUMAS 119.3							
									TOTAL 697.8							



Materia : Análisis Estructural

Alumno :

Estructura : MARCUA

NOTAS :

-- Restricciones de los nudos

0 el nudo SI puede desplazarse  
1 el nudo NO puede desplazarse

-- Tipos de barras		
Tipo	Momento en A	Momento en B
0	diferente de cero	diferente de cero
1	cero (articulado)	diferente de cero
2	diferente de cero	cero (articulado)
3	cero (articulado)	cero (articulado)

-- Las fuerzas externas en las barras y los Elementos Mecánicos están referenciados al sistema local de la barra.

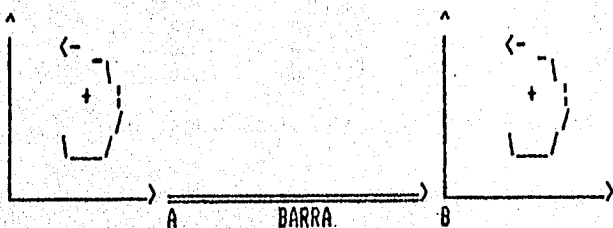
-- En nudos : las fuerzas, los Desplazamientos y la comprobación del equilibrio están referenciados al sistema global.

-- En nudos donde la sumatoria no es nula, existe una reacción con las mismas características que se indican (referenciada al sistema global).

-- Convención de signos para el sistema global :



-- Convención de signos para el sistema local :



Materia : Análisis Estructural

Alumno

Estructura : MARCO 4

Número de barras 20  
 Número de nudos 15  
 Número de condiciones de carga 2 ...  
 Número de combinaciones de carga 2  
 Fuerzas en TON  
 Longitudes en CM

DATOS DE LOS NUDOS

Nudo	Coordenada en X CM	Coordenada en Y CM	Restricción Al Giro en X en Y			Nudo	Coordenada en X CM	Coordenada en Y CM	Restricción Al Giro en X en Y		
1	+0.000	+0.000	1	1	1	2	+320.000	+0.000	1	1	1
3	+530.000	+0.000	1	1	1	4	+0.000	+230.000	0	0	0
5	+320.000	+230.000	0	0	0	6	+530.000	+230.000	0	0	0
7	+0.000	+460.000	0	0	0	8	+320.000	+460.000	0	0	0
9	+530.000	+460.000	0	0	0	10	+0.000	+690.000	0	0	0
11	+320.000	+690.000	0	0	0	12	+530.000	+690.000	0	0	0
13	+0.000	+920.000	0	0	0	14	+320.000	+920.000	0	0	0
15	+530.000	+920.000	0	0	0						

DATOS DE LAS BARRAS

Barra	Origen	Destino	Tipo	Longitud CM	C (Cortante)	Barra	Origen	Destino	Tipo	Longitud CM	C (Cortante)
1	13	14	0	320.000	0.009	2	10	11	0	320.000	0.009
3	7	8	0	320.000	0.009	4	4	5	0	320.000	0.009
5	14	15	0	210.000	0.022	6	11	12	0	210.000	0.022
7	8	9	0	210.000	0.022	8	5	6	0	210.000	0.022
9	13	10	0	230.000	0.018	10	10	7	0	230.000	0.018
11	7	4	0	230.000	0.018	12	4	1	0	230.000	0.018
13	14	11	0	230.000	0.018	14	11	8	0	230.000	0.018
15	8	5	0	230.000	0.018	16	5	2	0	230.000	0.018
17	15	12	0	230.000	0.018	18	12	9	0	230.000	0.018
19	9	6	0	230.000	0.018	20	6	3	0	230.000	0.018

Barra	Inercia CM <sup>4</sup>	Area CM <sup>2</sup>	Mód. Elástico TON /CM	Rel. Fac. Psn. For.	Barra	Inercia	Area	Mód. Elástico	Rel. Fac.
1	33,750.00000	450.0000	221.4	0.80 1.20	2	33,750.00000	450.0000	221.4	0.80 1.20
3	33,750.00000	450.0000	221.4	0.80 1.20	4	33,750.00000	450.0000	221.4	0.80 1.20
5	33,750.00000	450.0000	221.4	0.80 1.20	6	33,750.00000	450.0000	221.4	0.80 1.20
7	33,750.00000	450.0000	221.4	0.80 1.20	8	33,750.00000	450.0000	221.4	0.80 1.20
9	33,750.00000	450.0000	221.4	0.80 1.20	10	33,750.00000	450.0000	221.4	0.80 1.20
11	33,750.00000	450.0000	221.4	0.80 1.20	12	33,750.00000	450.0000	221.4	0.80 1.20
13	33,750.00000	450.0000	221.4	0.80 1.20	14	33,750.00000	450.0000	221.4	0.80 1.20
15	33,750.00000	450.0000	221.4	0.80 1.20	16	33,750.00000	450.0000	221.4	0.80 1.20
17	33,750.00000	450.0000	221.4	0.80 1.20	18	33,750.00000	450.0000	221.4	0.80 1.20
19	33,750.00000	450.0000	221.4	0.80 1.20	20	33,750.00000	450.0000	221.4	0.80 1.20

DATOS DE LAS FUERZAS

Fuerzas uniaxiales en las barras Condición de carga 1

Fuerza No.	En barra	Magnitud TON /CM	Dist. A CM	Dist. B CM	Angulo Grados	Fuerza No.	En barra	Magnitud TON /CM	Dist. A CM	Dist. B CM	Angulo Grados
1	1	+0.01	0.00	320.00	+90.0	2	2	+0.01	0.00	320.00	+90.0
3	3	+0.01	0.00	310.00	+90.0	4	4	+0.01	0.00	320.00	+90.0
5	5	+0.01	0.00	210.00	+90.0	6	6	+0.01	0.00	210.00	+90.0
7	7	+0.01	0.00	210.00	+90.0	8	8	+0.01	0.00	210.00	+90.0

Fuerzas y momentos en los nudos

Fuerzas y momentos en los nudos Condición de carga 2

Fuerza No.	Nudo	TON	Momento -CM	Fuerza en Y CM	Fuerza en X CM	Fuerza No.	Nudo	TON	Momento -CM	Fuerza en Y CM	Fuerza en X CM
1	13		+0.00	+0.00	+2.03	2	10		+0.00	+0.00	+2.10
3	7		+0.00	+0.00	+1.35	4	4		+0.00	+0.00	+0.70

Materia : Análisis Estructural

Alumno

-152-

Estructura : MARCO 4

Número de barras 20  
 Número de nudos 15  
 Número de condiciones de carga 2  
 Número de combinaciones de carga 2  
 Fuerzas en TON  
 Longitudes en CM

## Desplazamientos, Condición de carga 1

Nudo	Desplazamiento			Nudo	Desplazamiento		
	en X CM	en Y CM	Giro rads.		en X CM	en Y CM	Giro rads.
1	+0.0000	+0.0000	+0.0000	2	+0.0000	+0.0000	+0.0000
3	+0.0000	+0.0000	+0.0000	4	-0.0018	+0.0200	+0.0003
5	-0.0025	+0.0310	-0.0002	6	-0.0027	+0.0110	-0.0001
7	-0.0036	+0.0350	+0.0003	8	-0.0035	+0.0536	-0.0002
9	-0.0035	+0.0193	-0.0001	10	+0.0015	+0.0447	+0.0002
11	+0.0009	+0.0685	-0.0002	12	+0.0008	+0.0247	-0.0002
13	+0.0029	+0.0492	+0.0005	14	+0.0049	+0.0755	-0.0003
15	+0.0054	+0.0270	-0.0002				

## Desplazamientos, Condición de carga 2

Nudo	Desplazamiento			Nudo	Desplazamiento		
	en X CM	en Y CM	Giro rads.		en X CM	en Y CM	Giro rads.
1	+0.0000	+0.0000	+0.0000	2	+0.0000	+0.0000	+0.0000
3	+0.0000	+0.0000	+0.0000	4	+0.5233	+0.0106	-0.0023
5	+0.5225	+0.0085	-0.0014	6	+0.5218	-0.0190	-0.0021
7	+1.2249	+0.0175	-0.0021	8	+1.2215	+0.0136	-0.0014
9	+1.2206	-0.0310	-0.0020	10	+1.7847	+0.0210	-0.0014
11	+1.7796	+0.0157	-0.0010	12	+1.7782	-0.0367	-0.0014
13	+2.1039	+0.0221	-0.0007	14	+2.0990	+0.0161	-0.0005
15	+2.0979	-0.0382	-0.0008				

## Desplazamientos, Condición de carga 3

Nudo	Desplazamiento			Nudo	Desplazamiento		
	en X CM	en Y CM	Giro rads.		en X CM	en Y CM	Giro rads.
1	+0.0000	+0.0000	+0.0000	2	+0.0000	+0.0000	+0.0000
3	+0.0000	+0.0000	+0.0000	4	-0.0025	+0.0280	+0.0005
5	-0.0035	+0.0433	-0.0002	6	-0.0038	+0.0154	-0.0001
7	-0.0050	+0.0489	+0.0004	8	-0.0049	+0.0750	-0.0003
9	-0.0049	+0.0271	-0.0002	10	+0.0020	+0.0626	+0.0003
11	+0.0013	+0.0958	-0.0003	12	+0.0011	+0.0346	-0.0002
13	+0.0041	+0.0689	+0.0007	14	+0.0068	+0.1057	-0.0004
15	+0.0076	+0.0377	-0.0003				

## Desplazamientos, Condición de carga 4

Nudo	Desplazamiento			Nudo	Desplazamiento		
	en X CM	en Y CM	Giro rads.		en X CM	en Y CM	Giro rads.
1	+0.0000	+0.0000	+0.0000	2	+0.0000	+0.0000	+0.0000
3	+0.0000	+0.0000	+0.0000	4	+0.5737	+0.0336	-0.0022
5	+0.5720	+0.0434	-0.0018	6	+0.5710	-0.0088	-0.0024
7	+1.3435	+0.0577	-0.0020	8	+1.3399	+0.0738	-0.0018
9	+1.3389	-0.0129	-0.0023	10	+1.9647	+0.0722	-0.0013
11	+1.9586	+0.0926	-0.0013	12	+1.9569	-0.0132	-0.0017
13	+2.3175	+0.0784	-0.0002	14	+2.3143	+0.1008	-0.0009
15	+2.3137	-0.0124	-0.0011				

Materia : Análisis Estructural

Alumno

Estructura : MARCO 4

Cond. De carga	Giro (Máx.)	Nudo	Giro (Mín.)	Nudo
1	5.146914E-04	13	-2.998221E-04	14
2	0	1	-2.314979E-03	4
3	7.205679E-04	13	-4.197508E-04	14
4	0	1	-2.381705E-03	6

Cond. De carga	D Y (Máx.)	Nudo	D Y (Mín.)	Nudo
1	7.552733E-02	14	0	1
2	2.207779E-02	13	-3.822283E-02	15
3	.1057383	14	0	1
4	.1008396	14	-.0131803	12

Cond. De carga	D X (Máx.)	Nudo	D X (Mín.)	Nudo
1	5.413927E-03	15	-3.558609E-03	7
2	2.103938	13	0	1
3	7.579512E-03	15	-4.982034E-03	7
4	2.31755	13	0	1

Elementos Mecánicos, Condición de carga 1

Barra	A	B	Momento A	Momento B	Cortante A	Cortante B	Axial en A	Axial en B
1	13	14	-78.71	+85.50	-1.95	-1.99	-0.61	+0.61
2	10	11	-111.12	+99.31	-2.28	-2.20	+0.16	-0.16
3	7	8	-105.44	+103.28	-2.24	-2.10	-0.03	+0.03
4	4	5	-96.88	+109.19	-2.20	-2.28	+0.22	-0.22
5	14	15	-41.09	+31.32	-1.08	-0.98	-0.25	+0.25
6	11	12	-33.26	+49.99	-1.18	-1.34	+0.06	-0.06
7	8	9	-40.71	+43.87	-1.24	-1.28	+0.01	-0.01
8	5	6	-51.96	+34.75	-1.34	-1.18	+0.09	-0.09
9	13	10	+78.71	+61.00	+0.61	-0.61	-1.95	+1.95
10	10	7	+50.12	+52.60	+0.45	-0.45	-4.22	+4.22
11	7	4	+52.84	+56.61	+0.48	-0.48	-6.47	+6.47
12	4	1	+40.27	+18.30	+0.25	-0.25	-8.67	+8.67
13	14	11	-44.41	-36.71	-0.35	+0.35	-3.06	+3.06
14	11	8	-29.34	-29.24	-0.25	+0.25	-6.45	+6.45
15	8	5	-33.33	-33.25	-0.29	+0.29	-9.79	+9.79
16	5	2	-23.98	-12.38	-0.16	+0.16	-13.41	+13.41
17	15	12	-31.32	-27.27	-0.25	+0.25	-0.98	+0.98
18	12	9	-22.72	-21.42	-0.19	+0.19	-2.32	+2.32
19	9	6	-22.45	-20.42	-0.19	+0.19	-3.60	+3.60
20	6	3	-14.33	-7.89	-0.10	+0.10	-4.78	+4.78

Elementos Mecánicos, Condición de carga 2

Barra	A	B	Momento A	Momento B	Cortante A	Cortante B	Axial en A	Axial en B
1	13	14	-82.06	-72.08	-0.48	+0.48	+1.52	-1.52
2	10	11	-174.06	-154.57	-1.03	+1.03	+1.57	-1.57
3	7	8	-254.21	-222.32	-1.49	+1.49	+1.06	-1.06
4	4	5	-272.68	-231.58	-1.58	+1.58	+0.25	-0.25
5	14	15	-60.78	-79.98	-0.67	+0.67	+0.52	-0.52
6	11	12	-173.50	-197.78	-1.77	+1.77	+0.68	-0.68
7	8	9	-272.55	-309.51	-2.77	+2.77	+0.42	-0.42
8	5	6	-295.23	-340.16	-3.03	+3.03	+0.33	-0.33
9	13	10	+82.06	+33.59	+0.50	-0.50	-0.48	+0.48
10	10	7	+140.48	+96.53	+1.03	-1.03	-1.51	+1.51
11	7	4	+157.68	+144.97	+1.32	-1.32	-3.00	+3.00
12	4	1	+127.72	+278.11	+1.76	-1.76	-4.57	+4.57
13	14	11	+132.86	+97.61	+1.00	-1.00	-0.19	+0.19
14	11	8	+230.46	+203.75	+1.89	-1.89	-0.93	+0.93
15	8	5	+291.12	+291.22	+2.53	-2.53	-2.21	+2.21

Materia : Análisis Estructural

Alumno

Estructura : MARCO 4

Elementos Mecánicos, Condición de carga 2

Barra	A	B	Momento A	Momento B	Cortante A	Cortante B	Axial en A	Axial en B
16	5	2	+235.59	+328.79	+2.45	-2.45	-3.66	+3.66
17	15	12	+79.98	+40.10	+0.52	-0.52	+0.67	-0.67
18	12	9	+157.68	+119.39	+1.20	-1.20	+2.44	-2.44
19	9	6	+190.12	+182.96	+1.62	-1.62	+5.21	-5.21
20	6	3	+157.21	+291.43	+1.95	-1.95	+8.24	-8.24

Elementos Mecánicos, Condición de carga 3

Barra	A	B	Momento A	Momento B	Cortante A	Cortante B	Axial en A	Axial en B
1	13	14	-110.19	+119.70	-2.73	-2.78	-0.85	+0.85
2	10	11	-155.57	+139.03	-3.19	-3.08	+0.23	-0.23
3	7	8	-147.61	+144.60	-3.14	-2.93	-0.04	+0.04
4	4	5	-135.63	+152.86	-3.08	-3.19	+0.31	-0.31
5	14	15	-57.52	+43.84	-1.51	-1.38	-0.36	+0.36
6	11	12	-46.57	+69.99	-1.65	-1.88	+0.09	-0.09
7	8	9	-57.00	+61.41	-1.74	-1.79	+0.01	-0.01
8	5	6	-72.74	+48.65	-1.88	-1.65	+0.13	-0.13
9	13	10	+110.19	+85.40	+0.85	-0.85	-2.73	+2.73
10	10	7	+70.17	+73.64	+0.63	-0.63	-5.91	+5.91
11	7	4	+73.97	+79.25	+0.67	-0.67	-9.06	+9.06
12	4	1	+56.38	+25.62	+0.36	-0.36	-12.14	+12.14
13	14	11	-62.18	-51.39	-0.49	+0.49	-4.29	+4.29
14	11	8	-41.07	-40.94	-0.36	+0.36	-9.03	+9.03
15	8	5	-46.66	-46.55	-0.41	+0.41	-13.70	+13.70
16	5	2	-33.57	-17.33	-0.22	+0.22	-18.77	+18.77
17	15	12	-43.84	-38.18	-0.36	+0.36	-1.38	+1.38
18	12	9	-31.81	-29.99	-0.27	+0.27	-3.25	+3.25
19	9	6	-31.42	-28.59	-0.26	+0.26	-5.04	+5.04
20	6	3	-20.06	-11.05	-0.14	+0.14	-6.69	+6.69

Elementos Mecánicos, Condición de carga 4

Barra	A	B	Momento A	Momento B	Cortante A	Cortante B	Axial en A	Axial en B
1	13	14	-176.85	+14.76	-2.67	-1.66	+1.01	-1.01
2	10	11	-313.70	-60.79	-3.63	-1.29	+1.90	-1.90
3	7	8	-395.61	-130.94	-4.11	-0.67	+1.14	-1.14
4	4	5	-406.52	-134.63	-4.16	-0.77	+0.52	-0.52
5	14	15	-112.05	-53.52	-1.92	-0.34	+0.29	-0.29
6	11	12	-227.44	-162.56	-3.24	+0.47	+0.82	-0.82
7	8	9	-344.59	-292.21	-4.42	+1.65	+0.47	-0.47
8	5	6	-381.91	-335.95	-4.80	+2.03	+0.46	-0.46
9	13	10	+176.85	+104.04	+1.22	-1.22	-2.67	+2.67
10	10	7	+209.66	+164.04	+1.62	-1.62	-6.31	+6.31
11	7	4	+231.57	+221.73	+1.97	-1.97	-10.41	+10.41
12	4	1	+184.79	+326.05	+2.22	-2.22	-14.57	+14.57
13	14	11	+97.29	+67.00	+0.71	-0.71	-3.58	+3.58
14	11	8	+221.23	+191.96	+1.80	-1.80	-8.12	+8.12
15	8	5	+283.57	+283.77	+2.47	-2.47	-13.20	+13.20
16	5	2	+232.77	+348.05	+2.53	-2.53	-18.78	+18.78
17	15	12	+53.52	+14.11	+0.29	-0.29	-0.34	+0.34
18	12	9	+148.45	+107.76	+1.11	-1.11	+0.13	-0.13
19	9	6	+184.45	+178.79	+1.58	-1.58	+1.77	-1.77
20	6	3	+157.17	+311.89	+2.04	-2.04	+3.81	-3.81

teria : Análisis Estructural

Alumno

estructura : MARCO 4

Cond. carga	Mom. (Máx.)	Barra	Mom. (Mín.)	Barra
2	-111.1226	2	78.7086	9
3	328.7879	16	-340.1631	8
4	-155.5717	2	110.192	9
	-406.5164	4	-335.9544	8

Cond. De carga	Cort. (Máx.)	Barra	Cort. (Mín.)	Barra
1	-2.278467	4	-2.276926	2
	2.531918	15	-3.025695	8
	-3.189853	4	-3.187697	2
	2.525309	16	-4.804414	8

Cond. carga	Axial (Máx.)	Barra	Axial (Mín.)	Barra
1	-13.40903	16	.2211869	4
2	-4.573625	12	8.235666	20
3	-18.77265	16	.3096617	4
	-18.77818	16	3.80651	20

Comprobación del equilibrio, Condición de carga 1

Nudo	Suma de :			Nudo	Suma de :		
	Momentos TON -CH	fuerzas en Y TON	fuerzas en X TON		Momentos TON -CH	fuerzas en Y TON	fuerzas en X TON
1	+1.83029E+01	-8.66977E+00	-2.54668E-01	2	-1.23776E+01	-1.34090E+01	+1.58063E-01
3	-7.89281E+00	-4.77520E+00	+9.66098E-02	4	+7.62939E-06	+0.00000E+00	+0.00000E+00
5	+3.81470E-06	+0.00000E+00	+5.96046E-08	6	+3.81470E-06	+0.00000E+00	+1.04308E-07
7	+3.81470E-06	+9.53674E-07	+1.49012E-07	8	+0.00000E+00	+9.53674E-07	-8.94070E-08
9	-9.53674E-06	+2.14577E-06	+1.04308E-07	10	-1.14441E-05	+1.43051E-06	+5.96046E-08
11	-3.81470E-06	-4.29153E-06	-8.94070E-08	12	-3.81470E-06	+0.00000E+00	+1.04308E-07
13	+0.00000E+00	-1.19209E-07	+5.96046E-08	14	-1.52588E-05	+4.05312E-06	-2.98023E-08
15	+1.33514E-05	-6.55651E-07	-2.38419E-07				

Comprobación del equilibrio, Condición de carga 2

Nudo	Suma de :			Nudo	Suma de :		
	Momentos TON -CH	fuerzas en Y TON	fuerzas en X TON		Momentos TON -CH	fuerzas en Y TON	fuerzas en X TON
1	+2.78107E+02	-4.57362E+00	-1.76445E+00	2	+3.28788E+02	-3.66204E+00	-2.45380E+00
3	+2.91431E+02	+8.23567E+00	-1.95059E+00	4	-6.10352E-05	-4.76837E-07	-5.72205E-06
5	+4.57764E-05	-7.15256E-07	+6.19888E-06	6	+1.06812E-04	-9.53674E-07	-4.02927E-05
7	-1.37329E-04	+4.76837E-07	-5.47171E-05	8	-6.10352E-05	+2.38419E-07	+1.59740E-05
9	+3.05176E-05	-1.90735E-06	-2.12193E-05	10	-2.28882E-04	+7.15256E-07	-9.77516E-06
11	-3.05176E-04	-4.76837E-07	+7.05719E-05	12	-2.13623E-04	+2.38419E-07	-4.57764E-05
13	-1.37329E-04	-6.55651E-07	+4.24385E-05	14	-3.20435E-04	+5.36442E-07	-2.86102E-05
15	-2.74658E-04	-3.57628E-07	-9.05991E-05				

Comprobación del equilibrio, Condición de carga 3

Nudo	Suma de :			Nudo	Suma de :		
	Momentos TON -CH	fuerzas en Y TON	fuerzas en X TON		Momentos TON -CH	fuerzas en Y TON	fuerzas en X TON
1	+2.56241E+01	-1.21377E+01	-3.56535E-01	2	-1.73287E+01	-1.87726E+01	+2.21288E-01
3	-1.10499E+01	-6.68528E+00	+1.35254E-01	4	-3.81470E-06	+9.53674E-07	+5.96046E-08
5	+3.81470E-06	+0.00000E+00	+2.23517E-07	6	+5.72205E-06	+4.76837E-07	-2.98023E-08
7	+0.00000E+00	+9.53674E-07	+2.98023E-07	8	-3.81470E-06	+4.76837E-06	-1.19209E-07
9	+0.00000E+00	+3.33786E-06	+8.94070E-08	10	-1.52588E-05	-1.90735E-06	+0.00000E+00
11	+3.81470E-06	-3.81470E-06	+1.19209E-07	12	+9.53674E-06	-2.86102E-06	-8.94070E-08

Materia : Analisis Estructural

Alumno

Estructura : MARCO 4

Comprobación del equilibrio, Condición de carga 3

Nudo	Suma de :			Nudo	Suma de :		
	Momentos TON -CM	fuerzas en Y TON	fuerzas en X TON		Momentos TON -CM	fuerzas en Y TON	fuerzas en X TON
13	-7.62939E-06	+9.53674E-07	+2.38419E-07	14	+0.00000E+00	+1.43051E-06	-1.78814E-07
15	+0.00000E+00	+1.19209E-06	-3.57628E-07				

Comprobación del equilibrio, Condición de carga 4

Nudo	Suma de :			Nudo	Suma de :		
	Momentos TON -CM	fuerzas en Y TON	fuerzas en X TON		Momentos TON -CM	fuerzas en Y TON	fuerzas en X TON
1	+3.26051E+02	-1.45677E+01	-2.22102E+00	2	+3.48051E+02	-1.87782E+01	-2.52531E+00
3	+3.11892E+02	+3.80651E+00	-2.03938E+00	4	+0.00000E+00	-1.90735E-06	-2.67029E-05
5	+4.57764E-05	+0.00000E+00	+4.76837E-07	6	+6.10352E-05	+0.00000E+00	-2.05040E-05
7	+6.10352E-05	+4.76837E-06	-1.08242E-04	8	+0.00000E+00	+6.67572E-06	-2.62260E-06
9	-3.05176E-05	-4.76837E-07	+4.55379E-05	10	+3.05176E-05	-4.29153E-06	+7.51019E-05
11	-1.22070E-04	-7.62939E-06	-1.97887E-05	12	-6.10352E-05	-2.38419E-07	-4.69685E-05
13	+0.00000E+00	+3.57628E-06	-2.16961E-05	14	-1.06812E-04	+4.52995E-06	+1.85251E-04
15	-2.09808E-04	+1.01328E-06	-2.41488E-04				

NOTAS :

-- Restricciones de los nudos

- 0 el nudo SI puede desplazarse
- 1 el nudo NO puede desplazarse

-- Tipos de barras

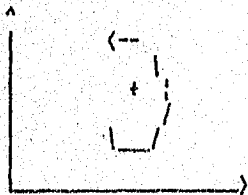
Tipo	Momento en A	Momento en B
0	diferente de cero	diferente de cero
1	cero (articulado)	diferente de cero
2	diferente de cero	cero (articulado)
3	cero (articulado)	cero (articulado)

-- Las fuerzas externas en las barras y los Elementos Mecánicos están referenciados al sistema local de la barra.

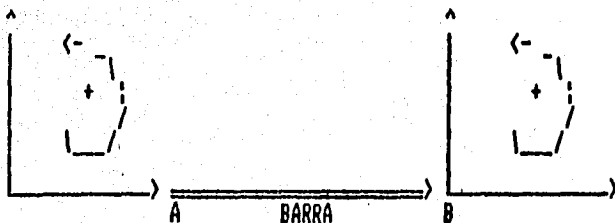
-- En nudos : las fuerzas, los Desplazamientos y la comprobación del equilibrio están referenciados al sistema global.

-- En nudos donde la sumatoria no es nula, existe una reacción con las mismas características que se indican (referenciada al sistema global).

-- Convención de signos para el sistema global :



-- Convención de signos para el sistema local :



Marco : MARCO 4

13		14	5	15
9		13		17
10	<u>2</u>	11	6	12
10		14		18
7	3	8	7	9
11		15		19
4	4	5	8	6
12		16		20
		17		3



Iteria : Análisis Estructural

luano

estructura : MARCOA

Número de barras 36  
 Número de nudos 25  
 Número de condiciones de carga 2  
 Número de combinaciones de carga 2  
 Fuerzas en TON  
 Longitudes en CM

DATOS DE LOS NUDOS

Nudo	Coordenada en X CM	Coordenada en Y CM	Restricción Al Giro en X en Y			Nudo	Coordenada en X CM	Coordenada en Y CM	Restricción Al Giro en X en Y		
1	+0.000	+0.000	1	1	1	2	+210.000	+0.000	1	1	1
3	+425.000	+0.000	1	1	1	4	+675.000	+0.000	1	1	1
5	+1,045.000	+0.000	1	1	1	6	+0.000	+230.000	0	0	0
7	+210.000	+230.000	0	0	0	8	+425.000	+230.000	0	0	0
9	+675.000	+230.000	0	0	0	10	+1,045.000	+230.000	0	0	0
11	+0.000	+460.000	0	0	0	12	+210.000	+460.000	0	0	0
13	+425.000	+460.000	0	0	0	14	+675.000	+460.000	0	0	0
15	+1,045.000	+460.000	0	0	0	16	+0.000	+690.000	0	0	0
17	+210.000	+690.000	0	0	0	18	+425.000	+690.000	0	0	0
19	+675.000	+690.000	0	0	0	20	+1,045.000	+690.000	0	0	0
21	+0.000	+920.000	0	0	0	22	+210.000	+920.000	0	0	0
23	+425.000	+920.000	0	0	0	24	+675.000	+920.000	0	0	0
25	+1,045.000	+920.000	0	0	0						

DATOS DE LAS BARRAS

Barra	Origen	Destino	Tipo	Longitud CM	C (Cortante)	Barra	Origen	Destino	Tipo	Longitud CM	C (Cortante)
1	6	7	0	210.000	0.022	2	7	8	0	215.000	0.021
3	8	9	0	250.000	0.016	4	9	10	0	370.000	0.007
5	11	12	0	210.000	0.022	6	12	13	0	215.000	0.021
7	13	14	0	250.000	0.016	8	14	15	0	370.000	0.007
9	16	17	0	210.000	0.022	10	17	18	0	215.000	0.021
11	18	19	0	250.000	0.016	12	19	20	0	370.000	0.007
13	21	22	0	210.000	0.022	14	22	23	0	215.000	0.021
15	23	24	0	250.000	0.016	16	24	25	0	370.000	0.007
17	6	1	0	230.000	0.005	18	7	2	0	230.000	0.005
19	8	3	0	230.000	0.005	20	9	4	0	230.000	0.005
21	10	5	0	230.000	0.005	22	11	6	0	230.000	0.005
23	12	7	0	230.000	0.005	24	13	8	0	230.000	0.005
25	14	9	0	230.000	0.005	26	15	10	0	230.000	0.005
27	16	11	0	230.000	0.005	28	17	12	0	230.000	0.005
29	18	13	0	230.000	0.005	30	19	14	0	230.000	0.005
31	20	15	0	230.000	0.005	32	21	16	0	230.000	0.005
33	22	17	0	230.000	0.005	34	23	18	0	230.000	0.005
35	24	19	0	230.000	0.005	36	25	20	0	230.000	0.005

Barra	Inercia CM <sup>4</sup>	Area Mód. Elástico CM <sup>2</sup>	Rel. Fac. TON / CM	Barra	Inercia	Area Mód. Elástico	Rel. Fac. TON / CM
1	33,750.00000	450.0000	221.4 0.80 1.20	2	33,750.00000	450.0000	221.4 0.80 1.20
3	33,750.00000	450.0000	221.4 0.80 1.20	4	33,750.00000	450.0000	221.4 0.80 1.20
5	33,750.00000	450.0000	221.4 0.80 1.20	6	33,750.00000	450.0000	221.4 0.80 1.20
7	33,750.00000	450.0000	221.4 0.80 1.20	8	33,750.00000	450.0000	221.4 0.80 1.20
9	33,750.00000	450.0000	221.4 0.80 1.20	10	33,750.00000	450.0000	221.4 0.80 1.20
11	33,750.00000	450.0000	221.4 0.80 1.20	12	33,750.00000	450.0000	221.4 0.80 1.20
13	33,750.00000	450.0000	221.4 0.80 1.20	14	33,750.00000	450.0000	221.4 0.80 1.20
15	33,750.00000	450.0000	221.4 0.80 1.20	16	33,750.00000	450.0000	221.4 0.80 1.20
17	8,437.00000	450.0000	221.4 0.80 1.20	18	8,437.00000	450.0000	221.4 0.80 1.20
19	8,437.00000	450.0000	221.4 0.80 1.20	20	8,437.00000	450.0000	221.4 0.80 1.20
21	8,437.00000	450.0000	221.4 0.80 1.20	22	8,437.00000	450.0000	221.4 0.80 1.20
23	8,437.00000	450.0000	221.4 0.80 1.20	24	8,437.00000	450.0000	221.4 0.80 1.20
25	8,437.00000	450.0000	221.4 0.80 1.20	26	8,437.00000	450.0000	221.4 0.80 1.20
27	8,437.00000	450.0000	221.4 0.80 1.20	28	8,437.00000	450.0000	221.4 0.80 1.20
29	8,437.00000	450.0000	221.4 0.80 1.20	30	8,437.00000	450.0000	221.4 0.80 1.20
31	8,437.00000	450.0000	221.4 0.80 1.20	32	8,437.00000	450.0000	221.4 0.80 1.20
33	8,437.00000	450.0000	221.4 0.80 1.20	34	8,437.00000	450.0000	221.4 0.80 1.20

Materia : Analisis Estructural

Alumno

Estructura : MARCOA

Barra	Inercia CM <sup>4</sup>	Area Mád. CM <sup>2</sup>	Elástico TON /CM <sup>2</sup>	Rel. Fac. Psn. For.	Barra	Inercia	Area Mád.	Elástico	Rel. Fac.
35	8,437.00000	450.0000	221.4	0.80 1.20	36	8,437.00000	450.0000	221.4	0.80 1.20

DATOS DE LAS FUERZAS

Fuerzas uniformes en las barras Condición de carga 1

Fuerza No.	En barra	Magnitud TON /CM	Dist. A CM	Dist. B CM	Angulo Grados	Fuerza No.	En barra	Magnitud TON /CM	Dist. A CM	Dist. B CM	Angulo Grados
1	13	+0.01	0.00	210.00	+90.0	2	14	+0.01	0.00	215.00	+90.0
3	15	+0.01	0.00	250.00	+90.0	4	16	+0.01	0.00	370.00	+90.0
5	9	+0.01	0.00	210.00	+90.0	6	10	+0.01	0.00	215.00	+90.0
7	11	+0.01	0.00	250.00	+90.0	8	12	+0.01	0.00	370.00	+90.0
9	5	+0.01	0.00	210.00	+90.0	10	6	+0.01	0.00	215.00	+90.0
11	7	+0.01	0.00	250.00	+90.0	12	8	+0.01	0.00	370.00	+90.0
13	1	+0.01	0.00	210.00	+90.0	14	2	+0.01	0.00	215.00	+90.0
15	3	+0.01	0.00	250.00	+90.0	16	4	+0.01	0.00	370.00	+90.0

fuerzas y momentos en los nudos

fuerzas y momentos en los nudos Condición de carga 2

Fuerza No.	Nudo	TON	Momento -CM	Fuerza en Y CM	Fuerza en X CM	Fuerza No.	Nudo	TON	Momento -CM	Fuerza en Y CM	Fuerza en X CM
1	21	+0.00		+0.00	+3.36	2	16	+0.00		+0.00	+3.48
3	11	+0.00		+0.00	+2.32	4	6	+0.00		+0.00	+1.16

fuerzas uniformes en las barras Condición de carga 3

Fuerza No.	En barra	Magnitud TON /CM	Dist. A CM	Dist. B CM	Angulo Grados	Fuerza No.	En barra	Magnitud TON /CM	Dist. A CM	Dist. B CM	Angulo Grados
1	13	+0.01	0.00	210.00	+90.0	2	14	+0.01	0.00	215.00	+90.0
3	15	+0.01	0.00	250.00	+90.0	4	16	+0.01	0.00	370.00	+90.0
5	9	+0.01	0.00	210.00	+90.0	6	10	+0.01	0.00	215.00	+90.0
7	11	+0.01	0.00	250.00	+90.0	8	12	+0.01	0.00	370.00	+90.0
9	5	+0.01	0.00	210.00	+90.0	10	6	+0.01	0.00	215.00	+90.0
11	7	+0.01	0.00	250.00	+90.0	12	8	+0.01	0.00	370.00	+90.0
13	1	+0.01	0.00	210.00	+90.0	14	2	+0.01	0.00	215.00	+90.0
15	3	+0.01	0.00	250.00	+90.0	16	4	+0.01	0.00	370.00	+90.0

fuerzas y momentos en los nudos

fuerzas y momentos en los nudos Condición de carga 3

Fuerza No.	Nudo	TON	Momento -CM	Fuerza en Y CM	Fuerza en X CM	Fuerza No.	Nudo	TON	Momento -CM	Fuerza en Y CM	Fuerza en X CM
1	21	+0.00		+0.00	+0.00	2	16	+0.00		+0.00	+0.00
3	11	+0.00		+0.00	+0.00	4	6	+0.00		+0.00	+0.00

fuerzas uniformes en las barras Condición de carga 4

Fuerza No.	En barra	Magnitud TON /CM	Dist. A CM	Dist. B CM	Angulo Grados	Fuerza No.	En barra	Magnitud TON /CM	Dist. A CM	Dist. B CM	Angulo Grados
1	13	+0.01	0.00	210.00	+90.0	2	14	+0.01	0.00	215.00	+90.0
3	15	+0.01	0.00	250.00	+90.0	4	16	+0.01	0.00	370.00	+90.0
5	9	+0.01	0.00	210.00	+90.0	6	10	+0.01	0.00	215.00	+90.0
7	11	+0.01	0.00	250.00	+90.0	8	12	+0.01	0.00	370.00	+90.0
9	5	+0.01	0.00	210.00	+90.0	10	6	+0.01	0.00	215.00	+90.0
11	7	+0.01	0.00	250.00	+90.0	12	8	+0.01	0.00	370.00	+90.0
13	1	+0.01	0.00	210.00	+90.0	14	2	+0.01	0.00	215.00	+90.0
15	3	+0.01	0.00	250.00	+90.0	16	4	+0.01	0.00	370.00	+90.0

fuerzas y momentos en los nudos

Materia : Análisis Estructural

Alumno

Estructura : MARCOA

Número de barras 36  
 Número de nudos 25  
 Número de condiciones de carga 2  
 Número de combinaciones de carga 2  
 Fuerzas en TON  
 Longitudes en CM

Desplazamientos, Condición de carga 1

Nudo	Desplazamiento			Nudo	Desplazamiento		
	en X CM	en Y CM	Giro rads.		en X CM	en Y CM	Giro rads.
1	+0.0000	+0.0000	+0.0000	2	+0.0000	+0.0000	+0.0000
3	+0.0000	+0.0000	+0.0000	4	+0.0000	+0.0000	+0.0000
5	+0.0000	+0.0000	+0.0000	6	+0.0062	+0.0094	+0.0002
7	+0.0061	+0.0182	-0.0000	8	+0.0060	+0.0159	-0.0000
9	+0.0059	+0.0234	+0.0003	10	+0.0054	+0.0121	-0.0007
11	+0.0164	+0.0163	+0.0002	12	+0.0164	+0.0314	-0.0000
13	+0.0164	+0.0276	-0.0000	14	+0.0164	+0.0404	+0.0003
15	+0.0164	+0.0209	-0.0006	16	+0.0252	+0.0208	+0.0002
17	+0.0251	+0.0399	-0.0000	18	+0.0251	+0.0351	-0.0000
19	+0.0251	+0.0512	+0.0003	20	+0.0251	+0.0265	-0.0006
21	+0.0328	+0.0228	+0.0003	22	+0.0330	+0.0436	-0.0000
23	+0.0333	+0.0383	-0.0000	24	+0.0336	+0.0558	+0.0003
25	+0.0346	+0.0289	-0.0007				

Desplazamientos, Condición de carga 2

Nudo	Desplazamiento			Nudo	Desplazamiento		
	en X CM	en Y CM	Giro rads.		en X CM	en Y CM	Giro rads.
1	+0.0000	+0.0000	+0.0000	2	+0.0000	+0.0000	+0.0000
3	+0.0000	+0.0000	+0.0000	4	+0.0000	+0.0000	+0.0000
5	+0.0000	+0.0000	+0.0000	6	+1.3677	+0.0182	-0.0025
7	+1.3660	-0.0047	-0.0010	8	+1.3644	-0.0023	-0.0014
9	+1.3629	-0.0023	-0.0014	10	+1.3612	-0.0089	-0.0034
11	+2.7971	+0.0292	-0.0022	12	+2.7931	-0.0071	-0.0010
13	+2.7902	-0.0038	-0.0012	14	+2.7881	-0.0039	-0.0012
15	+2.7870	-0.0143	-0.0027	16	+3.8720	+0.0341	-0.0015
17	+3.8661	-0.0080	-0.0007	18	+3.8617	-0.0047	-0.0007
19	+3.8585	-0.0046	-0.0008	20	+3.8566	-0.0168	-0.0018
21	+4.4193	+0.0353	-0.0007	22	+4.4134	-0.0080	-0.0003
23	+4.4090	-0.0050	-0.0002	24	+4.4059	-0.0047	-0.0003
25	+4.4042	-0.0175	-0.0007				

Desplazamientos, Condición de carga 3

Nudo	Desplazamiento			Nudo	Desplazamiento		
	en X CM	en Y CM	Giro rads.		en X CM	en Y CM	Giro rads.
1	+0.0000	+0.0000	+0.0000	2	+0.0000	+0.0000	+0.0000
3	+0.0000	+0.0000	+0.0000	4	+0.0000	+0.0000	+0.0000
5	+0.0000	+0.0000	+0.0000	6	+0.0087	+0.0131	+0.0003
7	+0.0086	+0.0255	-0.0001	8	+0.0084	+0.0222	-0.0000
9	+0.0082	+0.0327	+0.0004	10	+0.0076	+0.0169	-0.0010
11	+0.0230	+0.0229	+0.0003	12	+0.0230	+0.0440	-0.0000
13	+0.0230	+0.0387	-0.0000	14	+0.0230	+0.0565	+0.0004
15	+0.0230	+0.0293	-0.0009	16	+0.0352	+0.0292	+0.0003
17	+0.0352	+0.0558	-0.0000	18	+0.0352	+0.0492	-0.0000
19	+0.0351	+0.0716	+0.0004	20	+0.0351	+0.0372	-0.0009
21	+0.0459	+0.0319	+0.0004	22	+0.0462	+0.0610	-0.0000
23	+0.0466	+0.0536	-0.0000	24	+0.0471	+0.0781	+0.0004
25	+0.0484	+0.0404	-0.0010				

Alumno

Estructura : MARCOA

Desplazamientos, Condición de carga 4

Nudo	Desplazamiento			Nudo	Desplazamiento		
	en X CM	en Y CM	Giro rads.		en X CM	en Y CM	Giro rads.
1	+0.0000	+0.0000	+0.0000	2	+0.0000	+0.0000	+0.0000
3	+0.0000	+0.0000	+0.0000	4	+0.0000	+0.0000	+0.0000
5	+0.0000	+0.0000	+0.0000	6	+1.5113	+0.0304	-0.0026
7	+1.5093	+0.0148	-0.0012	8	+1.5075	+0.0150	-0.0015
9	+1.5057	+0.0231	-0.0012	10	+1.5033	+0.0035	-0.0045
11	+3.0949	+0.0501	-0.0022	12	+3.0905	+0.0267	-0.0011
13	+3.0873	+0.0262	-0.0013	14	+3.0850	+0.0402	-0.0011
15	+3.0838	+0.0073	-0.0037	16	+4.2869	+0.0604	-0.0014
17	+4.2803	+0.0351	-0.0008	18	+4.2755	+0.0335	-0.0008
19	+4.2720	+0.0513	-0.0006	20	+4.2698	+0.0107	-0.0027
21	+4.8973	+0.0639	-0.0005	22	+4.8911	+0.0391	-0.0003
23	+4.8845	+0.0366	-0.0003	24	+4.8835	+0.0562	-0.0000
25	+4.8826	+0.0125	-0.0015				

Cond. De carga	Giro (Máx.)	Nudo	Giro (Mín.)	Nudo
1	2.773232E-04	4	-6.880082E-04	25
2	0	1	-3.385451E-03	10
3	3.882526E-04	9	-9.632115E-04	25
4	0	1	-4.475288E-03	10

Cond. De carga	D Y (Máx.)	Nudo	D Y (Mín.)	Nudo
1	5.579096E-02	24	0	1
2	3.529748E-02	21	-1.752869E-02	25
3	7.810734E-02	24	0	1
4	6.387355E-02	21	0	1

Cond. De carga	D X (Máx.)	Nudo	D X (Mín.)	Nudo
1	3.457641E-02	25	0	1
2	4.419327	21	0	1
3	.048407	25	0	1
4	4.897321	21	0	1

Elementos Mecánicos, Condición de carga 1

Barra	A	B	Momento A	Momento B	Cortante A	Cortante B	Axial en A	Axial en B
1	6	7	-19.63	+34.69	-1.04	-1.18	+0.05	-0.05
2	7	8	-35.02	+28.72	-0.96	-0.91	+0.05	-0.05
3	8	9	-31.20	+65.62	-0.87	-1.15	+0.06	-0.06
4	9	10	-90.76	+50.17	-1.61	-1.39	+0.12	-0.12
5	11	12	-23.98	+30.71	-1.08	-1.15	+0.00	-0.00
6	12	13	-31.73	+31.82	-0.93	-0.94	+0.00	-0.00
7	13	14	-35.24	+59.46	-0.92	-1.11	+0.00	-0.00
8	14	15	-87.93	+58.56	-1.58	-1.41	-0.01	+0.01
9	16	17	-25.23	+28.81	-1.10	-1.13	+0.01	-0.01
10	17	18	-29.84	+33.52	-0.92	-0.95	+0.01	-0.01
11	18	19	-36.75	+58.07	-0.93	-1.10	+0.01	-0.01
12	19	20	-86.28	+57.51	-1.58	-1.42	+0.01	-0.01
13	21	22	-13.71	+21.99	-0.84	-0.92	-0.12	+0.12
14	22	23	-22.37	+25.28	-0.69	-0.71	-0.12	+0.12
15	23	24	-26.75	+47.65	-0.65	-0.82	-0.13	+0.13
16	24	25	-62.13	+30.07	-1.18	-1.00	-0.26	+0.26
17	6	1	+7.76	+4.49	+0.05	-0.05	-4.06	+4.06
18	7	2	-0.04	+0.63	+0.00	-0.00	-7.88	+7.88
19	8	3	+0.02	+1.04	+0.01	-0.01	-6.88	+6.88

Matéria : Análisis Estructural

Alumno

Estructura : MARCOA

Elementos Mecánicos, Condición de carga 1

Barra	A	B	Momento A	Momento B	Cortante A	Cortante B	Axial en A	Axial en B
20	9	4	+10.11	+5.60	+0.07	-0.07	-10.12	+10.12
21	10	5	-20.75	-9.66	-0.13	+0.13	-5.23	+5.23
22	11	6	+11.97	+11.87	+0.10	-0.10	-3.02	+3.02
23	12	7	+0.54	+0.36	+0.00	-0.00	-5.73	+5.73
24	13	8	+1.79	+1.66	+0.01	-0.01	-5.10	+5.10
25	14	9	+14.60	+15.04	+0.13	-0.13	-7.37	+7.37
26	15	10	-28.42	-29.42	-0.25	+0.25	-3.84	+3.84
27	16	11	+12.25	+12.00	+0.11	-0.11	-1.94	+1.94
28	17	12	+0.59	+0.48	+0.00	-0.00	-3.65	+3.65
29	18	13	+1.68	+1.62	+0.01	-0.01	-3.25	+3.25
30	19	14	+13.96	+13.87	+0.12	-0.12	-4.67	+4.67
31	20	15	-28.33	-28.14	-0.25	+0.25	-2.43	+2.43
32	21	16	+13.71	+12.98	+0.12	-0.12	-0.84	+0.84
33	22	17	+0.38	+0.45	+0.00	-0.00	-1.61	+1.61
34	23	18	+1.47	+1.55	+0.01	-0.01	-1.37	+1.37
35	24	19	+14.48	+14.25	+0.12	-0.12	-2.00	+2.00
36	25	20	-30.07	-29.18	-0.26	+0.26	-1.00	+1.00

Elementos Mecánicos, Condición de carga 2

Barra	A	B	Momento A	Momento B	Cortante A	Cortante B	Axial en A	Axial en B
1	6	7	-384.14	-277.01	-3.15	+3.15	+0.82	-0.82
2	7	8	-221.99	-244.07	-2.17	+2.17	+0.73	-0.73
3	8	9	-230.98	-232.70	-1.85	+1.85	+0.60	-0.60
4	9	10	-238.75	-319.41	-1.51	+1.51	+0.45	-0.45
5	11	12	-317.76	-231.27	-2.61	+2.61	+1.90	-1.90
6	12	13	-200.05	-213.17	-1.92	+1.92	+1.34	-1.34
7	13	14	-199.28	-204.32	-1.61	+1.61	+0.83	-0.83
8	14	15	-200.80	-261.62	-1.25	+1.25	+0.31	-0.31
9	16	17	-198.10	-140.61	-1.61	+1.61	+2.84	-2.84
10	17	18	-134.43	-139.65	-1.27	+1.27	+2.03	-2.03
11	18	19	-127.98	-132.20	-1.04	+1.04	+1.27	-1.27
12	19	20	-128.62	-167.89	-0.80	+0.80	+0.52	-0.52
13	21	22	-68.70	-40.04	-0.52	+0.52	+2.82	-2.82
14	22	23	-54.35	-51.39	-0.49	+0.49	+2.02	-2.02
15	23	24	-43.18	-45.97	-0.36	+0.36	+1.24	-1.24
16	24	25	-46.01	-63.09	-0.29	+0.29	+0.47	-0.47
17	6	1	+202.88	+244.24	+1.94	-1.94	-7.89	+7.89
18	7	2	+250.76	+267.68	+2.25	-2.25	+2.04	-2.04
19	8	3	+240.25	+262.33	+2.19	-2.19	+0.99	-0.99
20	9	4	+239.02	+261.56	+2.18	-2.18	+1.01	-1.01
21	10	5	+174.67	+229.65	+1.76	-1.76	+3.85	-3.85
22	11	6	+187.22	+181.26	+1.60	-1.60	-4.75	+4.75
23	12	7	+249.49	+248.24	+2.16	-2.16	+1.06	-1.06
24	13	8	+238.14	+234.80	+2.06	-2.06	+0.68	-0.68
25	14	9	+234.86	+232.42	+2.03	-2.03	+0.67	-0.67
26	15	10	+155.16	+144.74	+1.30	-1.30	+2.35	-2.35
27	16	11	+142.11	+130.54	+1.19	-1.19	-2.13	+2.13
28	17	12	+186.79	+181.84	+1.60	-1.60	+0.36	-0.36
29	18	13	+181.10	+174.30	+1.55	-1.55	+0.37	-0.37
30	19	14	+177.28	+170.25	+1.51	-1.51	+0.30	-0.30
31	20	15	+122.16	+106.47	+0.99	-0.99	+1.10	-1.10
32	21	16	+68.70	+55.99	+0.54	-0.54	-0.52	+0.52
33	22	17	+94.38	+88.25	+0.79	-0.79	+0.03	-0.03
34	23	18	+94.57	+86.52	+0.79	-0.79	+0.14	-0.14
35	24	19	+91.97	+83.54	+0.76	-0.76	+0.06	-0.06
36	25	20	+63.09	+45.73	+0.47	-0.47	+0.29	-0.29

Elementos Mecánicos, Condición de carga 3

Barra	A	B	Momento A	Momento B	Cortante A	Cortante B	Axial en A	Axial en B
-------	---	---	-----------	-----------	------------	------------	------------	------------

Materia : Análisis Estructural

Alumno

Estructura : MARCOA

Elementos Mecánicos, Condición de carga 3

Barra	A	B	Momento A	Momento B	Cortante A	Cortante B	Axial en A	Axial en B
1	6	7	-27.49	+48.57	-1.46	-1.66	+0.07	-0.07
2	7	8	-49.03	+40.21	-1.35	-1.27	+0.07	-0.07
3	8	9	-43.67	+91.86	-1.22	-1.61	+0.08	-0.08
4	9	10	-127.06	+70.24	-2.25	-1.94	+0.17	-0.17
5	11	12	-33.57	+42.99	-1.51	-1.60	+0.00	-0.00
6	12	13	-44.42	+44.55	-1.31	-1.31	+0.00	-0.00
7	13	14	-49.33	+83.24	-1.28	-1.55	+0.00	-0.00
8	14	15	-123.10	+79.19	-2.22	-1.98	-0.01	+0.01
9	16	17	-35.32	+40.33	-1.53	-1.58	+0.01	-0.01
10	17	18	-41.78	+46.93	-1.29	-1.33	+0.01	-0.01
11	18	19	-51.45	+81.30	-1.30	-1.54	+0.01	-0.01
12	19	20	-120.79	+80.52	-2.21	-1.99	+0.02	-0.02
13	21	22	-19.19	+30.78	-1.18	-1.29	-0.16	+0.16
14	22	23	-31.32	+35.40	-0.96	-1.00	-0.17	+0.17
15	23	24	-37.45	+66.71	-0.92	-1.15	-0.19	+0.19
16	24	25	-86.98	+42.10	-1.65	-1.41	-0.36	+0.36
17	6	1	+10.87	+6.28	+0.07	-0.07	-5.69	+5.69
18	7	2	-0.05	+0.88	+0.00	-0.00	-11.04	+11.04
19	8	3	+1.15	+1.46	+0.01	-0.01	-9.63	+9.63
20	9	4	+14.15	+7.84	+0.10	-0.10	-14.17	+14.17
21	10	5	-29.06	-13.53	-0.19	+0.19	-7.32	+7.32
22	11	6	+16.76	+16.62	+0.15	-0.15	-4.23	+4.23
23	12	7	+0.76	+0.51	+0.01	-0.01	-8.03	+8.03
24	13	8	+2.51	+2.32	+0.02	-0.02	-7.14	+7.14
25	14	9	+20.44	+21.05	+0.18	-0.18	-10.31	+10.31
26	15	10	-39.79	-41.18	-0.35	+0.35	-5.38	+5.38
27	16	11	+17.16	+16.81	+0.15	-0.15	-2.71	+2.71
28	17	12	+0.82	+0.68	+0.01	-0.01	-5.12	+5.12
29	18	13	+2.35	+2.27	+0.02	-0.02	-4.54	+4.54
30	19	14	+19.55	+19.42	+0.17	-0.17	-6.54	+6.54
31	20	15	-39.66	-39.40	-0.34	+0.34	-3.40	+3.40
32	21	16	+19.19	+18.17	+0.16	-0.16	-1.18	+1.18
33	22	17	+0.54	+0.63	+0.01	-0.01	-2.25	+2.25
34	23	18	+2.05	+2.17	+0.02	-0.02	-1.91	+1.91
35	24	19	+20.27	+19.94	+0.17	-0.17	-2.80	+2.80
36	25	20	-42.10	-40.86	-0.36	+0.36	-1.41	+1.41

Elementos Mecánicos, Condición de carga 4

Barra	A	B	Momento A	Momento B	Cortante A	Cortante B	Axial en A	Axial en B
1	6	7	-444.15	+266.55	-4.61	+2.16	+0.96	-0.96
2	7	8	-282.71	-236.88	-3.45	+1.39	+0.86	-0.86
3	8	9	-288.40	-183.79	-3.00	+0.78	+0.72	-0.72
4	9	10	-362.46	-296.16	-3.43	+0.13	+0.63	-0.63
5	11	12	-375.91	-220.63	-4.06	+1.62	+2.10	-2.10
6	12	13	-254.96	-199.48	-3.14	+1.08	+1.48	-1.48
7	13	14	-257.97	-159.35	-2.78	+0.56	+0.92	-0.92
8	14	15	-317.60	-225.57	-3.12	-0.18	+0.33	-0.33
9	16	17	-245.66	-122.99	-2.98	+0.53	+3.13	-3.13
10	17	18	-180.70	-116.74	-2.41	+0.35	+2.24	-2.24
11	18	19	-181.20	-81.54	-2.16	-0.06	+1.41	-1.41
12	19	20	-236.39	-121.41	-2.62	-0.68	+0.59	-0.59
13	21	22	-90.65	-19.85	-1.50	-0.44	+2.97	-2.97
14	22	23	-84.39	-28.71	-1.29	-0.24	+2.09	-2.09
15	23	24	-76.92	+1.86	-1.11	-0.51	+1.21	-1.21
16	24	25	-118.95	-36.32	-1.62	-0.78	+0.24	-0.24
17	6	1	+231.70	+273.60	+2.20	-2.20	-13.15	+13.15
18	7	2	+275.80	+295.13	+2.48	+2.48	-6.43	+6.43
19	8	3	+265.18	+289.71	+2.41	-2.41	-6.48	+6.48
20	9	4	+274.04	+293.88	+2.47	-2.47	-10.02	+10.02
21	10	5	+169.31	+241.99	+1.79	-1.79	-1.51	+1.51

lateria : Analisis Estructural

Alumno

estructura : MARCOA

Elementos Mecánicos, Condición de carga 4

Barra	A	B	Momento A	Momento B	Cortante A	Cortante B	Axial en A	Axial en B
22	11	6	+219.12	+212.45	+1.88	-1.88	-8.54	+8.54
23	12	7	+275.03	+273.46	+2.38	-2.38	-5.15	+5.15
24	13	8	+263.93	+260.10	+2.28	-2.28	-4.86	+4.86
25	14	9	+274.41	+272.21	+2.38	-2.38	-7.37	+7.37
26	15	10	+139.41	+126.85	+1.16	-1.16	-1.64	+1.64
27	16	11	+169.80	+156.80	+1.42	-1.42	-4.48	+4.48
28	17	12	+206.12	+200.56	+1.77	-1.77	-3.62	+3.62
29	18	13	+201.06	+193.52	+1.72	-1.72	-3.16	+3.16
30	19	14	+210.36	+202.54	+1.80	-1.80	-4.81	+4.81
31	20	15	+103.21	+86.16	+0.82	-0.82	-1.46	+1.46
32	21	16	+90.65	+75.86	+0.72	-0.72	-1.50	+1.50
33	22	17	+104.24	+97.57	+0.88	-0.88	-1.74	+1.74
34	23	18	+105.64	+96.88	+0.88	-0.88	-1.35	+1.35
35	24	19	+117.09	+107.56	+0.98	-0.98	-2.13	+2.13
36	25	20	+36.32	+18.20	+0.24	-0.24	-0.78	+0.78

Cond. de carga	Mom. (Máx.)	Barra	Mom. (Mín.)	Barra
1	-90.76053	4	-29.41572	26
2	-384.1396	1	-319.4086	4
3	-127.0647	4	-41.18201	26
4	-444.152	1	-296.1625	4

Cond. de carga	Cort. (Máx.)	Barra	Cort. (Mín.)	Barra
1	-1.42075	12	-1.608204	4
2	2.254071	18	-3.14833	1
3	-1.98905	12	-2.251486	4
4	2.482312	18	-4.608583	1

Cond. de carga	Axial (Máx.)	Barra	Axial (Mín.)	Barra
1	-10.12434	20	.1192206	4
2	-7.893507	17	3.854526	21
3	-14.17407	20	.1669085	4
4	-13.1497	17	3.131715	9

Comprobación del equilibrio, Condición de carga 1

Nodo	Suma de			Nodo	Suma de		
	Momentos TON	fuerzas en Y TON	fuerzas en X TON		Momentos TON	fuerzas en Y TON	fuerzas en X TON
1	+4.48556E+00	-4.06077E+00	-5.32519E-02	2	+6.28542E-01	-7.88398E+00	-2.57537E-03
3	+1.03968E+00	-6.87780E+00	-8.09168E-03	4	+5.60331E+00	-1.01243E+01	-6.83060E-02
5	-9.66238E+00	-5.22812E+00	+1.32246E-01	6	-1.90735E-06	+0.00000E+00	-1.34110E-07
7	+2.62260E-06	+0.00000E+00	-1.08406E-06	8	-7.15256E-07	+1.43051E-06	-2.78465E-07
9	+2.86102E-06	-4.76837E-07	+2.98023E-08	10	-1.14441E-05	+9.53674E-07	-1.49012E-07
11	+1.90735E-06	+1.54972E-06	-5.14090E-07	12	-3.57628E-07	-1.90735E-06	+7.47386E-07
13	-3.81470E-06	+1.19209E-06	-2.80514E-06	14	-9.53674E-06	+3.33786E-06	+6.48201E-07
15	+5.72205E-06	-1.43051E-06	-9.38773E-07	16	-9.53674E-07	+1.43051E-06	-7.52509E-07
17	+6.91414E-06	+5.24521E-06	-3.05660E-06	18	+2.86102E-06	+2.38419E-06	-2.50526E-07
19	-1.23978E-05	-8.10623E-06	-4.55976E-06	20	-5.72205E-06	+1.43051E-06	+5.96046E-08
21	-2.86102E-06	-8.34465E-07	+1.08033E-06	22	-2.86102E-06	-2.38419E-07	-7.00355E-07
23	-7.15256E-06	-1.66893E-06	-2.12342E-06	24	-9.53674E-06	+1.54972E-06	+1.78814E-07
25	+3.81470E-06	-8.34465E-07	-2.38419E-07				

lateria : Análisis Estructural

Alueno

estructura : MARCOA

Comprobación del equilibrio, Condición de carga 2

Nudo	Suma de :			Nudo	Suma de :		
	Momentos TON -CH	fuerzas en Y TON	fuerzas en X TON		Momentos TON -CH	fuerzas en Y TON	fuerzas en X TON
1	+2.44244E+02	-7.89351E+00	-1.94400E+00	2	+2.67676E+02	+2.03725E+00	-2.25407E+00
3	+2.62329E+02	+9.89861E-01	-2.18514E+00	4	+2.61563E+02	+1.01187E+00	-2.17645E+00
5	+2.29651E+02	+3.85453E+00	-1.75792E+00	6	+9.15527E-05	+3.33786E-06	-5.61476E-05
7	+1.52588E-05	+4.76837E-07	-1.44482E-04	8	+6.10352E-05	-3.57628E-07	-9.15527E-05
9	+4.57764E-05	+0.00000E+00	-7.05719E-05	10	-7.62939E-05	-9.53674E-07	+1.78814E-06
11	+6.10352E-05	+7.15256E-07	+9.53674E-07	12	-6.10352E-05	-9.53674E-07	-1.72138E-04
13	-6.10352E-05	-2.98023E-07	-4.49181E-04	14	-3.05176E-05	+1.19209E-07	+1.15156E-04
15	-3.05176E-05	-1.19209E-07	-2.86102E-06	16	-1.52588E-05	+2.86102E-06	-3.93391E-04
17	-6.10352E-05	-1.90735E-06	+2.44141E-04	18	+6.10352E-05	+1.19209E-07	-6.38008E-04
19	+0.00000E+00	+1.78814E-07	-3.79562E-04	20	-3.05176E-05	+1.13249E-06	-1.29223E-04
21	-1.52588E-04	-4.76837E-07	+2.46286E-04	22	-1.83105E-04	+2.08616E-06	-1.28746E-04
23	-1.90735E-04	+5.36442E-07	-5.09262E-04	24	+0.00000E+00	-2.08616E-07	+1.50681E-04
25	+1.52588E-05	-8.64267E-07	-3.33786E-06				

Comprobación del equilibrio, Condición de carga 3

Nudo	Suma de :			Nudo	Suma de :		
	Momentos TON -CH	fuerzas en Y TON	fuerzas en X TON		Momentos TON -CH	fuerzas en Y TON	fuerzas en X TON
1	+6.27978E+00	-5.68508E+00	-7.45527E-02	2	+8.79958E-01	-1.10376E+01	-3.60552E-03
3	+1.45556E+00	-9.62892E+00	-1.13283E-02	4	+7.84464E+00	-1.41741E+01	-9.56284E-02
5	-1.35273E+01	-7.31937E+00	+1.85145E-01	6	-7.62939E-06	+9.53674E-07	-1.78814E-07
7	+0.00000E+00	+0.00000E+00	-8.73581E-07	8	-1.90735E-06	+1.90735E-06	-6.76140E-07
9	+0.00000E+00	+0.00000E+00	-6.85453E-07	10	-1.14441E-05	+0.00000E+00	+1.49012E-07
11	+0.00000E+00	+1.90735E-06	+4.76837E-07	12	-3.21865E-06	+1.90735E-06	-1.94134E-06
13	+9.53674E-06	-9.53674E-07	-1.57580E-06	14	-9.53674E-06	+5.24521E-06	-1.34110E-06
15	+1.90735E-05	-2.38419E-07	+2.38419E-07	16	-1.90735E-06	+9.53674E-07	-1.59442E-06
17	-1.33514E-05	+1.19209E-06	-4.46197E-06	18	+4.76837E-07	+6.91414E-06	-3.39746E-06
19	-5.72205E-06	-5.96046E-06	-1.46031E-06	20	-2.28882E-05	-2.38419E-07	-9.23872E-07
21	+0.00000E+00	-3.57628E-07	+9.53674E-07	22	+0.00000E+00	+2.62260E-06	-3.08454E-06
23	-4.76837E-07	-3.57628E-06	+1.63168E-06	24	-5.72205E-06	-3.33786E-06	-1.29640E-06
25	-1.14441E-05	+9.53674E-07	-7.74860E-07				

Comprobación del equilibrio, Condición de carga 4

Nudo	Suma de :			Nudo	Suma de :		
	Momentos TON -CH	fuerzas en Y TON	fuerzas en X TON		Momentos TON -CH	fuerzas en Y TON	fuerzas en X TON
1	+2.73603E+02	-1.31497E+01	-2.19698E+00	2	+2.95135E+02	-6.43140E+00	-2.48231E+00
3	+2.89705E+02	-6.47673E+00	-2.41256E+00	4	+2.93883E+02	-1.00237E+01	-2.46923E+00
5	+2.41968E+02	-1.51096E+00	-1.78824E+00	6	+9.15527E-05	+2.86102E-06	-6.24657E-05
7	+0.00000E+00	+4.76837E-07	-6.67572E-05	8	+3.05176E-05	+1.90735E-06	-2.32697E-04
9	-3.05176E-05	+1.90735E-06	-7.41482E-05	10	-3.05176E-05	+3.57628E-07	+3.38554E-05
11	-6.10352E-05	+9.53674E-07	-4.29153E-05	12	-6.10352E-05	-2.38419E-06	-2.60472E-04
13	-6.10352E-05	+2.38419E-06	-1.71065E-04	14	-6.10352E-05	-1.90735E-06	-1.05858E-04
15	+7.62939E-05	+2.38419E-07	+2.49743E-05	16	-1.06812E-04	+3.09944E-06	-2.43425E-04
17	-1.22070E-04	+3.57628E-06	+7.79629E-05	18	-6.10352E-05	+3.57628E-06	-3.66330E-04
19	-6.10352E-05	-7.15256E-07	-8.87156E-04	20	-1.83105E-04	-8.34465E-07	-1.79410E-05
21	-2.89717E-04	-1.19209E-07	-3.69787E-04	22	-1.44958E-04	+9.53674E-07	+1.78814E-05
23	-2.44141E-04	-2.50340E-06	+3.63112E-04	24	+1.52588E-05	-3.33786E-06	-4.00007E-04
25	+7.62939E-06	+8.34465E-07	+1.16602E-04				



DATOS

CUANTO VALE EL CLARO CORTO EN MTS=	3.1	DATO 1
CUANTO VALE EL CLARO LARGO EN MTS=	5	DATO 2
DA LA FATIGA DEL *CONCRETO* EN Kg/cm <sup>2</sup> =	250	DATO 3
DA LA FATIGA DEL *ACERO* EN Kg/Cm <sup>2</sup> =	4200	DATO 4
DA LA CARGA UNITARIA EN Kg/Cm <sup>2</sup> = Mt <sup>2</sup> =	598	DATO 5
DA LA CARGA VIVA QUE SE CONSIDERA=	200	DATO 6
DA LA CARGA EXTRA POR REGLAMENTO=	0	DATO 7
CUANTO VALE LA K DEL CONCRETO=	24.5	DATO 8
CUANTO VALE LA CONSTANTE j =	0.87	DATO 9
DA EL FACTOR DEL AREA DE LA VARILLA=	0.75	DATO 10
POR TANTO LA CARGA W= W EN Kg/M <sup>2</sup> =	798	RESULTADO
CALCULO DEL MOMENTO FLEXIONANTE=	0.62	RESULTADO

CASO No= DOS (UN LADO DISCONTINUO)

*CLARO CORTO*	
MOMENTO NEGATIVO EN EL LADO CONTINUO=	0.069 DATO 11
MOMENTO NEGATIVO EN EL LADO DISCONTINUO=	0.035 DATO 11
MOMENTO POSITIVO EN EL CENTRO DEL CLARO=	0.032 DATO 11
*CLARO LARGO*	
MOMENTO NEGATIVO EN EL LADO CONTINUO=	0.041 DATO 11
MOMENTO NEGATIVO EN EL LADO DISCONTINUO=	0.021 DATO 11
MOMENTO POSITIVO EN EL CENTRO DEL CLARO=	0.031 DATO 11

.....\*TABLA DE VALORES\*.....

	M=Cwb <sup>2</sup>	D=√M/Kb	As=M/Fsj	No. DE V	SEPA. TE	SEPA. PR
CLARO M - C	529.15	4.64734	6.23207	25.7592	12.0345	
M - D	268.41	3.30989	4.43856	18.346	16.8974	
CORTO M + CL	245.4	3.16486	4.24407	17.5422	17.6717	
LOSA No.1	TOTAL=			61.6474		
L-1						
CLARO M - C	314.42	3.58238	4.80396	32.0264	15.6121	
M - D	161.04	2.56383	3.43809	22.9206	21.8144	
LARGO M + CL	237.73	3.11502	4.17723	27.8482	17.9545	
	TOTAL=			82.79522		

DESPERDICIO DE 5% = 2.641548  
 TOTAL DE VARILLAS A COMPRAR CONSIDERANDO QUE SON DE 12MT = 55.47251

*CONSTANTES PLASTICAS*	F*c=	160
	F''c=	136
	p=	0.008
	q=	0.24
	Wt=	1117.2
	Fr=	0.9
	p=	0.008

	M=Cwb²	D=√M/***	As=p.b.d	No. DE V	SEPA. TE	SEPA. PR
CLARO M - C	740.8	5.50106	4.40084	18.1902	17.0422	
M - D	375.77	3.91792	3.13434	12.9553	23.9285	
CORTO M + CL	343.56	3.74625	2.997	12.3876	25.025	
LOSA No.1			TOTAL=	43.533		
L-1			N° DE PZA	11.2627		
CLARO M - C	440.19	8.24046	6.59237	43.9491	11.3768	
M - D	225.46	7.03481	5.62785	37.519	13.3266	
LARGO M + CL	332.83	7.68725	6.1498	40.9987	12.1955	

TOTAL= 122.4668  
 N° DE VARILLAS DE 12MTS = 53.06893

FACTOR DE DESPERDICIO= 5 %  
 N° DE VAR. DESPERDICIAS= 3.216581  
 TOTAL DE ACERO A COMPRAR= 67.5482

BOVEDA-1 EL PRESENTE PROGRAMA FUE REALIZADO CON EL FIN DE ANALIZAR ESTRUCTURAS<sup>168-</sup>  
DE BOVEDAS DIPTERAS. CONSIDERANDO SU TRABAJO ESTRUCTURAL COMO UNA VIGA.

ESCRIBE LOS DATOS CONSTANTES

J= 0.865 CONSTANTE  
K= 16.61 CONSTANTE

ESCRIBE LOS DATOS VARIABLES

F'c= 250 Kg/Cm<sup>2</sup> (RESISTENCIA DEL CONCRETO A UTILIZAR)  
Fy= 4200 Kg/Cm<sup>2</sup> (RESISTENCIA DEL ACERO A UTILIZAR)  
L= 6.9 Mts CLARO LONGITUDINAL DE LA BOVEDA. (EL CANON)  
l= 9.43 Mts CLARO TRASVERZAL DE LA BOVEDA, (PARTE DEL ARCO).  
Cv= 100 Kg CARGA VIVA A CONSIDERAR SOBRE EL CASCARON  
r= 2.8 Mts PERALTE DE LA BOVEDA (1/5 DE LA CUERDA)  
R= 3.8 Mts LONGITUD RADIAL DEL ARCO  
n°= 146 GRADOS. ANGULO DE LOS 2 PUNTOS DE LA CUERDA EN CUANTO AL  
\*\*\*\*\* CENTRO DEL ARCO, DE LA BOVEDA.  
n°2= 35 GRADOS. ANGULO EN REFERENCIA A LA ZONA DE COMPRESION  
Btb= 30 Cm BASE DE LA \*TRABE\* DE BORDE  
Ecb= 8 Cm ESPESOR DEL \*CENTRO\* DE LA BOVEDA (CONCRETO).  
Ezi= 10 Cm ESPESOR DE CONCRETO EN ZONA \*INTERMEDIA\*.

RESULTADOS GENERALES

La=9.4316 Mts LARGO DE TODO EL ARCO  
La'=4.7158 Mts LARGO DE LA MITA DEL ARCO  
La2= 1.666 Mts LARGO DEL LA ZONA SOMETIDA A COMPRESION  
Lac=3.0498 Mts LARGO DEL LA ZONA SOMETIDA A TENSION  
Wpp=1131.8 Kg PESO PROPIO DE LA MITAD DEL CASCARON  
Wt=1603.4 Kg CARGA TOTAL DE LA MITAD DE CASCARON POR METRO

CONTINUACION DE RESULTADOS POR EL METODO ELASTICO

6361.4 MOMENTOS EN LOS CENTROS  
3180.7 MOMENTOS EN LOS EXTREMOS  
61.886 PERALTE EFECTIVO DE LA BOVEDA  
5.6588 AREA DE ACERO EN CENTROS  
2.8294 AREA DE ACERO EN EXTREMOS

# VARILLAS EN CENTROS	# VARILLAS EN EXTREMOS
DE 5/16" N° 2.5 = 11.54859	DE 5/16" N° 2.5 = 5.774295
DE 3/8" N° 3 = 7.970153	DE 3/8" N° 3 = 3.985077
DE 1/2" N° 4 = 4.455755	DE 1/2" N° 4 = 2.227878
DE 5/8" N° 5 = 2.843623	DE 5/8" N° 5 = 1.421811
DE 3/4" N° 6 = 1.97171	DE 3/4" N° 6 = 0.985855
DE 7/8" N° 7 = 1.462225	DE 7/8" N° 7 = 0.731112
DE 1" N° 8 = 1.116136	DE 1" N° 8 = 0.558068
DE 1 1/8" N° 9 = 0.873273	DE 1 1/8" N° 9 = 0.436636
DE 1 1/4" N° 10 = 0.708236	DE 1 1/4" N° 10 = 0.354118
DE 1 1/2" N° 11 = 0.496387	DE 1 1/2" N° 11 = 0.248193

SEPARACION DE VARILAS EN LA ZONA DE TENSION (CENTROS Y EXTREMOS)

DE 5/16" N° 2.5 =	14.426 ,@Cm	DE 5/16" N° 2.5 =	28.85201 ,@Cm
DE 3/8" N° 3 =	20.90299 ,@Cm	DE 3/8" N° 3 =	41.80597 ,@Cm
DE 1/2" N° 4 =	37.38985 ,@Cm	DE 1/2" N° 4 =	74.77969 ,@Cm
DE 5/8" N° 5 =	58.58724 ,@Cm	DE 5/8" N° 5 =	117.1745 ,@Cm
DE 3/4" N° 6 =	84.49517 ,@Cm	DE 3/4" N° 6 =	168.9903 ,@Cm
DE 7/8" N° 7 =	113.936 ,@Cm	DE 7/8" N° 7 =	227.872 ,@Cm
DE 1" N° 8 =	149.265 ,@Cm	DE 1" N° 8 =	298.53 ,@Cm
DE 1 1/8" N° 9 =	190.7765 ,@Cm	DE 1 1/8" N° 9 =	381.5531 ,@Cm
DE 1 1/4" N° 10 =	235.2322 ,@Cm	DE 1 1/4" N° 10 =	470.4644 ,@Cm
DE 1 1/2" N° 11 =	335.6254 ,@Cm	DE 1 1/2" N° 11 =	671.2508 ,@Cm

REVISION POR CORTANTE

CORTANTE MAX= 5531.6 Kg/Cm<sup>2</sup>

Vum<=Cadm\* :NO

COR UNIT MAX= 2.095 Kg/Cm<sup>2</sup>

Cadm= 4.5853 CORTANTE ADMISIBLE DEL CONCRETO.

COMO EL CORTANTE UNITARIO MAXIMO ES MENOR EL CORTANTE ADMISIBLE DEL CONCRETO ENTONCES \*NO NECESITA\* DE ESTRIBOS.Y SE COLOCARAN POR REGLAMENTO; MINIMO A CADA 30 Cm.SEGUN EL REGLAMENTO DEL D.F.VIGENTE.



ESTE PROGRAMA CALCULA TRABES POR DOS MÉTODOS: ELÁSTICO (DONDE LAS ACCIONES SON PROPORCIONALES ALAS DEFORMACIONES) Y POR EL METODO PLÁSTICO (O DE RESISTENCIA ULTIMA), CON LA CONDICION DE QUE LAS CARGAS QUE SE APLICAN SEAN UNIFORMEMENTE REPARTIDAS SOBRE LA TRABE.

=====ESCRIBE LOS DATOS VARIABLES=====

DA EL VALOR DE LA FATIGA DEL CONCRETO (TRABAJO A COMPRESIÓN: K/C <sup>2</sup> )	250
CUÁL ES LA RESISTENCIA DEL ACERO QUE ESTÁ USANDO? = Kg/Cm <sup>2</sup>	4200
CUÁNTO VALEN LAS CARGAS TRIBUTARIAS DE LA LOSAS QUE SE APOYAN=	2975
ESCRIBE EL PESO DE LA CARGA VIVA=	0
CUÁL ES LA MEDIDA DEL CLARO QUE SE QUIERE CUBRIR EN MTS=.....	7.1
CUÁNTO VALE LA CONSTANTE J=,.....	0.86
CUÁNTO VALE LA CONSTANTE K=,.....	40
SUPÓN LA BASE DE LA TRABE= ,.....	40
CUÁL ES LA FATIGA DEL ACERO? =.....	0.4
CUÁL ES EL AREA DE LOS ESTRIBOS SEGUN LAS RAMS? =.....	0.64
***** MÉTODO PLÁSTICO *****	
CUÁL ES EL FACTOR DE SEGURIDAD PARA EL MÉTODO PLÁSTICO=	1.4
CUÁL ES LA CARGA EXTRA QUE SE CONSIDERA PARA EL MÉTODO PLÁSTICO:	40
CONSTANT K=	0.4
CONSTANTE J=	0.86
CONSTANTE Q=	15
CONSTANTE F <sub>s</sub> =	2100
FACTOR F <sub>c</sub> =	90
*CARGA TOTAL CON F <sub>s</sub> =	2100
F*c =	160
F''c =	170
P=	0.010714
q=	0.2646
F'c=	1.075174

=====RESULTADOS POR EL METODO ELÁSTICO=====

PERALTE DE CALCULO teorico=	0.2 Cm
PESO PROPIO DE LA VIGA:=	1.92 Kg
PESO TOTAL, TRABE Y CARG=	3016.92 Kg
MOMENTO EN LOS EXTREMOS=	12673.58
MOMENTO EN EL CENTRO=	6336.789
PERALTE EFECTIVO EXTREMOS=	28.14425
PERALTE CON RECUBRIMIENTO=	30.64425
PERALTE EFECTIVO EN CENTRO=	19.90099
PERALTE CON RECUBRIMIENTO=	22.40099
AREA DE ACERO EN CENTRO =	12.467
AREA DE ACERO EN EXTREMOS =	8.815498
VARILLAS RECOMENDABLES EN LS CENTROS:	VARILLAS EN LOS EXTREMOS

DE 5/16= No 2.5	25.44285	DE 5/16= No 2.5	17.99081
DE 3/8= No 3	17.55915	DE 3/8= No 3	12.4162
DE 1/2" No 4	9.816533	DE 1/2" No 4	6.941337
DE 5/8"= No 5	6.264823	DE 5/8"= No 5	4.429899
DE 3/4"= No 6 =	4.343902	DE 3/4"= No 6 =	3.071602
DE 7/8"= NO 7 =	3.221446	DE 7/8"= NO 7 =	2.277907
DE 1" No 8 =	2.458974	DE 1" No 8 =	1.738757
DE 1 1/8"= No 9 =	1.9419	DE 1 1/8"= No 9 =	1.373131
DE 1 1/4" = No 10=	1.560325	DE 1 1/4" = No 10=	1.103316
DE 1 1/2" = No 12=	1.093596	DE 1 1/2" = No 12=	0.773289

DISEÑO POR CORTANTE MÁXIMO= 10710.07  
 CORTANTE UNITARIO MÁXIMO U EN LOS CENTROS U1=9.513548  
 CORTANTE UNITARIO MÁXIMO EN LOS EXTREMOS U2= 13.45419  
 CORTANTE ADMISIBLE DEL CONCRETO Uadm= 4.585303  
 COMO: TANTO U1, COMO U2 SON MAYORES QUE Uadm ENTONCES:  
 SI NECESITARA DE ESTRIBOS.

U'1= 4.928246  
 U'2= 8.868886

SEPARACIÓN DE LOS ESTRIBOS EN EL CENTRO= 5.454274 !@CM  
 SEPARACIÓN DE LOS ESTRIBOS EN LOS EXTREMOS= 3.03082 !@CM

RESULTADOS POR EL MÉTODO PLÁSTICO

CARGA W TOTAL= 4223.688  
 MOMENTO EN LOS CENTROS DE LA VIGA= 1774301  
 MOMENTOS EN LOS EXTREMOS= 887150.5  
 PERALTE EFECTIVO EN EXTREMO 28.89072 MÁS RECUBRIMIENTO=31.39072  
 PERALTE EFECTIVO DE LOS CENTROS= 20.42882 MÁS RECUBRIMIENTO=22.92882  
 ÁREA DE ACERO EN LOS EXTREMOS= 12.38174  
 ÁREA DE ACERO EN EL CENTRO= 8.75521

VARILLAS RECOMENDABLES EN LS CENTROS:

DE 5/16= No 2.5	25.26885
DE 3/8= No 3	17.43907
DE 1/2" No 4	9.749399
DE 5/8"= No 5	6.221978
DE 3/4"= No 6 =	4.314194
DE 7/8"= NO 7 =	3.199415
DE 1" No 8 =	2.442157
DE 1 1/8"= No 9 =	1.928619
DE 1 1/4" = No 10=	1.549654
DE 1 1/2" = No 12=	1.086117

VARILLAS EN LOS EXTREMOS

DE 5/16= No 2.5	17.86778
DE 3/8= No 3	12.33128
DE 1/2" No 4	6.893866
DE 5/8"= No 5	4.399603
DE 3/4"= No 6 =	3.050596
DE 7/8"= NO 7 =	2.262328
DE 1" No 8 =	1.726866
DE 1 1/8"= No 9 =	1.36374
DE 1 1/4" = No 10=	1.095771
DE 1 1/2" = No 12=	0.768001

DISEÑO POR CORTANTE MÁXIMO (CARGA UNIFORME Vm= 7455  
 CORTANTE UNITARIO MÁXIMO U EN LOS CENTROS U1=6.451034  
 CORTANTE UNITARIO MÁXIMO EN LOS EXTREMOS U2= 9.123139  
 CORTANTE ADMISIBLE DEL CONCRETO Uadm= 7.905694  
 COMO TANTO U1 COMO U2 NO SON MAYORES QUE Uadm ENTONCES:  
 SI NECESITARÁ DE ESTRIBOS

U'1= -1.45466  
 U'2= 1.217445

SEPARACION DE LOS ESTRIBOS EN EL CENTRO= 10.90855 !@CM  
 SEPARACION DE LOS ESTRIBOS EN LOS EXTREMOS= 6.06164 !@CM

ZAPATA B.5-AB CÁLULO DE ZAPATAS CORRIDAS (HOJA DE CÁLULO ELECTRÓNICA 4-PRO) <sup>-173-</sup>  
 ESCRIBE LOS DATOS

PESO TOTAL SOBRE EL TERRENO	3359 Kg/Mt.
RESISTENCIA DEL TERRENO	5000 Kg/Mt.
CONSTANTE J DE LA A.C.I.	0.865
CONSTANTE K DE LA A.C.I.	16.16
F'c RESISTENCIA DEL CONCRETO	250 Kg/Cm <sup>2</sup>
F <sub>s</sub> RESISTENCIA DEL ACERO	2100 Kg/Cm <sup>2</sup>

RESULTADOS

ANCHO MINIMO DE LA CIMENTACION	0.6718 Mt.
BRAZO DE PANCA	0.0359 Mt. *
MOMENTO	12058.81 Kg/Mt
PERALTE EFECTIVO	2.731691 Cm.
PERALTE REAL	7.731691 Cm.
AREA DE ACERO	2.430175 Cm <sup>2</sup>

VARILLAS RECOMENDADAS

DEL Nº 3	3.422781 PIEZAS
DEL Nº 4	1.913523 PIEZAS
DEL Nº 5	1.221193 PIEZAS
DEL Nº 6	0.846751 PIEZAS

VARILLAS A CADA:

DEL Nº 3	29.21601 Cm
DEL Nº 4	52.25962 Cm
DEL Nº 5	81.88712 Cm
DEL Nº 6	118.0985 Cm

NOTA : LA SEPARACION NO DEBE SER MAYOR DE 2.5 VECES  
 EL PERALTE SEGÚN EL REGLAMENTO= 19.32923 Cm  
 ESTAS VARILLAS VAN POR ABAJO AL IGUAL QUE SU  
 GANCHO Y PERPENDICULARES A LAS VARILLAS LARGAS  
 REVISIÓN POR ADHERENCIA

TENSION A LA QUE ESTÁ SOMETIDO EL CONCRETO	5103.367 Kg.
AREA DE ROSAMIENTO DE LAS VARILLAS SOBRE EL CONCRETO:	
DEL Nº 3	685.2285 Cm <sup>2</sup>
DEL Nº 4	512.9165 Cm <sup>2</sup>
DEL Nº 5	410.1988 Cm <sup>2</sup>
DEL Nº 6	341.3083 Cm <sup>2</sup>

FATIGAS A LAS QUE ESTÁN SOMETIDAS LAS PIEZAS

DEL Nº 3	7.447686 Kg/Cm <sup>2</sup>
DEL Nº 4	9.949703 Kg/Cm <sup>2</sup>
DEL Nº 5	12.4412 Kg/Cm <sup>2</sup>
DEL Nº 6	14.95237 Kg/Cm <sup>2</sup>
FATIGA ADMISIBLE	12.5 Kg/Cm <sup>2</sup>

NOTA:

LA FATIGA A LA QUE ESTÁ SOMETIDA LA PIEZA  
 DEBE SER MENOR A LA ADMISIBLE.

\*CUANDO LA FATIGA ADMISIBLE ES MENOR QUE  
 LA FATIGA SOMETIDA DE LA PIEZA SE AUMENTAN  
 VARILLAS MAS CHICAS.

Escriba el calibre de la varilla que utilizará	3
Escriba la separación practica en el sentido corto	10
Escriba la separación practica en el sentido largo	20
Cuantificación de acero por metro	0.979067
Si utilizamos el 10 % como factor de desperdicio	0.097907
El consumo de acero por metro es de =====>	1.076973
Cuantos metros lineales tiene la cimentación	51.1
La cantidad de acero es de =====>	55.03334



TRABE B.TM-1

ESTE PROGRAMA CALCULA TRABES POR DOS METODOS: ELASTICO (DONDE LAS ACCIONES SON PROPORCIONALES ALAS DEFORMACIONES) Y POR EL METODO PLASTICO (O DE RESISTENCIA ULTIMA). CON LA CONDICION DE QUE LAS CARGAS QUE SE APLICAN SEAN UNIFORMEMENTE REPARTIDAS SOBRE LA TRABE.

ESCRIBE LOS DATOS VARIABLES

DA EL VALOR DE LA FATIGA DEL CONCRETO (TRABAJO A COMPRESION: $K/C^2$ )	250
CUÁL ES LA RESISTENCIA DEL ACERO QUE ESTÁ USANDO? = $Kg/Cm^2$	4200
CUÁNTO VALEN LAS CARGAS TRIBUTARIAS DE LA LOSAS QUE SE APOYAN=	2050
ESCRIBE EL PESO DE LA CARGA VIVA=	0
CUÁL ES LA MEDIDA DEL CLARO QUE SE QUIERE CUBRIR EN MTS=.....	7.1
CUÁNTO VALE LA CONSTANTE J=,.....	0.86
CUÁNTO VALE LA CONSTANTE K=,.....	40
SUPÓN LA BASE DE LA TRABE= ,.....	20
CUÁL ES LA FATIGA DEL ACERO? =.....	0.4
CUÁL ES EL AREA DE LOS ESTRIBOS SEGUN LAS RAMS? =.....	0.64
***** MÉTODO PLÁSTICO *****	
CUÁL ES EL FACTOR DE SEGURIDAD PARA EL MÉTODO PLÁSTICO=	1.4
CUÁL ES LA CARGA EXTRA QUE SE CONSIDERA PARA EL MÉTODO PLÁSTICO!	40
CONSTANT K=	0.4
CONSTANTE J=	0.86
CONSTANTE Q=	15
CONSTANTE $F_s$ =	2100
FACTOR $F_c$ =	90
*CARGA TOTAL CON $F_s$ =	2100
$F^*c$ =	160
$F''c$ =	170
$P$ =	0.010714
$q$ =	0.2646
$F'c$ =	1.075174

RESULTADOS POR EL METODO ELASTICO

PERALTE DE CALCULO teorico=	0.2 Cm
PESO PROPIO DE LA VIGA:=	0.96 Kg
PESO TOTAL, TRABE Y CARG=	2090.96 Kg
MOMENTO EN LOS EXTREMOS=	8783.774
MOMENTO EN EL CENTRO=	4391.887
PERALTE EFECTIVO EXTREMOS=	33.13566
PERALTE CON RECUBRIMIENTO=	35.63566
PERALTE EFECTIVO EN CENTRO=	23.43045
PERALTE CON RECUBRIMIENTO=	25.93045
AREA DE ACERO EN CENTRO =	7.339016
AREA DE ACERO EN EXTREMOS =	5.189468
VARILLAS RECOMENDABLES EN LS CENTROS:	
VARILLAS EN LOS EXTREMOS	

DE 5/16= No 2.5	14.97758	DE 5/16= No 2.5	10.59075
DE 3/8= No 3	10.33664	DE 3/8= No 3	7.30911
DE 1/2" No 4	5.778753	DE 1/2" No 4	4.086195
DE 5/8"= No 5	3.687948	DE 5/8"= No 5	2.607773
DE 3/4"= No 6 =	2.557148	DE 3/4"= No 6 =	1.808177
DE 7/8"= NO 7 =	1.896387	DE 7/8"= NO 7 =	1.340948
DE 1" No 8 =	1.447538	DE 1" No 8 =	1.023564
DE 1 1/8"= No 9 =	1.143149	DE 1 1/8"= No 9 =	0.808328
DE 1 1/4" = No 10=	0.918525	DE 1 1/4" = No 10=	0.649495
DE 1 1/2" = No 12=	0.643773	DE 1 1/2" = No 12=	0.455216

DISEÑO POR CORTANTE MÁXIMO= 7422.908  
 CORTANTE UNITARIO MÁXIMO U EN LOS CENTROS U1=11.20079  
 CORTANTE UNITARIO MÁXIMO EN LOS EXTREMOS U2= 15.8403  
 CORTANTE ADMISIBLE DEL CONCRETO Uadm= 4.585303  
 COMO: TANTO U1, COMO U2 SON MAYORES QUE Uadm ENTONCES:  
 SI NECESITARA DE ESTRIBOS.

U`1= 6.615483  
 U`2= 11.255

SEPARACIÓN DE LOS ESTRIBOS EN EL CENTRO= 8.126391 !@CM  
 SEPARACIÓN DE LOS ESTRIBOS EN LOS EXTREMOS= 4.776544 !@CM

RESULTADOS POR EL MÉTODO PLÁSTICO

CARGA W TOTAL= 2927.344  
 MOMENTO EN LOS CENTROS DE LA VIGA= 1229728  
 MOMENTOS EN LOS EXTREMOS= 614864.2  
 PERALTE EFECTIVO EN EXTREMO 34.01452 MÁS RECUBRIMIENTO=36.51452  
 PERALTE EFECTIVO DE LOS CENTROS= 24.0519 MÁS RECUBRIMIENTO= 26.5519  
 ÁREA DE ACERO EN LOS EXTREMOS= 7.288825  
 ÁREA DE ACERO EN EL CENTRO= 5.153978

VARILLAS RECOMENDABLES EN LS CENTROS:

DE 5/16= No 2.5	14.87515
DE 3/8= No 3	10.26595
DE 1/2" No 4	5.739232
DE 5/8"= No 5	3.662726
DE 3/4"= No 6 =	2.53966
DE 7/8"= NO 7 =	1.883417
DE 1" No 8 =	1.437638
DE 1 1/8"= No 9 =	1.135331
DE 1 1/4" = No 10=	0.912243
DE 1 1/2" = No 12=	0.639371

VARILLAS EN LOS EXTREMOS

DE 5/16= No 2.5	10.51832
DE 3/8= No 3	7.259124
DE 1/2" No 4	4.05825
DE 5/8"= No 5	2.589939
DE 3/4"= No 6 =	1.795811
DE 7/8"= NO 7 =	1.331777
DE 1" No 8 =	1.016564
DE 1 1/8"= No 9 =	0.8028
DE 1 1/4" = No 10=	0.645054
DE 1 1/2" = No 12=	0.452103

DISEÑO POR CORTANTE MÁXIMO (CARGA UNIFORME Vm= 7455  
 CORTANTE UNITARIO MÁXIMO U EN LOS CENTROS U1=10.95856  
 CORTANTE UNITARIO MÁXIMO EN LOS EXTREMOS U2= 15.49774  
 CORTANTE ADMISIBLE DEL CONCRETO Uadm= 7.905694  
 COMO TANTO U1 COMO U2 NO SON MAYORES QUE Uadm ENTONCES:  
 SI NECESITARÁ DE ESTRIBOS

U`1= 3.052862  
 U`2= 7.592044

SEPARACION DE LOS ESTRIBOS EN EL CENTRO= 16.25278 !@CM  
 SEPARACION DE LOS ESTRIBOS EN LOS EXTRMOS= 9.553087 !@CM

CÁLCULO DE LOSAS RETICULARES 4-5.BC.

VARIABLES

RESISTENCIA DEL CONCRETO EN Kg/Cm <sup>2</sup> .....	250
RESISTENCIA DE LAS VARILLAS EN Kg/Cm <sup>2</sup> .....	2100
CARGA W TOTAL Kg/m <sup>2</sup>	535
MEDIDA DEL CLARO CORTO (B) EN METROS.....	6.4
MEDIDA DEL CLARO LARGO (L) EN METROS.....	7.1
NÚMERO DE CASO SEGÚN A.C.I	2
MOMENTOS SEGÚN LAS TABLAS DEL A.C.I	
M1 CLARO CORTO -	0.048
M2 CLARO CORTO -	0.024
M3 CLARO CORTO +	0.036
M4 CLARO LARGO -	0.041
M5 CLARO LARGO -	0.021
M6 CLARO LARGO +	0.031
VARIABLE K	20
VARIABLE J	0.86
PERALTE DEL CASETÓN EN Cm	29
LONGITUD PERIMETRAL DE LA COLUMNA.	58
PESO SOBRE LA COLUMNA (CARGAS TRIBUTARIAS)	2140

RESULTADOS

COEFICIENTE DEL MOMENTO SEGÚN LA TABLA 2 DEL A.C.I.....	
COEFICIENTE DE MOMENTOS.....	0.901408
M1 CLARO CORTO -	1051.853
M2 CLARO CORTO -	525.9264
M3 CLARO CORTO +	788.8896
M4 CLARO LARGO -	898.4576
M5 CLARO LARGO -	460.1856
M6 CLARO LARGO +	679.3216
PERALTES TEORICOS	
P1	13.46677
P2	9.522445
P3	11.66257
P4	12.44614
P5	8.907432
P6	10.8224
PERALTES EFECTIVOS	
P1 EFECTIVO	20.46677
P2 EFECTIVO	16.52245
P3 EFECTIVO	18.66257
P4 EFECTIVO	19.44614
P5 EFECTIVO	15.90743
P6 EFECTIVO	17.8224

NOTA:- CHECAR QUE NUNGUÁN PERALTE SEA MAYOR QUE EL PROPUESTO DE LO CONTRARIO HABRÁ QUE AUMENTARLO.

AREA DE ACERO POR NEVADURA.

As 1	1.422846
As 2	0.711423
As 3	1.067134
As 4	1.215348
As 5	0.622495
As 6	0.918921
NÚMERO DE VARILLAS DE 1/4"	
NV1	2.903767
NV2	1.451884

NV3	2.177825
NV4	2.480301
NV5	1.270398
NV6	1.87535
NUMERO DE VARILLAS DE 3/8"	
NV1	2.004008
NV2	1.002004
NV3	1.503006
NV4	1.711757
NV5	0.876754
NV6	1.294255
NUMERO DE VARILLAS DE 1/2"	
NV1	1.120351
NV2	0.560176
NV3	0.840263
NV4	0.956967
NV5	0.490154
NV6	0.72356
ESFUERZO CORTANTE PERIMETRAL	1.802754

CORTANTE PERMISIBLE

9.170605

**MEMORIA DE  
INSTALACIONES**

**CALENTADOR SOLAR**

**PROGRAMA DE CALCULO PARA CALENTADORES SOLARES**

50 LITROS POR PERSONA PARA SU ASEO.  
30 NUMERO DE USUARIOS  
1500 LITROS NECESARIOS.  
20 TEMPERATURA DE AGUA FRIA PROMEDIO EN CENTIGRADOS  
40 GRADOS NECESARIOS PARA EL ASEO HUMANO EN EL AGUA  
RESULTADOS  
30000 KILO CALORÍAS NECESARIAS POR DÍA POR M<sup>2</sup>  
4800 KILO CALORÍAS QUE BRINDA EL SOL EN UN DÍA EN EL D.F.  
7680 KILOCALORÍAS POR DÍA QUE DA UN CALENTADOR SOLAR  
3.90625 NÚMERO DE CALENTADORES SOLARES NECESARIOS  
900 LITROS (CAPACIDAD DEL TANQUE TERMO)

**NOTA:**

A).-EL COLECTOR SOLAR DEBE DE COLOCARSE CON LA INCLINACION NECESARIA, SEGÚN LA LATITUD.

B).- ENTRE EL TINACO O TANQUE ELEVADO (LECHO BAJO) Y EL TANQUE TERMO DEBEN DE EXISTIR 100 CM DE DIFERENCIA EN ALTITUD, QUEDANDO ESTE ÚLTIMO ABAJO DEL TINACO.

C).- ESPECIFICAR EN PLANO LOS SISTEMAS CONSTRUCTIVOS Y ESPECIFICACIONES.

BIBLIOTECA (estudio)

CÁLCULO DE ILUMINACIÓN

PASOS

- A.-ELEGIR NIVEL DE ILUMINACIÓN ADECUADO(TABLA DE LUXES)
- B.-ELEGIR EL TIPO DE LÁMPARA
- C.-DETERMINAR EL TIPO Y TAMAÑO COMERCIAL DE LAS LUMINARIAS PARA DETERMINAR EL NÚMERO DE ELLAS.
- D.-CÁLCULO DE LUXES:
- E.- PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

CÁLCULO POR EL MÉTODO DE LUMENES:

- A.- NIVEL LUMINOSO= 600 n(REGLAMENTO)
- B.-EQUIPO DE ILUMINACION.= FLUORESCENTE. (DOS TUBOS DE GABINETE DE SOBREPONER DE 39 WTS.
- C.-DETERMINAR INDICE DE CUARTO O LOCAL  
IC=AREA/ALTURA DE MONTAJE \*(LARGO +ANCHO)  
LARGO DEL LOCAL= 7.1  
ANCHO DE LOCAL= 5.3  
ALTURA DE MONTAJE= 2.5  
IC= 1.213871
- D.-DETERMINAR EL COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN. 0.3
- E.-DETERMINAR EL COEFICIENTE DE MANTENIMIENTO 0.7
- F.- CÁLCULO DE NÚMERO DE LUMINARIAS:  
AREA= 37.63 M<sup>2</sup>

LUMENES= 107514.3  
LUMENES DE PRODUCCIÓN DE LÁMPARAS(TABLAS) 2840  
  
LUMENES/LUMENES DE PRODUCCIÓN DE LÁMPARAS= 37.85714  
ENTRE DOS TUBOS= 9.464286  
  
SEPARACIÓN MÁXIMA (ALTURA DE MONTAJE POR 1.2)  
SEPARACIÓN MÁXIMA= 3 MTS  
  
NÚMERO DE TUBOS= 37.85714  
NÚMERO DE GABINETES= 9.464286 APROX= 10  
CONSUMO EN W= 40 TOTALES= 400

BIBLIOTECA

CÁLCULO DE ILUMINACIÓN

PASOS

- A.- ELEBIR NIVEL DE ILUMINACIÓN ADECUADO (TABLA DE LUXES)
- B.- ELEGIR EL TIPO DE LÁMPARA
- C.- DETERMINAR EL TIPO Y TAMAÑO COMERCIAL DE LAS LUMINARIAS PARA DETERMINAR EL NÚMERO DE ELLAS.
- D.- CÁLCULO DE LUXES:
- E.- PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

CÁLCULO POR EL MÉTODO DE LUMENES:

- A.- NIVEL LUMINOSO= 400 n (REGLAMENTO)
- B.- EQUIPO DE ILUMINACION.= FLUORESCENTE. (DOS TUBOS DE GABINETE DE SOBREPONER DE 39 WTS.
- C.- DETERMINAR INDICE DE CUARTO O LOCAL  
 $IC = \text{AREA} / \text{HALTIRA DE MONTAJE} * (\text{LARGO} + \text{ANCHO})$   
 LARGO DEL LOCAL= 7.1  
 ANCHO DE LOCAL= 6.4  
 ALTURA DE MONTAJE= 3  
 IC= 1.121975
- D.- DETERMINAR EL COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN. 0.45
- E.- DETERMINAR EL COEFICIENTE DE MANTENIMIENTO 0.7
- F.- CÁLCULO DE NÚMERO DE LUMINARIAS:  
 AREA= 45.44 M<sup>2</sup>

LUMENES= 57701.59  
 LUMENES DE PRODUCCIÓN DE LÁMPARAS (TABLAS) 2840

LUMENES/LUMENES DE PRODUCCIÓN DE LÁMPARAS= 20.31746  
 ENTRE DOS TUBOS= 10.15873

SEPARACIÓN MÁXIMA (ALTURA DE MONTAJE POR 1.2)  
 SEPARACIÓN MÁXIMA= 3.6 MTS

NÚMERO DE TUBOS= 20.31746  
 NÚMERO DE GABINETES= 10.15873 APROX= 15  
 CONSUMO EN W= 40 TOTALES= 600



INSTALACION SANITARIA \*

(VIVIENDA MOD.-1).

MUEBLE Nombre	GASTO EN UNIDADES MUEBLE U.M	DIAMETRO Ø
REGADERA	2	50 mm.
*W.C	4	100 mm.
LAVABO	1	38 mm.
LAVADERO	2	38 mm.
FREGADERO	3	38 mm.
3 COLADERAS DE PISO	3	50 mm.
----- TOTAL= 15 U.M POR CUATRO DPTOS.= 60 U.M -----		75 mm.

### CONCLUSIONES.

La concepción del individuo como miembro de una sociedad y por ende la familia como núcleo básico de la misma, ha sido el objeto primordial del pensamiento religioso, filosófico, y político y actualmente lo es de la Antropología, y la sociología, empezando a serlo también de la economía del desarrollo de la planeación y en general de la serie de ciencias y técnicas surgidas para conocer y solucionar los problemas ecológicos y urbanos; Por ello enfatizamos al tiempo que proponemos un marco de trabajo que enlace un ejército de planeadores, que organizando sus esfuerzos en trabajos (multidisciplinarios) den un nuevo giro a la planificación aislada.

Garantizando de este modo un desarrollo planificado y sostenido al servicio de la sociedad.

El tratamiento adecuado de la vivienda no solo garantiza el abrigo de la familia y el individuo; Constituye también un símbolo material, una expresión del hombre y de su sociedad. De modo que el individuo disgregado del núcleo familiar genera rencores y odios acrecentativos al correr el tiempo. Su odio acumulado se manifiesta en una conducta antisocial, la cual sumada a grupos de individuos colocados en igualdad de circunstancias fomenta el surgimiento de subculturas agresivas y destructoras de todo un sistema de vida.

En la zona de estudio que analiza esta tesis se constituyeron reservas ecológicas importantes expropiando terrenos; En el cerro del Ajusco, con la finalidad de romper la lógica de crecimiento sostenido de la ciudad por esa área, se hizo una franja en el Ajusco medio que preserva alrededor de 600 hectáreas de una zona ecológica de recarga para frenar el proceso de ocupación.

Sin embargo, los funcionarios gubernamentales locales permiten prácticas ilegales y otorgan licencias para fraccionar, a un de saber que no cumplen con los requerimientos legales que dicta el plan parcial de desarrollo urbano.

Ante la falta de otra opción habitacional, muchas familias se ven forzadas a ceder parte de sus ingresos a cambio de un lugar donde vivir, aun que quien les vende no haya cumplido con los requerimientos que señala la ley, pero engaña con un titulo de propiedad ejidal.

Sentimos que esos problemas de crecimiento no son los adecuados y que el estudio de la vivienda tiene un aspecto tan complejo que para comprenderlo se requiere de una atención multidisciplinaria, constituyendo un problema tan amplio que demanda la participación de todas las ciencias a si como de la honestidad de toda la sociedad para asumir una responsabilidad conjunta.

Contamos con una Constitución vigente de 1917 con un alto contenido social e innovadora en su tiempo al incorporar en su texto los derechos de los trabajadores, imponer a la propiedad privada las modalidades que dicta el interés público, por tanto el estado debe asumir la rectoría del proceso de desarrollo al responsabilizarse de proveer y promover el mejoramiento de las condiciones de vida de las mayorías populares.

Esperamos que los conocimientos aplicados en la presente sirvan a los usuarios y damos nuestro más grande agradecimiento a nuestros profesores, a la Universidad y a todos aquellos que contribuyeron para que esto fuera posible.

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

1.- W.BOESER.

Le Corbusier 1910-65.

---

ed.Gustavo Gili.España 1987.

2.-NEUFER.

Arte de Proyectar en Arquitectura.

---

13 edición. Ed.G.Gilli.México 1991.

3.- GÓMEZ Arias Rodolfo.

La proporción y la Forma de los Objetos Urbano-  
arquitectónicos.

---

Ed.noriega.México 1990.

4.-F.CHING.

Arquitectura: forma, espacio y orden.

---

ed. GG. México 1991.

5.- SCHAARWACHTER

Perspectiva para Arquitectos.

---

ed.GG. México 1990.

6.-OLEA O.GONZÁLEZ Lobo Carlos.

Metodología para el Diseño.

---

ed.Trillas.México 1989.

7.- WAINE Attoe.

La Crítica en Arquitectura como Disciplina.

---

ed.Limusa. México 1982.

- 8.- **TZONIS Alexander.**  
Hacia un Entorno no Opresivo.  

---

ed.H.Blume España 1977.
- 9.- **T.ACEVEDO Jesús.**  
Disertaciones de un Arquitecto.  

---

ed.Bellas artes.México 1967.
- 10.- **SCHJETNAN**  
Principios de Diseño Urbano /Ambiental.  

---

ed.Concepto.México 1989.
- 11.- **DUCCI María Elena.**  
Introducción al Urbanismo.  

---

ed.Trillas México 1989.
- 12.- **J.E. GIBSON.**  
Diseño de Nuevas Ciudades.  

---

ed.Limusa.México 1981.
- 13.- **GUADARRAMA Leonides**  
Los Espacios Construidos de México.  

---

ed.Arte y Técnica México 1969.
- 14.- **MURRAY Bookchin.**  
Los límites de la ciudad.  

---

ed.H.Blume. España Madrid 1978.
- 15.- **BOIX Gene José.**  
Urbanismo.  

---

ed.ceac. España 1974.
- 16.- **TURNER. John F.C.**  
Vivienda .Todo el Poder para los Usuarios.  

---

ed.Blumen .España 1979.
- 17.- **CHUECAGOITIA.**  
Breve Historia del Urbanismo.  

---

ed.Alianza.España 1985.
- 18.- **BAZANT S.Jan**

Manual de Criterios de Diseño Urbano.

---

ed.Trillas.México 1991.

- 19.- **MACSAI John.**  
Conjuntos Habitacionales.

---

ed.Limusa.México 1992.

- 20.- **GUZMÁN Araujo Gerardo.**  
El Condominio.

---

ed.Trillas.México 1992.

- 21.- **BARBARÁ Z. Fernando.**  
Materiales y Procedimientos de Construcción.

---

tomo 1 y 2 ed.Herrero. sexta edición México 1977.

- 22.- **FARIAS Arce Rafael.**  
Muros de Carga Sísmico.

---

ed.UNAM.México 1987.

- 23.- **EDWARD Mazria.**  
El libro de la energía solar pasiva.

---

Ed.GG.México 1985. pp365.

- 24.- **SVEN HESSELGREN.**  
El Hombre , y su percepción del ambiente urbano.

---

Ed.Limusa.México 1989. pp257.

- 25.- **CAMBI**  
Vivienda en Bloques Aislados.

---

Ed.GG. Milan 1989.pp182.