



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

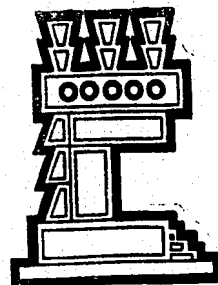
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TALLER PARTICIPATIVO MAX CETTO

ESCUELA SECUNDARIA EN SANTA TERESA  
DELEGACION TLALPAN D. F.

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

México, D. F.

1987



200  
Zej



Universidad Nacional  
Autónoma de México

UNAM



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

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

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

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

I N D I C E

I.- INTRODUCCION.

- A) DESARROLLO DE LA TESTS.
- B) LA EDUCACION.

II.- LA EDUCACION SECUNDARIA EN MEXICO.

- A) ANTECEDENTES.
- B) INFORMACION GENERAL.
  - 1) DEMANDA EDUCATIVA.
  - 2) ASPECTOS CUALITATIVOS DE LA EDUCACION.
  - 3) CONCLUSIONES

III.- LA COLONIA SANTA TERESA Y LA EDUCACION SECUNDARIA.

- A) ZONA DE ESTUDIO.
- B) LA SEGUNDA ENSEÑANZA EN SANTA TERESA.

IV.- UBICACION DE LA ESCUELA SECUNDARIA

- A) CONTEXTO SOCIAL.

B) CONTEXTO FISICO.

- 1.- CONTEXTO Y SU DESCRIPCION.
- 2.- UBICACION Y CONFORMACION DEL TERRENO.

V.- DETERMINACION DE LA ESCUELA SECUNDARIA.

VI.- MEMORIA DESCRIPTIVA.

VII.- MEMORIA DE CALCULO.

- A) INSTALACION HIDRAULICA.
- B) INSTALACION SANITARIA.
- C) CALCULO ESTRUCTURAL.

VIII.- PRESUPUESTO.

IX.- DESARROLLO DEL PROYECTO.

- A) PLANOS ARQUITECTONICOS.
- B) PLANOS DE INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA.
- C) PLANOS DE INSTALACION ELECTRICA.

X.- APENDICE

- A) INFORMACION DE LA DELEGACION TLAIPAN.
- B) EJEMPLOS DE ESCUELAS INVESTIGADAS.

## I.- INTRODUCCION

### A) DESARROLLO DE LA TESIS.

En la elaboración del presente trabajo se cumplen varios propósitos.

Primero: Cumplir con la vinculación entre Escuela de Arquitectura y comunidades populares.

Segundo: Llevar a buen término un tema que tiene aspectos de interés para el estudiante y para todo el dedicado a la arquitectura.

Tercero: Llenar el requisito establecido por la U N A M para tesis profesionales.

Fuera de las exigencias administrativas, el tema de escuelas secundarias provoca interés desde el momento en que la solución representa una opción en el diseño de un edificio educativo. Asimismo el trabajar para satisfacer una demanda real de una comunidad popular, trae beneficios para el estudiante, ya que al hacerlo se aparta de trabajar en la abstracción, lo que constituía una práctica común hace unos años en la E. N. A.

Del mismo modo, para el grupo comunitario el trabajo puede representar una solución que les ayude en algún sentido a un conocimiento más cercano de sus demandas, y por medio de éste, llegar a una comunicación más efectiva con las autoridades que están obligadas a dar solución a esas demandas.

El desarrollo de este trabajo de tesis ha pasado por diferentes etapas: La de trabajo en grupo, que comprendió la totalidad de los alumnos que participaron en el tema "TLALPAN"; La de trabajo en equipo; y en algunos casos, el trabajo exclusivamente individual en una última etapa.

Algunas ventajas de el trabajo en grupo fueron;

- Propiciar el trabajo conjunto que a su vez provoca familiaridad en futuros trabajos interdisciplinarios por parte de los estudiantes.
- Aprovechar el número de estudiantes para que con -

la investigación conjunta se logre reunir una mayor cantidad de información.

- Promover el contacto con las comunidades populares a las que se dedique el estudio, provocando un acercamiento a la realidad del trabajo arquitectónico.

De esta etapa de grupo proviene la información general de la Delegación Tlalpan, que fué común a todos los grupos de tesis.

En las dos etapas siguientes, se llevó a cabo el desarrollo de un tema arquitectónico en particular, -- iniciando en las necesidades detectadas en la zona de la delegación que estudió todo el grupo, que era la más conflictiva en dicha delegación por la carencia de equipamiento suficiente. En estas dos etapas la primera estuvo dedicada a reunir la información del tema arquitectónico, y en la segunda, al desarrollo hasta la conclusión del proyecto de tesis en forma individual.

#### B) LA EDUCACION.

En lo que se refiere la Educación, éste ha sido uno de los sectores que más han demandado la atención en nuestro país; por un lado, la demanda misma lo ha provocado, y por otro lado, la necesidad de salir del subdesarrollo encuentra en la educación una manera muy efectiva para llegar a cumplir esa necesidad, contando con material humano preparado.

Lo anterior queda explicado por CONESCAL: " La razón del puesto destacado que se otorga hoy a la Educación, de manera muy breve se ha explicado así: Los factores de la producción deberían, en sus diversas combinaciones, ser la causa del crecimiento económico.

Durante mucho tiempo el núcleo de las teorías económicas jugaba alrededor de tres factores: La tierra, de - cuantía relativamente constante: La fuerza de trabajo, - determinada por el movimiento demográfico; y finalmente, el capital, pensado en términos físicos - estructuras, - maquinarias, instrumentales, etc.

En algunos estudios realizados en países desarrollados, se encontró que a lo largo de los años, los incrementos que se registraban en los bienes de capital y en el tamaño de la fuerza de trabajo, no alcanzaban a explicar gran parte del progreso nacional que podía ser cuantificado ". (1)

La conclusión de estas investigaciones fué que la Educación era el elemento invariable que aparecía conjuntamente con dicho desarrollo económico.

La Educación ha tenido que ir cambiando para adaptarse mejor a las épocas que se viven actualmente. Hace más de treinta años las clases que se impartían eran completamente teóricas, lo que tendía a dar a los alumnos una formación pasiva por completo. Dicha educación producía malos resultados pues no motivaba al alumnado y la deserción escolar llegaba a un índice un poco menor de la mitad de los que iniciaban los estudios.

Actualmente se pretende una educación más realis

ta: si en el pasado fue muy teórica, se busca ahora más práctica; si fue eminentemente humanista, se proclama que la educación debe tener un incremento en el aspecto técnico; si antes fue libresca principalmente, que ahora se centre en la vida misma (2).

#### NOTAS DEL CAPITULO.

- 1) CONESCAL; Edificios para la Educación Media en A.L. 1965.  
P. 27.
- 2) CONESCAL; Revista CONESCAL No. 12 P. 1069.

## II.- LA EDUCACION SECUNDARIA EN MEXICO.

### A ) ANTECEDENTES.

La Educación, así como los demás elementos de las sociedades modernas, se mantiene en un proceso de cambio que cada vez es más acelerado. Pero los cambios que se dieron en los siglos anteriores al nuestro eran tan espaciados, que se tenía en la conciencia de los educadores, la idea de que la Educación era algo inalterable, eterno

Fue en este siglo cuando se han ido introduciendo modificaciones sustanciales en cuanto a concepciones, contenidos, formas de transmisión de conocimientos, espacios educativos, Ect. Pero no ha sido sino hasta hace unos veinte años cuando se le empezó a dar una conformación definitivamente moderna, que se ajuste a los nuevos requerimientos de la población.

Han sido en el estudio de la educación tradicional, en el cual los investigadores de la pedagogía, han detectado los aspectos problemáticos que ella contenía, para

dar paso a los razonamientos que dieron origen a la nueva educación protadora del progresismo. Dichos aspectos problemáticos ya se enunciaban en el capítulo anterior; complementando a aquellos, se han descrito ( 3 ), considerando que la mencionada educación incita a los niños a la obediencia ciega y a la sumisión, que fomenta la competencia entre sí y no la colaboración y que les provoca un respeto desmesurado por la autoridad. También se han cuestionado otros problemas, como son:

La insistencia en el memorismo; la poca atención hacia el niño, magnificando el mundo de los adultos, haciendo caso omiso de las relaciones reales que se establecen en las horas de clase; y en resumen el mantener la Educación como un hecho que estuviese aislado en la vida.

Esta educación tradicional encontró también su expresión en la Educación Secundaria en sus variados aspectos,



o sea, en la teoría, en la práctica de la enseñanza, en los espacios dedicados, ect. Así lo ha mencionado el organismo " CONESCAL ", dedicado a la investigación pedagógica en América Latina. ( 4 ): El sistema tradicional en estas escuelas eran de un humanismo clásico de tipo académico, manteniéndose aparte de actividades prácticas y atendiendo a aspectos teóricos totalmente, en donde los talleres de enseñanza resultaban un exceso y los Laboratorios se mantenían como locales donde los alumnos sólo debían observar, sin participar activamente en las enseñanzas experimentales. Por ello es que los edificios estaban formados por unos cuantos elementos:

Grupo de aulas más o menos homogéneas, uno o dos Laboratorios, a veces un museo, una biblioteca, en ocasiones un salón de actos, espacios administrativos, "recreo", y circulación. Era en estos espacios donde se hacía concreto el concepto de autoridad, el respeto excesivo hacia ella y la ideología de los valores eternos.

La Educación es un reflejo de lo que sucede en la so-

ciudad donde se encuentra. Si en una sociedad subsistente injusticias y omisiones, y si por indolencia y otras causas, no se dedica la atención suficiente para darles solución; en la Educación sucede algo parecido, los aspectos que causan conflictos entre los educandos y sus aprendizajes, en la educación tradicional no son atendidos; con el fin de no apartarse de las normas y por continuar un estado de cosas, ( ya que se ha dicho que en la educación es donde el hombre es más conservador ), siguiendo con lo establecido, no se fomenta el mejoramiento de ese sistema; ni la posibilidad de llegar a dar una respuesta a las aspiraciones de los alumnos que utilicen más certeramente los conocimientos que les brinda la educación para llevar a cabo una mejor existencia.

## B ) INFORMACION GENERAL.

## 1) Demanda Educativa.

Se ha dado en nuestro país un impresionante crecimiento de la población, en una cantidad de años, relativamente corta (5); por lo que ha surgido una gran carencia en los diferentes servicios y equipamiento urbano. Tal carencia se puede apreciar por ejemplo en los sectores habitación, salud, educación, esparcimiento, transporte, abasto y otros, los que por supuesto son necesarios para cubrir las necesidades sociales. La consecuencia surgida de tal magnitud en dichas necesidades es que a pesar de lo realizado hasta ahora, no se han satisfecho los servicios equipamiento urbano en la cantidad que demanda la población.

En lo que se refiere al sector educativo, ya en los años que van de 1960 a 1965, se hablaba que la demanda de edificios escolares sería uno de los principales problemas que habrían de enfrentar los países Latinoamericana

nos (6), pues los edificios existentes en ese momento no eran suficientes para dar satisfacción a la demanda que iba en aumento. Para poder apreciar la magnitud de la citada demanda en la República Mexicana, existe el dato que indica que el 12 % del total de la población estaba en edad de ingresar a la educación secundaria (de 13 a 17 años), esto sin contar a las personas que son mayores de esa edad, y que solicitan la inscripción a la segunda enseñanza, pero de ese 12 % mencionado, sólo el 30 % estuvo inscrito en esa educación secundaria en 1978 (7).

Podemos considerar que los datos anteriores son un indicativo de la situación en la educación secundaria, ya que a pesar del impulso que se le ha dado desde organismos públicos, los números nos indican que no se está atendiendo ni a la mitad de la población potencial que existe para esta educación.

CONESCAL menciona que si queremos, como país asegurar

un puesto entre las naciones que avanzan, y alternar dignamente en los mercados internacionales, debemos aplicar un máximo esfuerzo en la educación, para que un alto porcentaje de la población tenga una cultura de nivel medio que permita contar con profesiones intermedias y universitarias para lograr un rendimiento superior.

Por ello es necesario que el número de personas que cursan la secundaria aumente, haciendo conciencia junto con la población, tal vez, por medio de campañas, marcando las ventajas que el hacerlo represente para lograr un mejor aprovechamiento de los recursos tanto humanos como físicos, mirado esto desde una visión global como país, así como desde el lado formación individual de cada alumno.

## 2) ASPECTOS CUALITATIVOS DE LA EDUCACION.

En lo que se refiere a la concepción que se tiene actualmente de la segunda enseñanza en un aspecto cualitativo, como se decía en los antecedentes de este capítulo,

lo, en la educación secundaria, al igual que en el resto de los integrantes de la educación, vistos los elementos conflictivos de la educación tradicional, la motivación para solucionarlos ha sido el individuo como integrante de la sociedad y su formación, para que influya eficientemente en el proceso de transformación, de dicha sociedad.

Como lo dice textualmente un investigador: " los principios de la nueva pedagogía son el apoyarse en el interés que resulta de la libre iniciativa, a partir del conocimiento de las necesidades y de las experiencias del alumno, y fundarse en la autodisciplina y en la cooperación ". ( 8 ).

Se han destacado finalidades en la Enseñanza Secundaria actual, siendo ellas las que van de acuerdo con el desarrollo de las aptitudes del educando, para poner énfasis en las actividades que vayan más de acuerdo a esas aptitudes, para lograr un aumento en las condiciones de vida.

Se han establecido las características de la segunda enseñanza actual.

- Llevar la educación cada vez más al alcance de toda la población en edad escolar correspondiente.

- Afirmar los conocimientos, visto tanto desde los aspectos de incremento de cultura general mínima que dá la primaria, así como el desarrollo de la personalidad del adolescente, y la orientación a la actividad futura que él escoja.

- La incorporación de actividades prácticas y manuales que les permitan tener una formación más realista, las que pueden abarcar las materias sociales, las de vinculación con las ramas laborales y profesionales, con las que el alumno puede desarrollar inclinaciones laborales y asimismo conocer lo que exige de él cada actividad laboral y profesional. ( 9 ).

Buena parte de esas actividades prácticas impulsan la formación técnica en dichas escuelas, con la existencia de las prácticas denominadas "talleres" que acercan

al alumnado a los oficios y a la industria, permitiendo una capacitación técnica que aunque es mínima, les permite tener un acercamiento al área elegida, para que en caso necesario, puedan incorporarse a la fuerza de trabajo. En lo que se refiere a otras actividades prácticas, se llevan a cabo en materias que anteriormente eran consideradas como teóricas exclusivamente, estas actividades pueden ser investigación en grupo, investigación individual, visitas guiadas y otras que amplíen sus conocimientos de su sociedad y país.

### 3 ) CONCLUSIONES.

Como conclusión, podemos decir que se ha dado impulso a la educación secundaria, pero que mucho por hacer, - el 30 % de la población que se entiende que debería cursar la secundaria, es un porcentaje de atención que podemos considerar bajo.

Se ha dado énfasis en la secundaria técnica, que puede ser el nivel de estudios que alcance una gran cantidad

de personas que hasta ahora no han tenido acceso a los estudios, pero en 1978, la población de estudiantes en secundaria técnica sólo alcanzó un 17 % en relación al total de los alumnos de segunda enseñanza. ( 10 ).

Por último, los nuevos planteamientos educativos en segunda enseñanza encuentran obstáculos en la práctica de parte de autoridades educativas, padres de familia, y a veces hasta de profesores, tal vez porque estos nuevos planteamientos no son entendidos del todo, o bien porque, como se decía al principio de éste capítulo, por no apartarse de las normas y continuar con un mismo estado de cosas.

#### NOTAS DEL CAPITULO:

- 3) CONESCAL, Edificios para la Ed. Media en A.L. 1965 .  
P. 31.
- 4) Id., P. 28
- 5) México tiene uno de los más altos índices de crecimiento demográfico ( 3.3% anual en 1973, mientras que el total de la población mundial se mantenía en 2% anual ), --

necesitando sólo de 21 años para duplicar su población - (países avanzados como Suecia y Gran Bretaña tardaban más de 200 años, en tanto que países densamente poblados como India, China y Japón lo hacían en más de 21 años), - otra característica demográfica de la República Mexicana es la de poseer una población numerosa de jóvenes, el 46 % de total de los habitantes tenía menos de 15 años - en 1970, esto debido a un rápido crecimiento de 1930 a 1970.

- García Coll, Julio y Schjetnan Mario, México Urbano  
F. C. E, 1975 Pp. 6, 7, 8.
- 6) CONESCAL, Ob. Cit. P.8.
  - 7) Secretaría de Programación y Presupuesto, Agenda Estadística, 1981, p. 103.
  - 8) Ma. Luisa Farba La Nueva Pedagogía, Ed. Salvat, 1975 pp. 48, 49.
  - 9) CONESCAL, Ob. Cit. P. 45
  - 10) Secretaría de Programación y Presupuesto, Ob. Cit. - pp. 102, 103.

### III.- LA COLONIA SANTA TERESA Y LA EDUCACION SECUNDARIA

Antes de hacer mención de la Educación Secundaria en la colonia que nos ocupa, se hablará de algunas características de dicha colonia y asimismo de la Delegación Política de la que forma parte, ya que la citada colonia participa de las singularidades que existen en la Delegación Tlalpan, como lo es la segunda enseñanza en Santa Teresa.

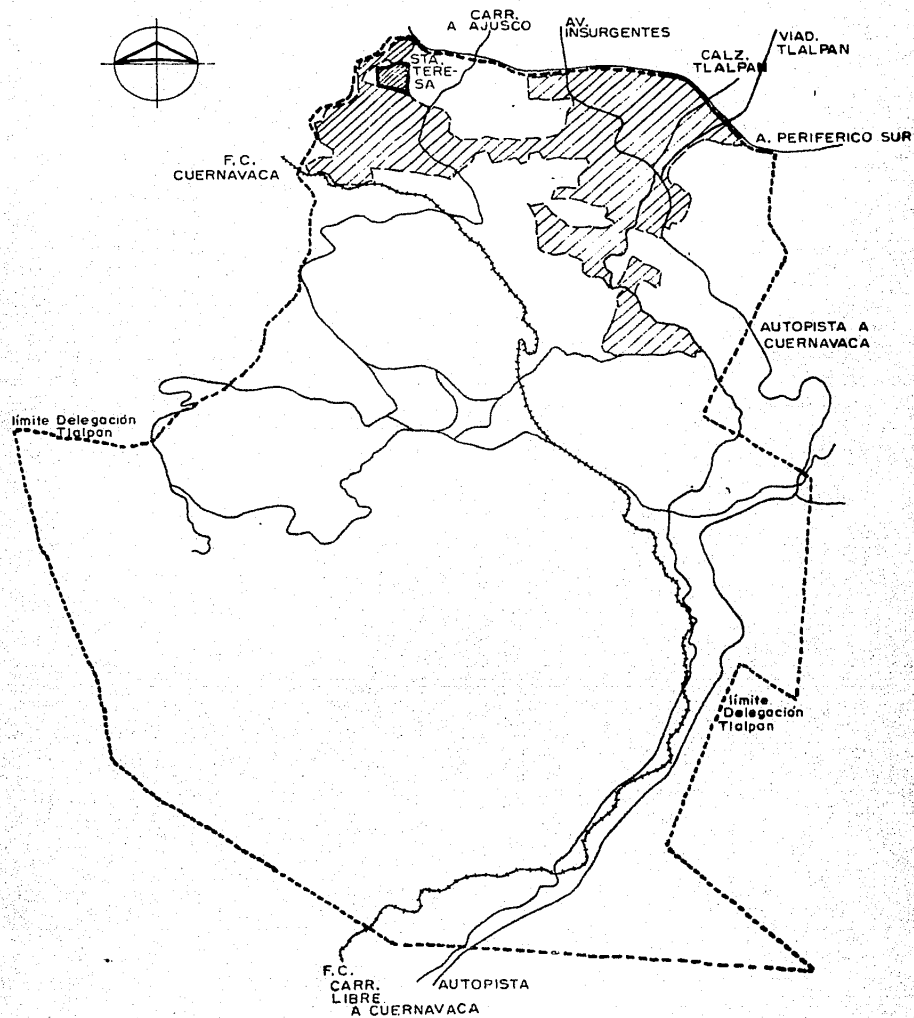
#### A) PROBLEMATICA HABITACIONAL.

La Colonia Santa Teresa forma parte de las que se denominaron "Colonias de Estudio" en el documento elaborado por los alumnos del taller No. 5 de la Escuela de Arquitectura.

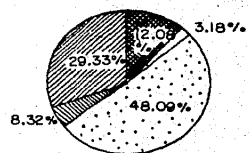
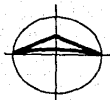
En ese estudio se indica que la Delegación Tlalpan es considerada como un territorio codiciado porque cuenta con unas condiciones físico-ambientales que permiten los asentamientos humanos de buena Calidad de vida, estas son algunas condiciones:

- El 80% del territorio de la Delegación cuenta con áreas verdes como son bosques, pastizales, chaparral, cultivos.
- El 70% de los límites de la Delegación son áreas verdes que corresponden a Xochimilco, Contreras y al Estado de Morelos.
- Se cuenta con un clima benigno, las temperaturas medias van de 18 a 20 grados centígrados, teniendo un clima templado con lluvias en verano (clasificación Köppen).
- El terreno tiene drenaje natural, el suelo formado por piedra volcánica y algunas áreas arcillosas y arenosas permite su drenado en épocas de lluvia (Junio, Septiembre con promedio de 690 mm).

Una desventaja sería la contaminación por polvos y humos provenientes del resto de la ciudad, situada hacia el Norte que son arrastrados por los vientos dominantes que van de Norte a Sur, pero el bajo índice de urbanización y la ausencia de grandes complejos industriales, aunado a las



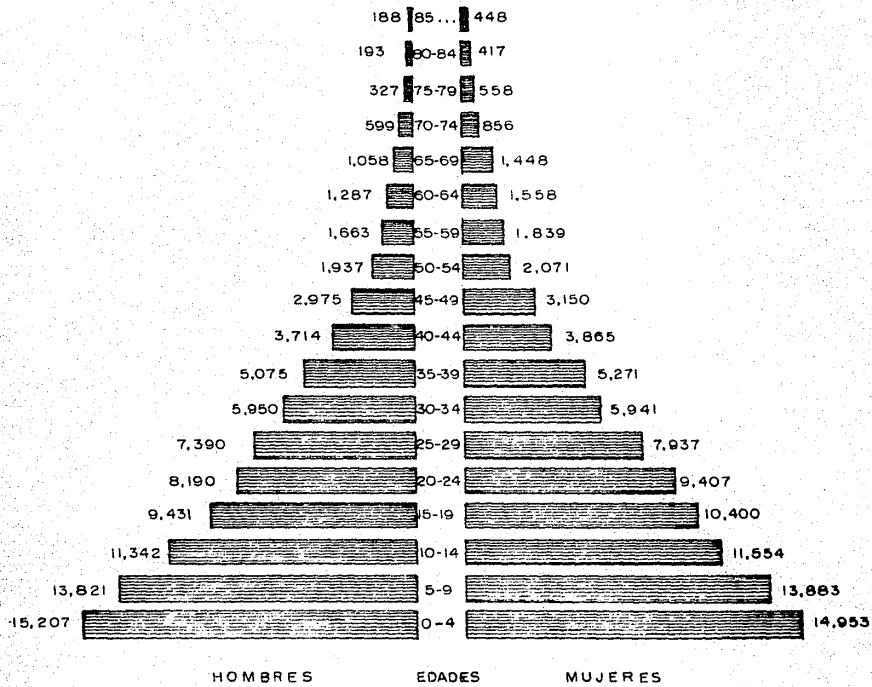
DELEGACION TLALPAN : ZONA URBANA Y UBICACION DE LA COLONIA SANTA TERESA.



	AREA URBANA	37.08 KM2
	ROCA DE AFLORA	9.75 KM2
	SIEMBRA Y CULTIVOS	147.66 KM2
	BOSQUES	90.05 KM2
	PASTIZALES Y CHAPARRAL	22.46 KM2

DELEGACION TLALPAN: USOS DEL SUELO





DELEGACION TLALPAN:  
PIRAMIDE DE EDADES.

ventajas enunciadas antes, neutralizan en buena parte esa contaminación.

El hecho de que estos terrenos sean tan codiciados provoca una rápida plusvalía, lo que hace que exista un alto grado de especulación con la tierra y al entrar el suelo en el proceso de comercialización, los grupos de mayores ingresos son los que tienen mayores probabilidades de llegar a ser propietarios del suelo de ésta Delegación.

Para las personas de bajos ingresos, la situación en ésta zona Sur del D. F. es difícil. La manera más común de poder contar con una vivienda es la apropiación irregular de un predio y proceder luego a la auto-construcción.

Sin embargo, a pesar de que puedan apropiarse de una vivienda inicialmente barata, hecha muchas veces con material de baja calidad y hasta de desecho, y la participación de todos los miembros de la familia, incluyendo esposa e hijos, posteriormente esta vivienda ya no resul

ta tan barata, debido a que el estado exige la regularización de los predios para dotarlos de la infraestructura urbana.

Es durante regularización cuando se inicia el proceso que hace que los predios tengan un aumento bastante considerable en su valor, por la razón que se exigen pagos en las oficinas de gobierno, además de cuotas y otros conceptos, entrando estos predios al juego del libre mercado lo que propicia la presión inmobiliaria, ocasionando que tal vez produzca una emigración para volver a iniciar con la invasión en otro lugar.

Tanto en estas colonias populares, como en Santa Teresa, la población es obrera poco calificada y de bajos ingresos o trabajadores asalariados en sectores improductivos, principalmente en el de servicios con un alto índice de desempleo lo que hace que se prolongue la jornada de trabajo.

Existen en la zona que se estudió algunos grupos que ha dado en llamar clase social privilegiada, económicamen

te hablando, que conforman una unidad heterogénea junto con las colonias populares, lo que provoca que en dicha zona exista una desigual distribución en la inversión - que el estado hace, obviamente atendiendo más a las colonias de los citados grupos privilegiados.

Se observa también en el mencionado documento, que las colonias estudiadas forman parte de un territorio - de asentamientos irregulares preferentemente ya que sólo el 19% está regularizado, contra el 81% que está -- sin regularizar.

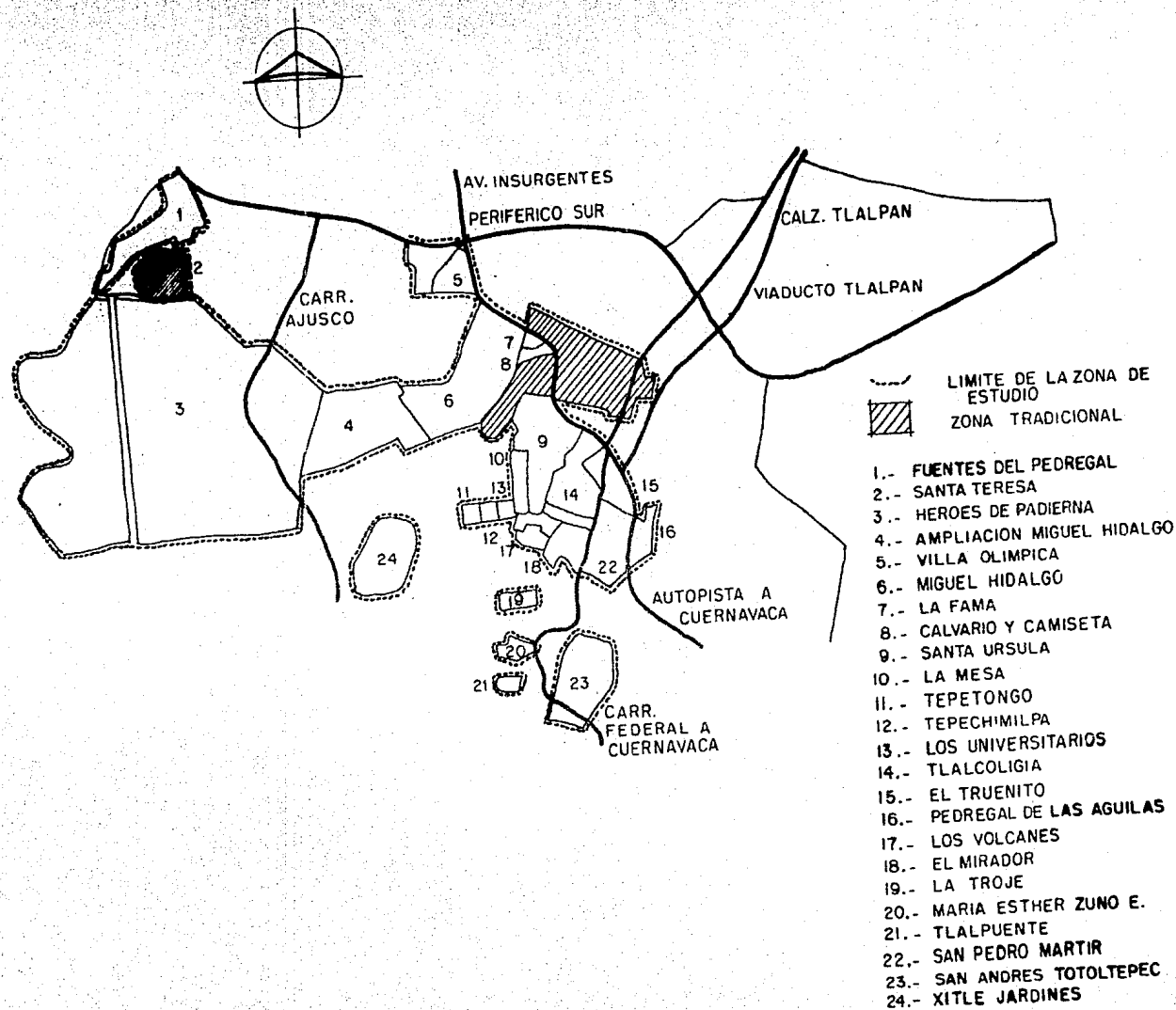
Por lo que respecta al número de habitantes, se -- cuenta con 147,690 personas en las colonias estudiadas -- lo que representa el 80% de la población existente en -- toda la Delegación Tlalpan, asentadas en un área de -- 1260 Has. lo que arroja una densidad de 117 Hab/Ha.

Haciendo una relación de las colonias estudiadas, se observa que se tienen 18 colonias populares:

- |                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| 1) Sta. Teresa          | 10) Tepetongo           |
| 2) Héroes de Padierna   | 11) Los Universitarios. |
| 3) Ampl. Miguel Hidalgo | 12) El Truenito         |
| 4) Miguel Hidalgo       | 13) Tlalcoligia         |
| 5) La Fama              | 14) Pedregal Aguilas    |
| 6) Calvario y Camiseta  | 15) Los Volcanes        |
| 7) Sta. Ursula          | 16) El Mirador          |
| 8) La Mesa              | 17) Ma. Esther Zuno     |
| 9) Tepechimilpa         | 18) La Troje            |

En la Zona se localizan también tres lugares residenciales:

- 1) Fuentes del Pedregal
- 2) Villa Olímpica
- 3) Tlalpuente



DELEGACION TLALPAN: ZONA DE ESTUDIO, LAS COLONIAS  
Y VIALIDAD.

Y dos poblados que tienden a ser conurbados:

- 1) San Pedro Martir
- 2) San Andrés Totoltepec

#### B) LA SEGUNDA ENSEÑANZA EN SANTA TERESA

Como resumen, Santa Teresa forma parte de las colonias populares que cuentan con población de bajos ingresos, con una posesión irregular del suelo, con una falta de mayor parte de los servicios básicos. Asimismo, ésta colonia cuenta con el mayor número, de toda la zona estudiada, de jóvenes que demandan segunda enseñanza; los — que sí asisten, tienen que recorrer considerables distancias a pie fuera de la colonia, lo que seguramente influye para que otros jóvenes no se inscriban, o bien, retrasen su ingreso a la segunda enseñanza.

A partir del documento elaborado en el taller número 5 se obtiene una tabla que contiene la formación numérica que corresponde a la colonia Santa Teresa, en ella se indica que, según índice urbanos, para educación se—

cundaria se deben atender 2.4% de la población y se debe contar con 6.5 m<sup>2</sup> por alumno, considerando que la población de esta colonia es de 35,000 habitantes, se necesita una escuela para 840 alumnos, de los cuales sólo tienen atención 172 alumnos, por lo tanto el déficit de éste servicio es de 668 alumnos.

Lo anterior es la demanda hasta 1979. Si se desea atender esa demanda, es necesario lo ya dicho en un principio: " Se tiene que aplicar un máximo esfuerzo en la educación para un alto porcentaje de la población tenga una cultura de nivel medio".

En un lugar con población de bajos ingresos, que — cuenta con obreros no calificados o asalariados en sectores improductivos, a los cuales el desempleo obliga a invertir más tiempo para lograr un ingreso mínimo, lo más probable es que sus descendientes lleguen, cuando más, — a estudios apenas posteriores a la educación primaria — como es la secundaria o escuelas de estudios cortos como secretariales, comerciales, de belleza, y otros. Sin —

## DOSIFICACION DE EQUIPAMIENTO ZONA SANTA TERESA

POBLACION 35,000 hab.  
 AREA 205.9 Has.  
 DENSIDAD BR. 170 H/ Ha.

	EQUIPAMIENTO	INDICES URBANOS	EQUIP. NECESARIO		EQUIP. EXISTENTE		DEMANDA		AREA DISPONIBLE	AREA POR UBICAR
			N. EDIF.	POBLACION	N. EDIF.	POBLACION	N. EDIF.	POBLACION		
EDUCACION	JARDIN DE NIÑOS	3.8% DE POBLAC. 4 M <sup>2</sup> / ALUMNO	3	1,330	1	450	3	1,185	1 JARDIN	2 JARD.
	PRIMARIA	29% DE POBLAC. 3 M <sup>2</sup> / ALUMNO	7	8,050	3	3,856	4	4,194	2 PRIM.	2 PRIM.
	SECUNDARIA	24% DE POBLAC. 6.5 M <sup>2</sup> / ALUMNO	1	840	1	172	1	668		4,342 m <sup>2</sup>
	PREPARATORIA	2% DE POBLAC.	1	700			1	700		(700 AL.)
SALUD	CLINICA HOSPITAL	1.5 camas/1000 hab. 26% area const. 75% area libre	52.5 CAMAS				52.5 CAMAS			52.5 C.
	CENTRO DE SALUD	0.016 M <sup>2</sup> / hab 20,000-60,000 hab.	1	(560 M <sup>2</sup> )	2					
COMERCIO	MERCADO	1 PUESTO/125 hab. 12.5 M <sup>2</sup> / PUESTO	280 PUESTOS		40 PUESTOS		240 PUESTOS			
	IN NECESIDAD	0.04 M <sup>2</sup> / hab.	1,400 M <sup>2</sup>							1,400 M <sup>2</sup>
	ESPECIALIZ.	0.02-0.04 M <sup>2</sup> / hab.	1,050 M <sup>2</sup>							1,050 M <sup>2</sup>
VARIOS	CENTROS URB. OF. Y ADMON.	3% area total 8.65% M <sup>2</sup> / fam. 1.32 M <sup>2</sup> / fam.	61,700 M <sup>2</sup> .							61,700 M <sup>2</sup> .
	CENTROS DE BARRIO	3% area total barrio 54.6 M <sup>2</sup> / hab. Area urb. 6000 hab	61,700 M <sup>2</sup> .				61,700 M <sup>2</sup> .			61,700 M <sup>2</sup>
	CENTRO DEP.	0.13 M <sup>2</sup> P 100 000 h. 0.12 M <sup>2</sup> P 60 000 h. 0.11 M <sup>2</sup> P 30 000 h.	3,850 M <sup>2</sup> .				3,850 M <sup>2</sup> .			
	TEMPLO	0.06 M <sup>2</sup> / creyente	2,100 M <sup>2</sup> .		1,000 M <sup>2</sup> .		1,100 M <sup>2</sup>			1,100 M <sup>2</sup>

embargo, en muchas ocasiones tampoco logran concluir estos estudios por la misma falta de recursos económicos, ya sea por no poder cubrir los gastos que requieren estos estudios o porque la familia necesita ingresos extras, por que se ven obligados a cubrir esa necesidad.

Es por eso que en estos lugares resulta conveniente ubicar escuelas oficiales dentro de una preparación que aún siendo general y completando la primaria, les dé armas para poder ingresar a una labor que esté por encima del obrero sin ninguna especialidad, y las escuelas que más cumplen este cometido son las secundarias en las que no se descuida el aspecto técnico, dando énfasis a los talleres.

La ubicación de una secundaria en la citada colonia sería uno de los factores que contribuiría a evitar en parte los peligros a los que se ve expuesta la juventud en la actualidad: vagancia, desadaptación social, desempleo, drogadicción, etc. ya que tendrían una opción que les podría redituvar un beneficio a corto plazo.

#### IV.- UBICACION DE LA ESCUELA SECUNDARIA

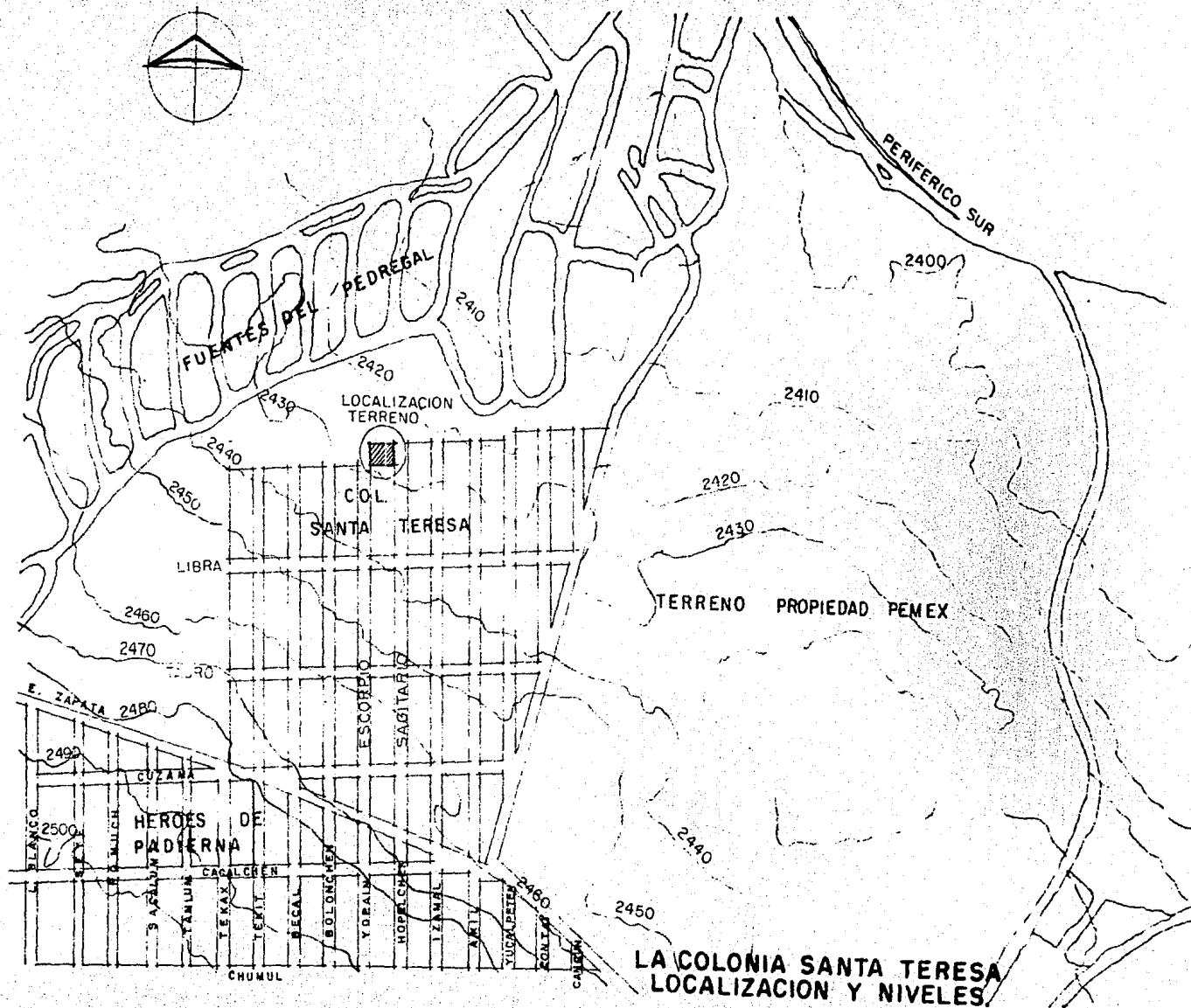
##### A) Contexto Social.

Santa Teresa es, de las colonias populares que se estudiaron, la que arrojó un deficit mayor de segunda enseñanza, como se apuntaba en el capítulo anterior y la que necesitaba con mayor premura un edificio escolar. Las razones que han llevado a las autoridades a no cumplir con tal demanda, era a fin de cuentas, la misma por la que no se cumplía con la infraestructura de los servicios: La irregularidad del suelo.

La elección que se hizo del predio para el edificio escolar estuvo basada en el proceso de crecimiento que se venía dando en la colonia que nos ocupa, dado que en ese momento los demás terrenos se encontraban en una situación prohibitiva que hacían difícil su elección.

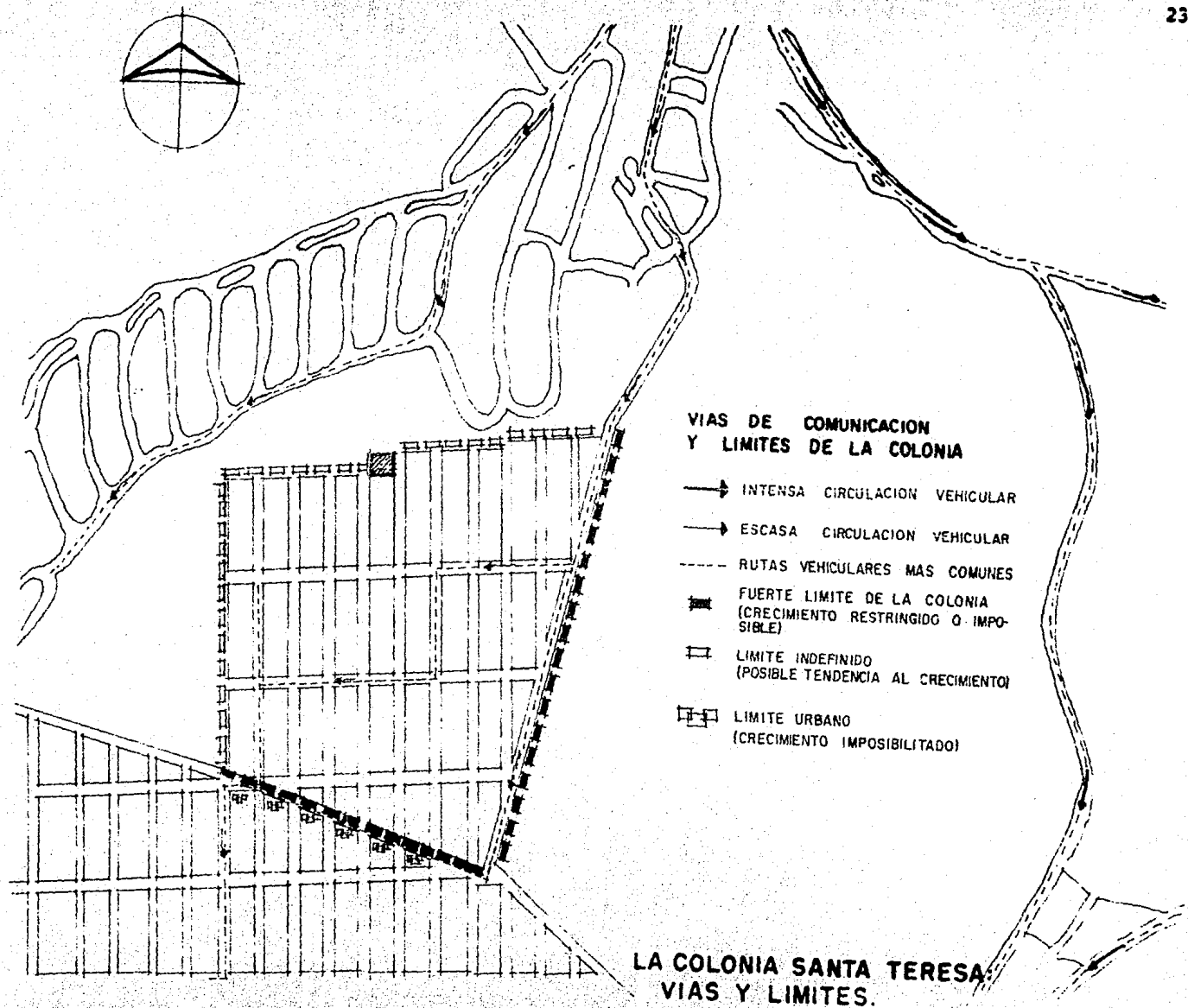
En el lugar que se encuentra el terreno, se tenía la seguridad que pertenecía al gobierno federal.

Existe una situación que no se puede pasar por alto y ésta es que el terreno elegido para la ubicación del --



**LA COLONIA SANTA TERESA  
LOCALIZACION Y NIVELES**





edificio escolar está ubicado justo en el límite que -- existe entre dos clases sociales fuertemente diferenciadas y los lugares donde éstas tienen sus moradas, siendo este sitio donde se han provocado tensiones sociales que son producto de nuestro sistema político, donde inclusive existe ya vigilancia policíaca para que no se den más invasiones.

En la ubicación de la escuela secundaria en este lugar, la contradicción antes mencionada será un elemento invariable por la vecindad que existe entre los dos grupos sociales. Dicha contradicción se incrementa con la disposición de las vías de comunicación; esto es, para llegar a la vía de más importancia, el anillo periférico sur, los habitantes de la colonia que estamos estudiando tiene que seguir por una vía de comunicación formada -- por terracería y no muy nivelada, la que llega a una de las avenidas pertenecientes a la colonia Fuentesdel Pedregal.

La diferencia tan marcada que existe entre las dos clases sociales se puede apreciar en la información de las colonias vecinas:

CONCEPTO.	FUENTES DEL PEDREGAL	STA. TERESA, HEROES DE PADIERNA Y DEMAS.
SITUACION DEL SUELO	REGULARIZADA TOTALMENTE	SIN REGULARIZAR
INFRAESTRUCTURA DE LOS SERVICIOS.	CUENTA CON TODOS LOS SERVICIOS.	SOLO AGUA Y LUZ ELECTRICA.
MANUFACTURA DE CONSTRUCCION.	CONSTRUCCION PRIVADA DE BUENA CALIDAD O SUPERIOR.	AUTO CONSTRUCCION DE BAJA CALIDAD Y A VECES MATERIALES DE DESECHO.
USO DEL SUELO	HABITACIONAL RESIDENCIAL	HABITACIONAL POPULAR CON SERVICIOS MEZCLADOS. ( PEQUEÑOS COMERCIOS Y - OTROS.)
PRECIOS DEL SUELO (1979)	\$ 1,600.00 a \$ 2,000.00 x m2.	\$ 200.00 a \$ 400.00 x m2.
DENSIDAD DE POBLACION.	0 - 75 Hab/Ha.	75 - 200 Hab / Ha.
INGRESOS DE LA POBLACION ( 1979 )	+ DE 20,000.00 Mens. y más	- De \$ 5,000.00 Mens.

POSIBILIDAD CRECIMIENTO DE  
LAS COLONIAS.

MAGNIFICAS CONDICIONES.

FUERTEMENTE RESTRINGIDO.

CONDICIONES DE LAS CALLES.

MUY BUENAS CONDICIONES.

PESIMAS.

Concluyendo, se puede decir que la ubicación de la -  
Escuela Secundaria en el terreno elegido sería un hito que -  
tendería a disminuir tanto contraste entre las colonias -  
ya mencionadas. Es sabido que una de las máximas aten- -  
ciones de los adultos es dirigida hacia el cuidado de -  
los menores que dependen de ellos.

La escuela secundaria contribuirá que el marcado -  
contraste que ahora existe entre las colonias vecinas de -  
que se hablaba, en lo relativo a servicios, disminuyera -  
en una buena cantidad, con lo que el comportamiento so- -  
cial de la colonia mejoraría.

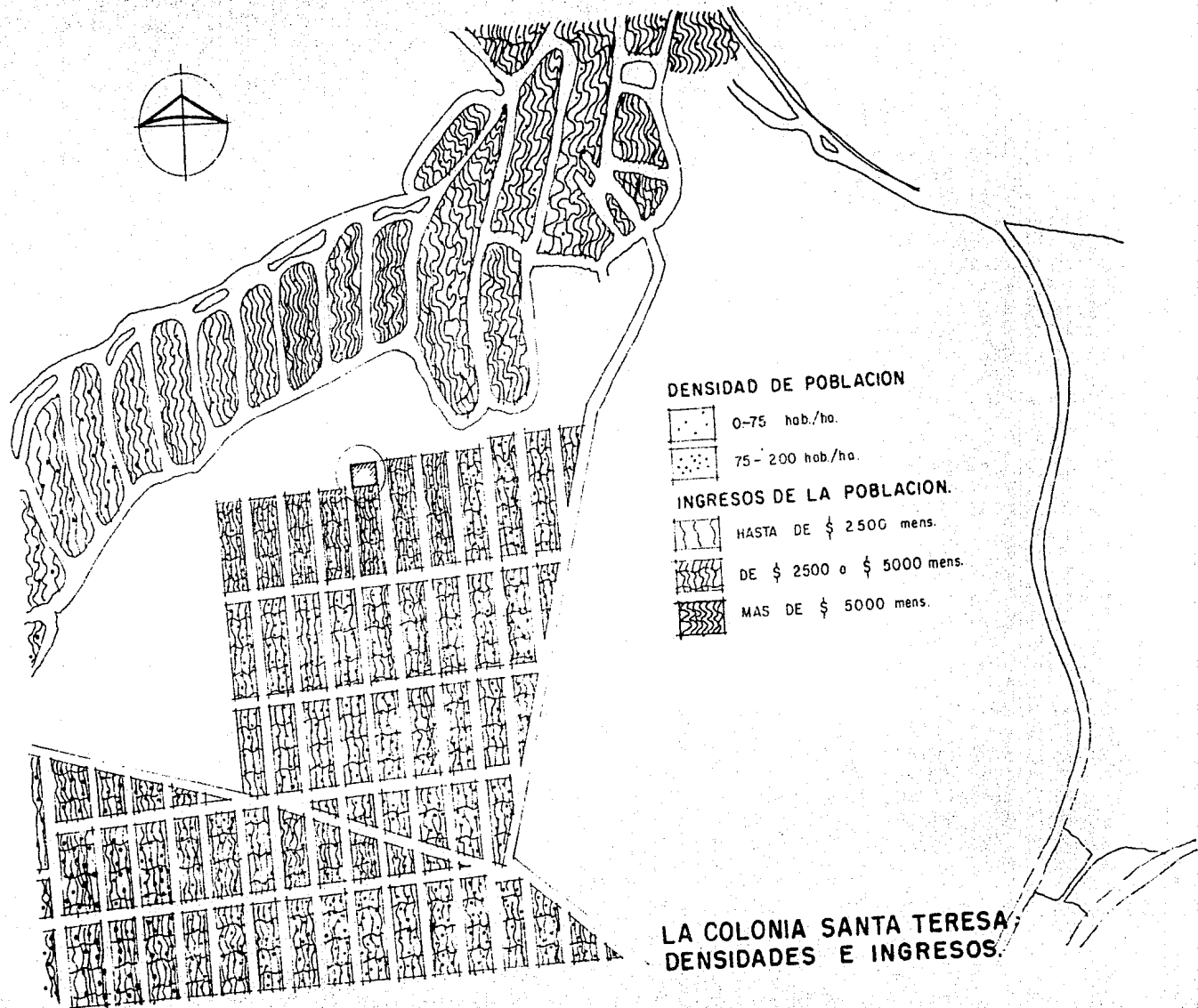
## B).- CONTEXTO FISICO.

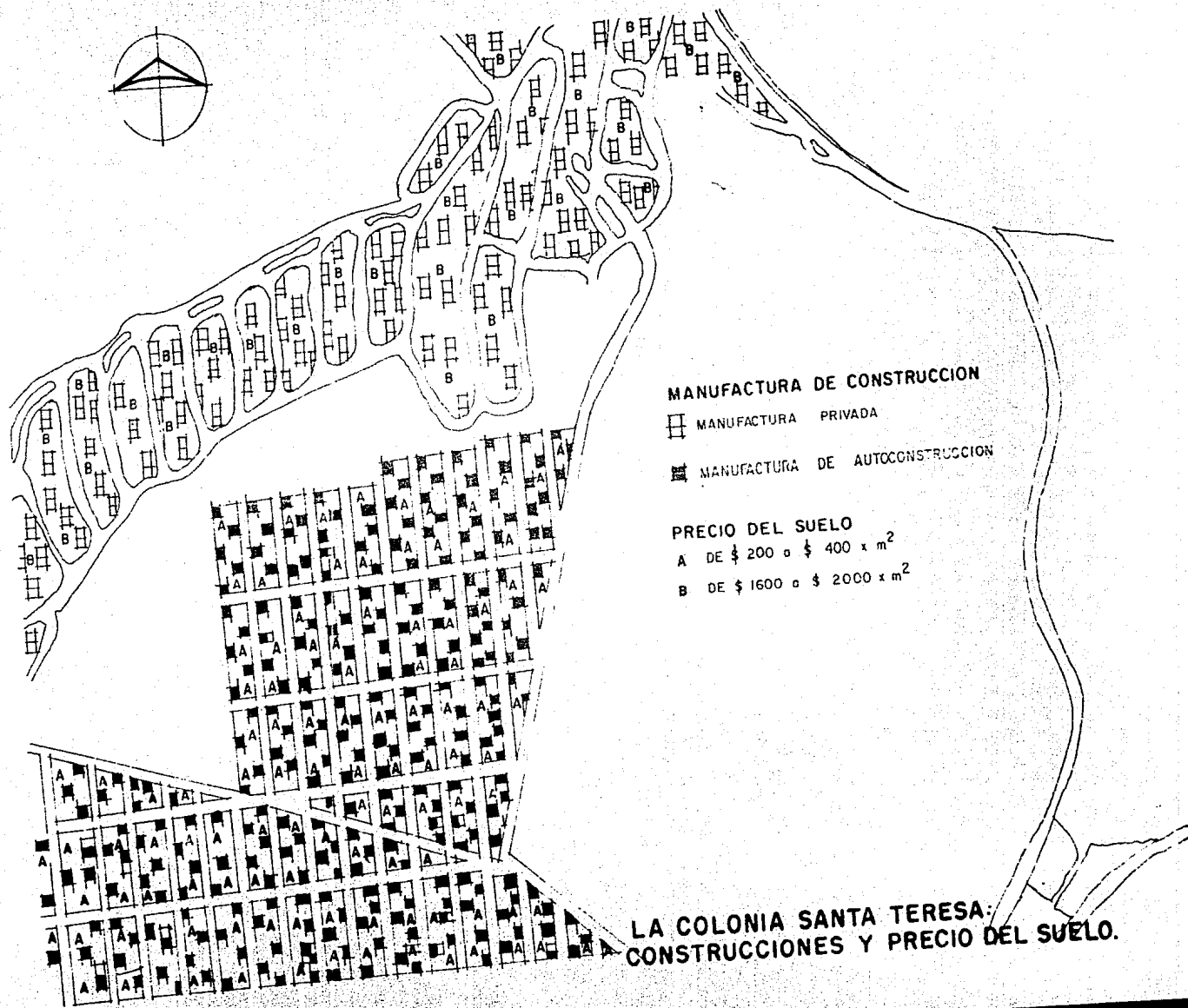
### 1.- Contexto y su descripción.

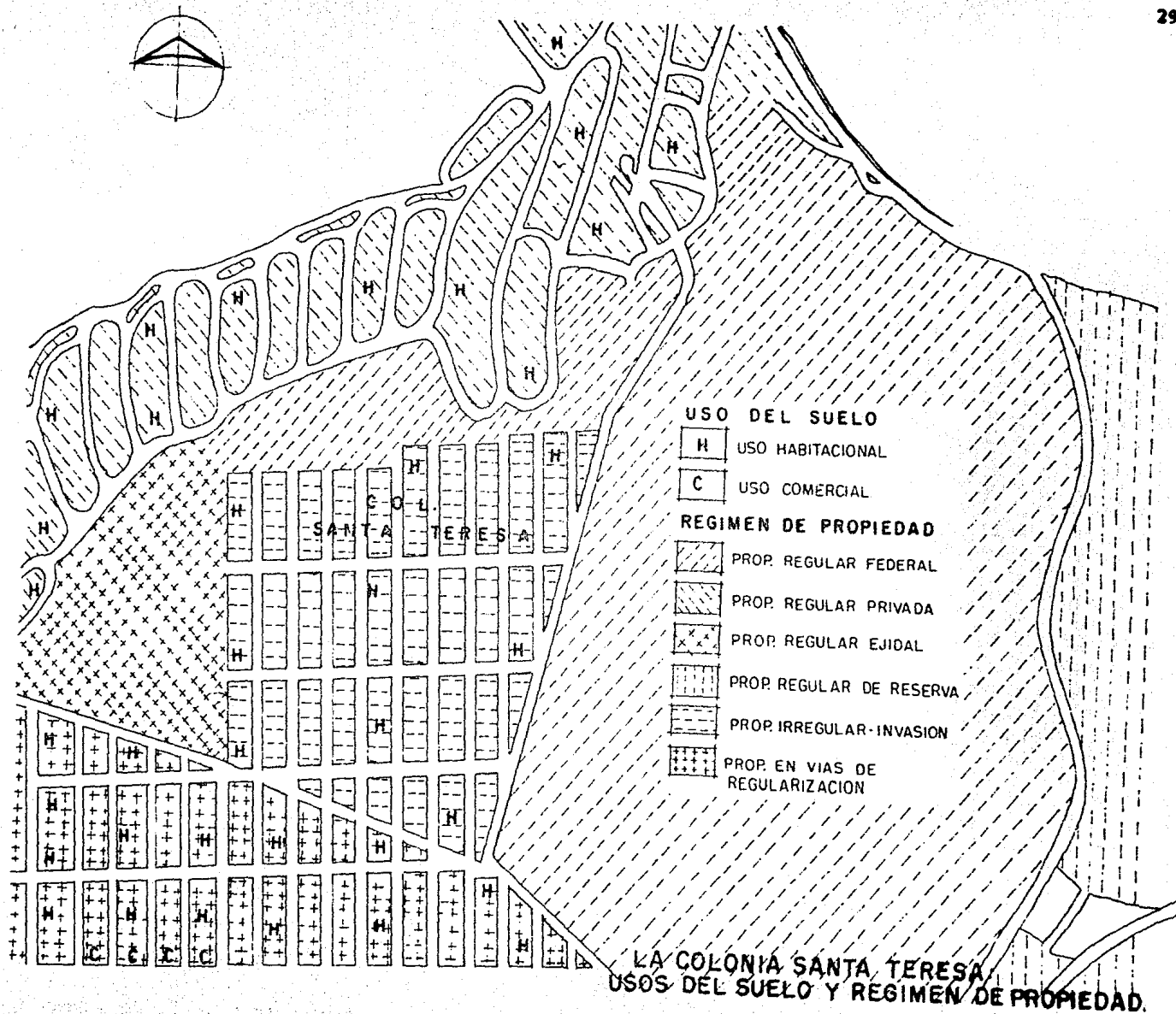
La causa de que Santa Teresa se haya llevado a cabo -  
una invasión del suelo, hace que a pocos años de su crea- -  
ción, no se cumpla aún con la totalidad de sus necesida- -  
des, causado esto por el carácter de ilegalidad o irregula -  
ridad en la posesión del suelo. Aunado esto a la poca -  
capacidad económica de la mayoría de los colonos, hace -  
sus construcciones sean de una calidad mediana cuando más, -  
logrado la mayor parte de las veces por medio de la auto- -  
construcción.

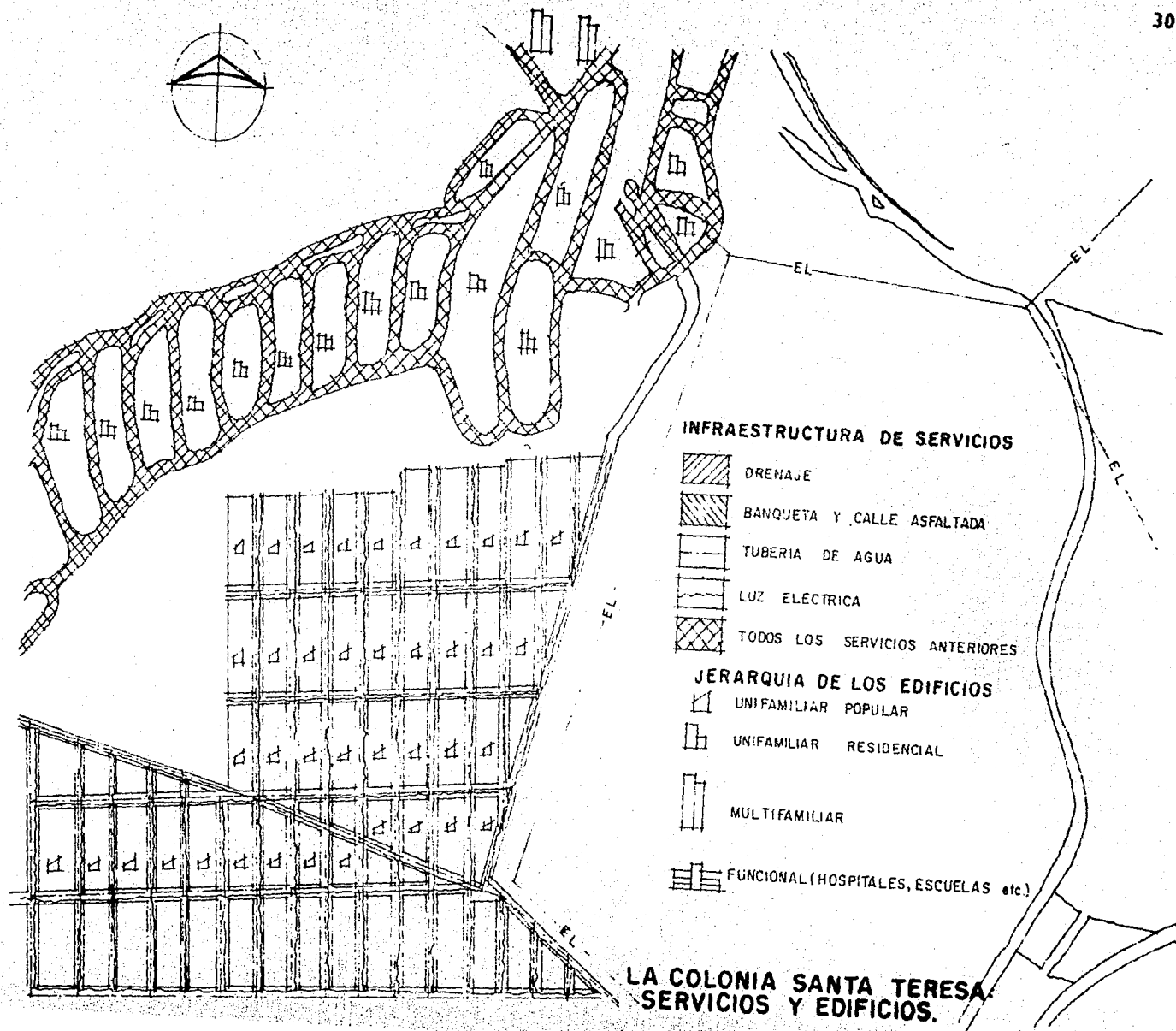
Otro aspecto es la falta de drenaje público y de ca -  
lles recubiertas por asfalto o concreto, con lo que no se -  
logra tener una estancia agradable en el lugar, pues el -

...


















**INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS**

-  DRENAJE
-  BANQUETA Y CALLE ASFALTADA
-  TUBERIA DE AGUA
-  LUZ ELECTRICA
-  TODOS LOS SERVICIOS ANTERIORES

**JERARQUIA DE LOS EDIFICIOS**

-  UNIFAMILIAR POPULAR
-  UNIFAMILIAR RESIDENCIAL
-  MULTIFAMILIAR
-  FUNCIONAL (HOSPITALES, ESCUELAS etc.)

**LA COLONIA SANTA TERESA.  
SERVICIOS Y EDIFICIOS.**



desecho en las calles, la basura y las calles de tierra muchas veces desniveladas no pueden ofrecer un buen aspecto. Solo hacia lo lejos se logra ver zonas arboladas agradables, en las partes de bosque que se aprecian desde aquí. Otra vista existente es de las construcciones de Fuentes del Pedregal que provocan el contraste que ya se hacía notar anteriormente.

Tal vez, como se ha visto en otras colonias, en no mucho tiempo, el aspecto de ésta mejore con la dotación de la totalidad de los servicios y el renozamiento de las casas, además de la colocación de una vegetación, aunque se duda de la permanencia de muchos de los actuales habitantes en razón al costo que tendrá ocupar un lugar en esta colonia.

## 2.- Ubicación y conformación del terreno.

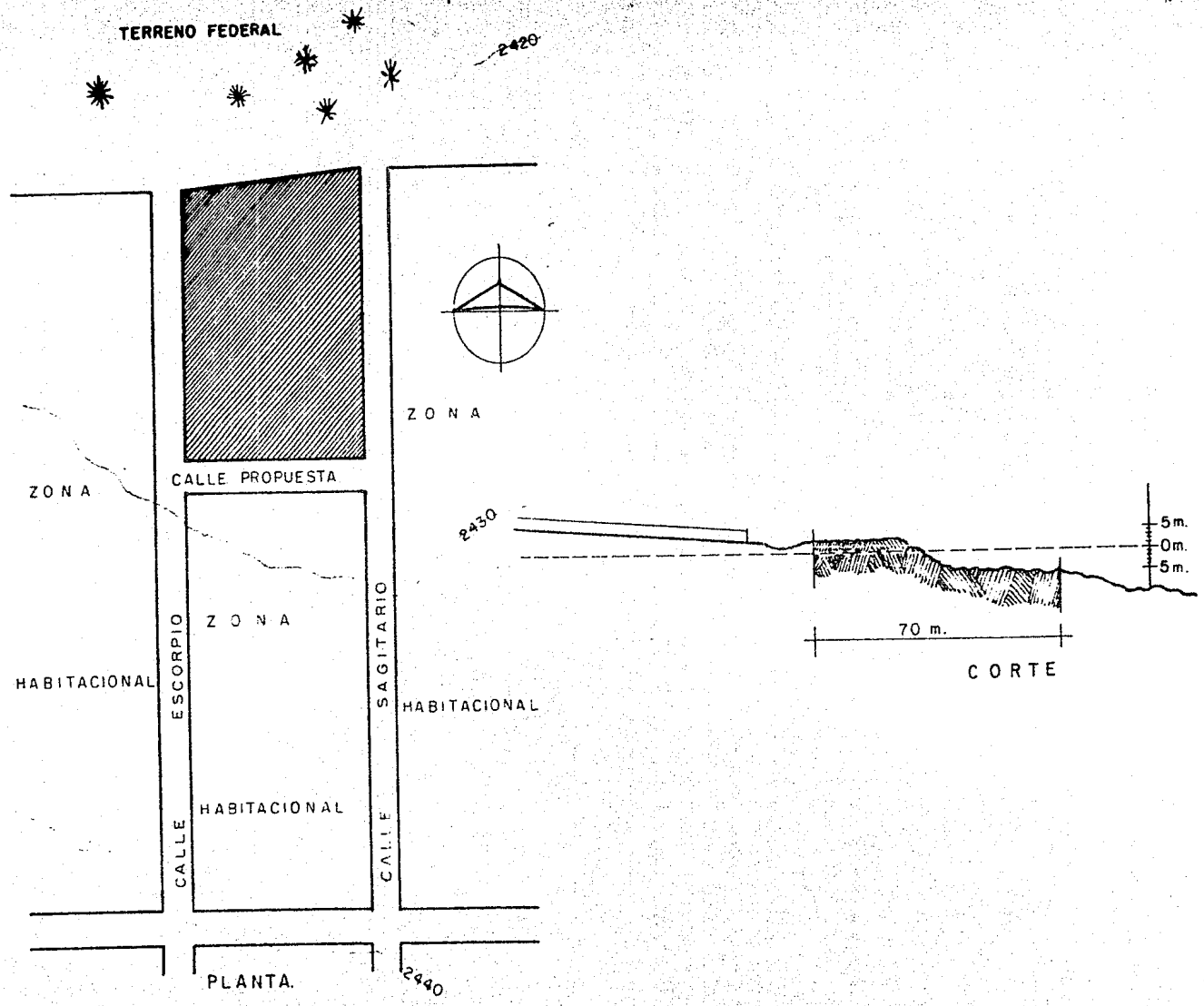
Como se ha hecho notar, el terreno elegido se encuentra en la parte norte de la colonia y sus límites en el sentido longitudinal son dos de las calles que van de Norte a Sur que tienen más importancia en la colonia.

En la configuración de estas calles se hace notar que tienen un declive hacia el Norte, siendo la parte más baja - donde se eligió el terreno; otra característica es que - ambas se encuentran sin recubrir y que sólo por una de - ellas se puede llegar al terreno: la que se encuentra - hacia el poniente, porque su declive es regular. La calle que está al oriente tiene un desnivel en el que prácticamente hay que escalar para continuar por ella; este - desnivel en la calle llega a tener aproximadamente 5 metros de altura en un poco más de un metro longitudinalmente considerado.

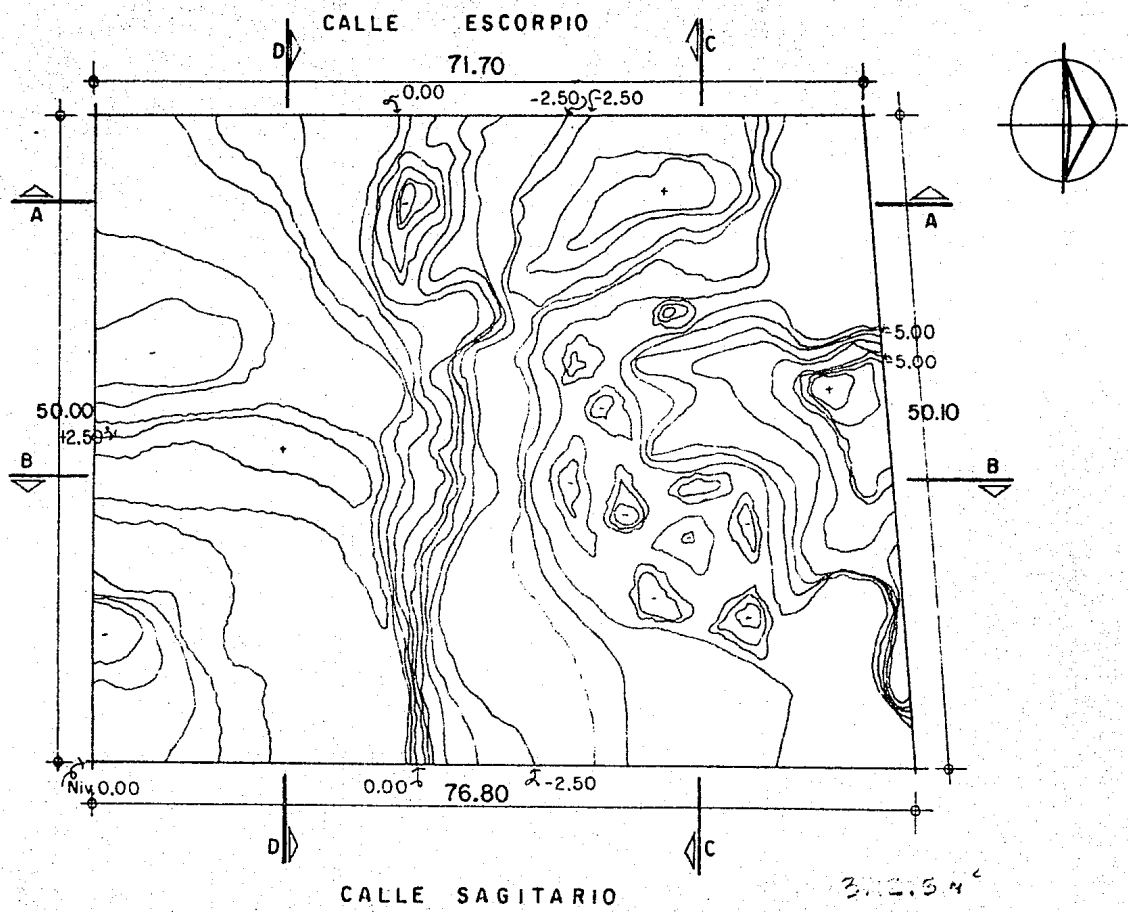
Por lo que se refiere a las limitantes más cortas, o sea, hacia el Norte y hacia el Sur, se proponen; Al Sur estaría una calle secundaria y el norte se coincide con el límite de construcción de la colonia.

El terreno sigue la pendiente general de la colonia con declive hacia el Norte y está constituido en su totalidad por piedra brasa volcánica. La configuración es bastante irregular, pero tiende a formar dos plataformas;

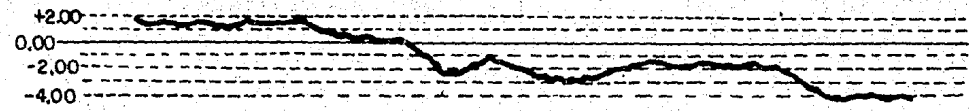
en poco menos de la mitad del terreno hacia el Sur forma una, y en la parte restante forma otra con mayor irregularidad que la anterior, estando a un nivel inferior a unos 4.00 metros de diferencia y en ocasiones hasta 6.00 metros.



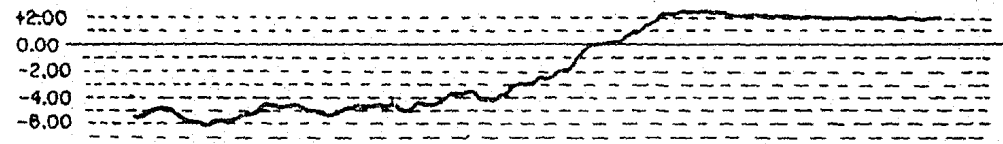
LOCALIZACION DEL TERRENO PROPUESTO



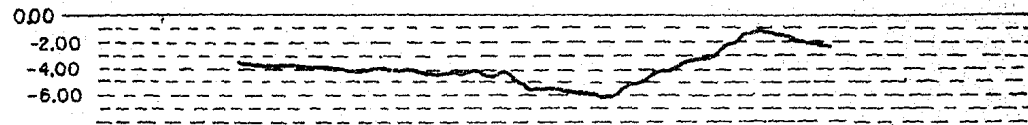
ESPACIALIDAD DEL TERRENO PROPUESTO.



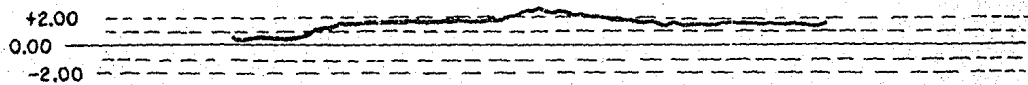
CORTE A



CORTE B



CORTE C



CORTE D

ESPACIALIDAD DEL TERRENO PROPUESTO

## V.- DETERMINACION DE LA ESCUELA SECUNDARIA

Es necesario, al hacer la conclusión del estudio - tener en cuenta lo que se está intentando, que es, dar - una propuesta que sirva de apoyo a los colonos de Santa Teresa y tener un acercamiento hacia lo que ellos necesitan. La solución estaría en contra de una imposición a la comunidad de un edificio en el que tal vez no se considere a los habitantes de esta colonia y a los usuarios directos, los niños. Es por ello que los aspectos de los que ha partido contemplan principalmente a los usuarios como generadores del anteproyecto.

Como conclusión de la exposición hecha en el resto del trabajo donde se hace el estudio de la Educación Secundaria, de la Delegación Tlalpan y sus condiciones, de la colonia en cuestión, del análisis del contexto social y físico, de la tipología de escuelas secundarias en cuanto a programas arquitectónicos y a esquemas de funcionamiento, se establece que la escuela secundaria en la colo-

nia Santa Teresa deberá contar con las siguientes características:

## A) FUNCIONALES.

- Es conveniente hacer que la enseñanza dada en esta escuela participe de la educación que contemple avances pedagógicos basados ya no en la educación autoritaria, sino que tome en cuenta en mayor cantidad los intereses del alumno.
- Es necesario contar con talleres orientados a diferentes oficios para que en un momento dado los alumnos se puedan incorporar a una labor que hayan iniciado en los estudios secundarios.
- Se debe hacer del edificio algo agradable para que la permanencia en la escuela les cause un sentimiento de bienestar.
- Habrá que contar con suficientes áreas libres, áreas verdes y de juego para contrarrestar la falta de ellos en la colonia.
- Se puede programar que la escuela sea utilizada

...

eventualmente para actividades extra, como puede ser la alfabetización, clases a las amas de casa y a otras personas en beneficio de los integrantes de la comunidad de Santa Teresa, en horarios en que la escuela ya no sea ocupada por los educandos de secundaria.

- Es posible hacer una utilización de sus áreas exteriores en reuniones de los habitantes de la colonia para diversos fines, dado que no se cuenta con áreas abiertas en el lugar.

#### B) CAPACIDAD DE LA ESCUELA.

De la tabla de requerimientos de equipamiento urbano de la colonia Santa Teresa, localizada en la pág. -

se observa que de 840 jóvenes que requerían secundaria, sólo 172 recibían esa educación, por lo que se necesitaba ubicar a 668 jóvenes, en tanto que el predio al necesitarse 6.5 m<sup>2</sup>. por alumno debería tener 4 342 m<sup>2</sup>. en total.

Dado que en el lugar no es posible contar con un área generosa para la escuela, por la carencia de terreno, el predio elegido tiene un área de 3 712.00 m<sup>2</sup>. y atendiendo los modelos que el CAPFCE (Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas) -

tiene en cuanto a los tipos de escuelas que maneja y a los diversos cupos, la escuela se plantea que sea la que cubre la capacidad de 600 alumnos y que se utilicen varios niveles.

## C) ASPECTOS PROGRAMATICOS.

Basado en los índices promedio elaborados a partir de la Investigación de Ejemplos de escuelas, obtenidos bibliográficamente y de ejemplos reales, que se puede localizar en el penúltimo capítulo denominado "Apéndice", y el análisis de espacio de cada elemento, se obtuvo el siguiente programa:

Local	Area Propuesta	Indice Propuesto	Indice Prón. - Ejemplos
	(M2)	(M2/u)	(M2/u)
1.- Dirección	65.00	0.18 M2/AL.	0.103
2.- Or. Vocacional	9.00	9.00 M2/Esc.	11.00
3.- Serv/Médico	9.00	9.00 M2/Esc.	11.00
4.- Biblioteca	84.00	0.136 M2/AL.	0.089
5.- Aulas	740.00	1.23 M2/AL.	1.090
6.- Laboratorio	116.50	0.194 M2/AL.	0.145
7.- Talleres	585.00	0.975 M2/AL.	0.234
8.- Sanitarios	134.30	0.22 M2/AL.	0.143
9.- Bodegas	50.00	50.00 M2/Esc.	55.25
10.- Cooperativa	20.00	20.00 M2/Esc.	20.25
11.- Intendencia	21.00	21.00 M2/Esc.	41.75

Local	Area Propuesta	Indice Propuesto	Indice Prón. Ejemplos
	(M2)	(M2/u)	(M2/u)
12.- Casa Conserje	45.00	45.00 M2/Esc.	66.00
13.- Patio manio- bras y esta- cionamiento.	223.00	223.00 M2/Esc.	318.00
14.- Canchas depor- tivas.	955.00	1.60 M2/AL.	1.11
15.- Plazas	720.00	720.00 M2/Esc.	11.63
16.- Circulación a Cubierto.	480.00	480.00 M2/Esc.	6.48
17.- Circulación a descubier- to.	450.00	450.00 M2/Esc.	275.00
18.- Jardines	450.00	450.00 M2/Esc.	-
Superficie Total del terreno.	3712.00	6.18 M2/AL.	6.34M2/AL
Superficie Construcción total	2360.00	3.93 M2/AL.	
Superficie Libre sin construir	2670.00 M2	4.45 M2/AL.	



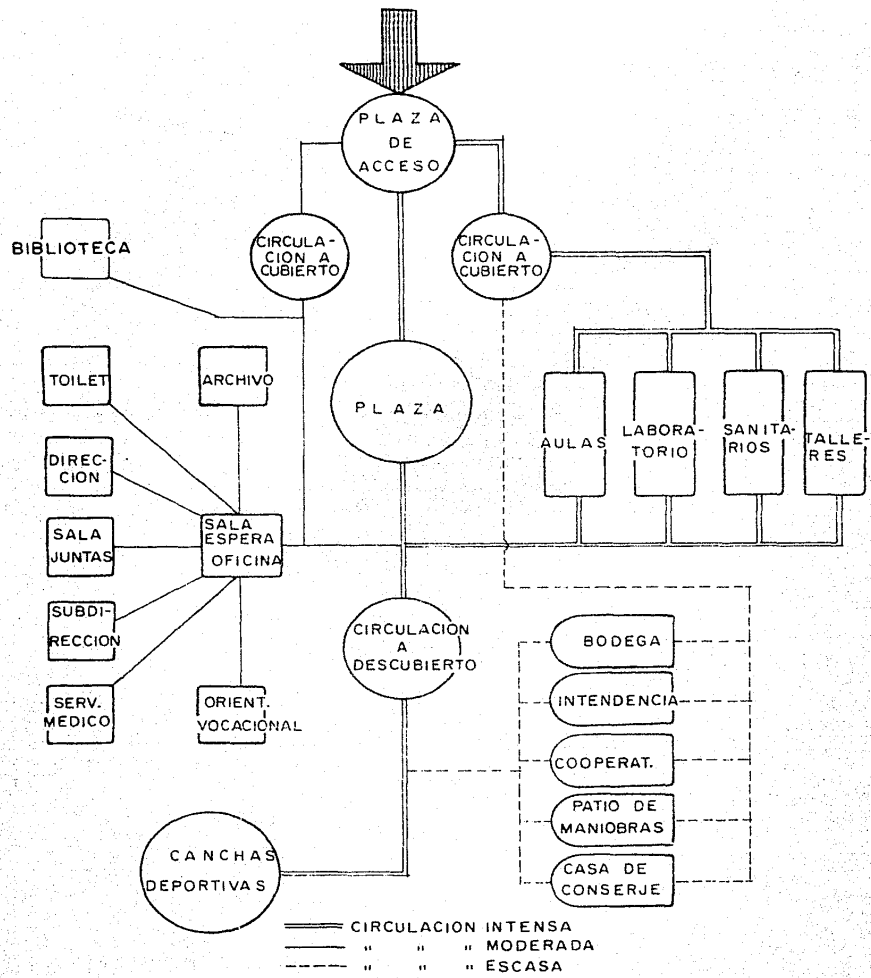
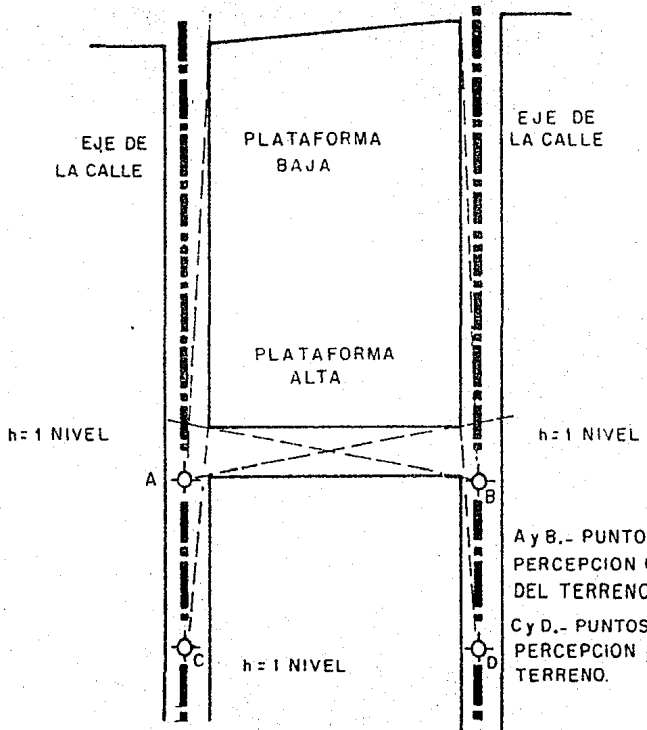
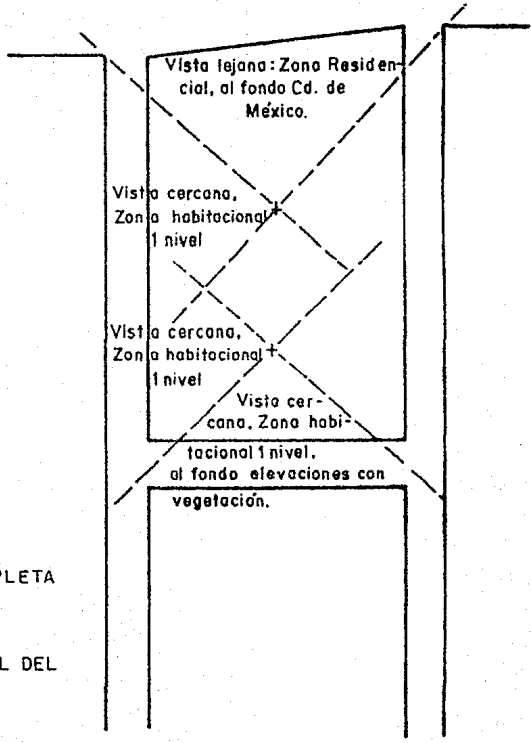


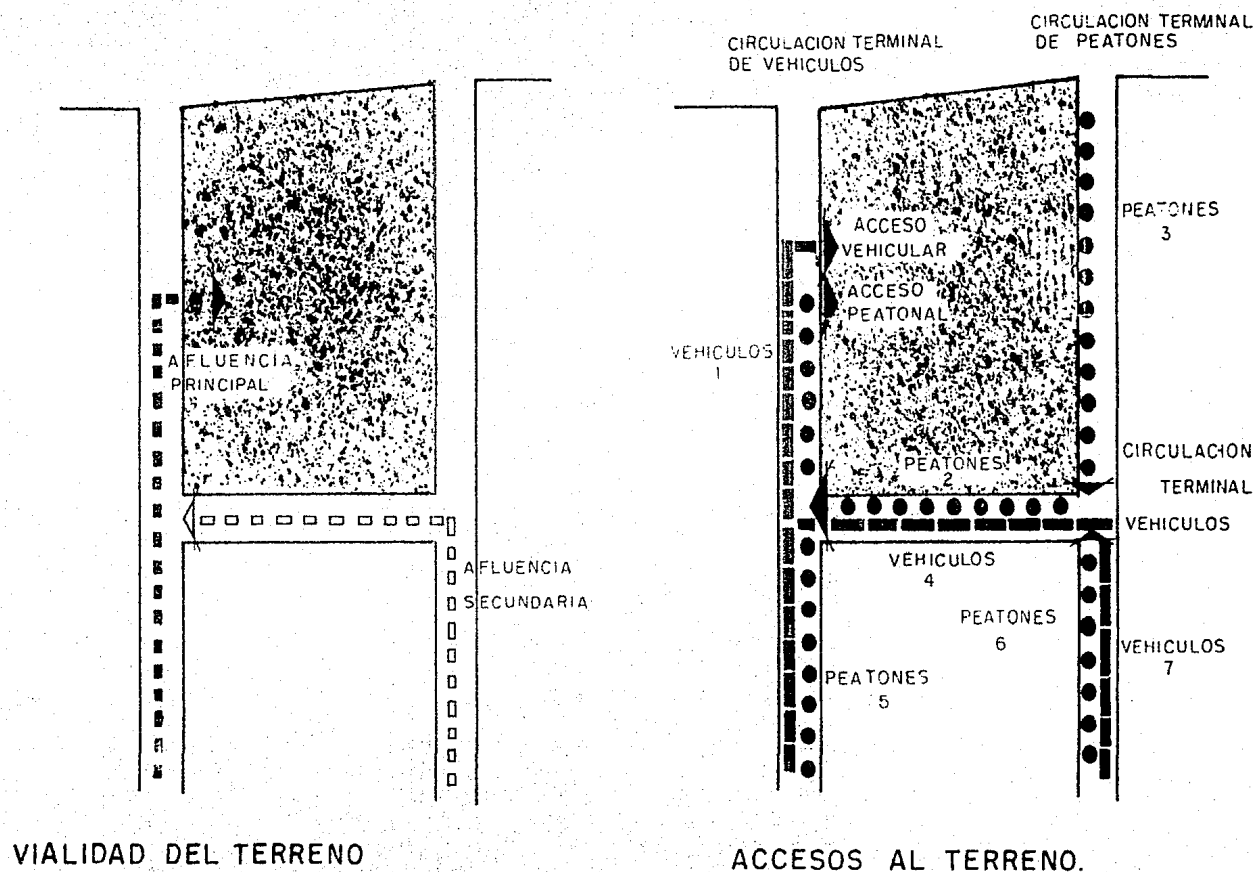
DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO

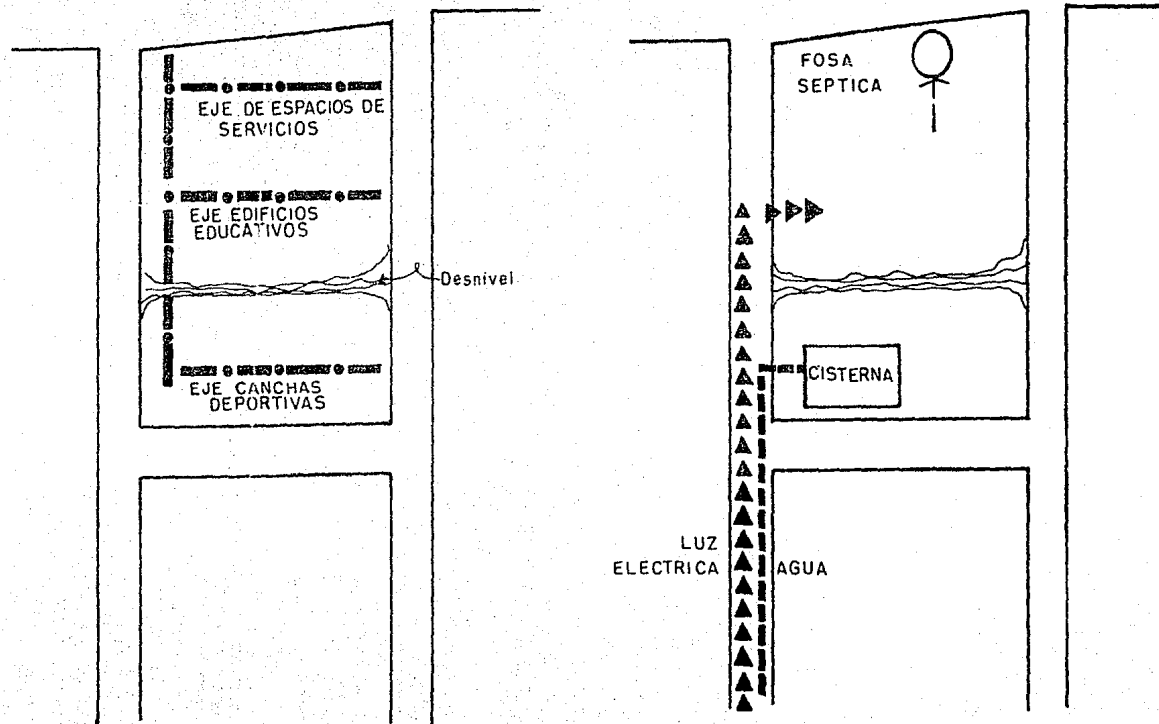


CONTEXTO: SECUENCIAS VISUALES.



PERSPECTIVAS BASICAS DESDE EL TERRENO.





ANALISIS DE UBICACION DE EJES  
COMPOSITIVOS.

INFRAESTRUCTURA DE LOS  
SERVICIOS.

## VI.- PROYECTO ARQUITECTÓNICO

## A) MEMORIA DESCRIPTIVA

Para el proyecto se siguió la idea de formar una amplia plaza que estuviese rodeada por los edificios que contienen la mayoría de los educandos, usuarios de la escuela.

Se dió énfasis a la dotación de áreas que serían usadas por el alumnado, siguiendo la idea de que el joven necesita sentirse libre y contar con suficiente espacio para así captarlo. Como consecuencia de ello, en el proyecto se ha intentado que se tengan opciones al circular por el edificio; en aulas y talleres, aunque sólo cuenta con un pasillo para llegar a los locales, dicho pasillo continua de un edificio a otro conectando las dos escaleras que se encuentran en la parte cercana a la junta constructiva de los tres diferentes edificios educativos.

Siguiendo con la idea de las opciones, inclusive para el acceso, se cuenta con una segunda opción, aunque esta otra es la que se encuentra en el estacionamiento y el patio de maniobras, donde se dá la articulación del abastecimiento del material para talleres, vigilancia y

limpieza de la escuela.

Igualmente en los espacios abiertos que están dedicados al esparcimiento del alumnado, se cuenta con dos posibilidades: se puede llegar por la escalera que se encuentra hacia la derecha, entrando por el pórtico de acceso, o bien por la escalera de piedra brasa que comunica las áreas de esparcimiento con la plaza principal.

Otra de las ideas manejadas en este proyecto fué la de tomar en cuenta la topografía del terreno, pensando en evitar un gran contraste entre la escuela y las construcciones existentes en la colonia; este contraste aunque inevitable, se pretende que no sea tan marcado, al ubicar los edificios más altos en los niveles topográficos más bajos. Los espacios de esparcimiento se han planeado que estén formados por plataformas que van bajando siguiendo en lo general la pendiente del terreno aproximadamente.

La parte educativa se encuentra repartida en tres edificios de tres niveles, que se encuentran unidos por un pasillo techado que corre generalmente por el costado sur (que climáticamente es más agradable) de los edifi-

cios. En estos tres edificios, dos de ellos, los de aulas, tienen orientación norte-sur, mientras que el de talleres esta orientado este-oeste.

Esta parte educativa tiene dos edificios con los que los locales de planta baja tienen mayor altura, logrando esto al tener el piso a un nivel inferior que el del edificio restante para que tengan la altura necesaria para laboratorio y talleres.

Siguiendo con los tres edificios educativos, se han planeado que exista flexibilidad en uso y estructura, ya que en las aulas se planea que se pueda impartir una pedagogía que contemple el intercambio de ideas entre el profesor y los alumnos, y no únicamente la educación tradicional, aleccionadora, donde el profesor es sólo el emisor, y en cambio pueda participar y cooperar el alumnado en pequeños equipos dentro del grupo completo. Es por ello que el mobiliario se piensa flexible, donde el elemento móvil sería la silla o banco redondo con respaldo, por la razón de no presentar aristas para evitar posibles golpes con dicho banco.

Continuando con los edificios educativos mencionados, se cuenta con vistas hacia los cuatro puntos cardinales, con las que se logra una mayor ambientación de

los alumnos, ya que la apreciación visual de su realidad contribuirá a ubicarlo más en ella.

Frente al edificio de aulas, al lado sur de la plaza principal, se encuentra un edificio de un nivel que contiene la dirección, (mas cercana al acceso) y la biblioteca (en el lado oriente), que cuenta con un jardín que sirve como barrera de ruidos por la cercanía con la zona de juegos.

En lo que se refiere al resto de los espacios, de la plaza principal se puede circular, por un lado, a la zona de juegos o de esparcimiento, donde se encuentran las canchales y jardines y al lado norte de los tres edificios educativos, la zona de el estacionamiento, la bodega, la intendencia y la casa del conserje.

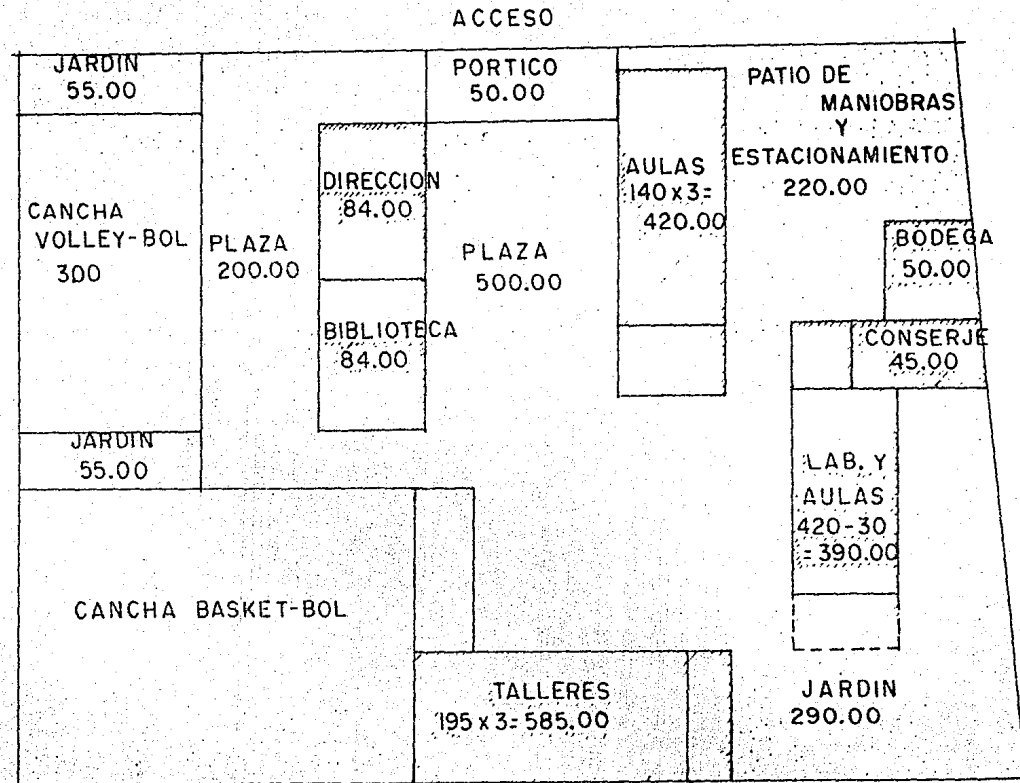
La mencionada zona de juegos se encuentra en el lado opuesto al de las aulas y a espaldas de la Dirección para no afectar con ruidos a la Educación Impartida y para que no necesariamente estén controlados los alumnos en sus juegos. Los espacios localizados en este lugar se pretenden de que resulten interesantes por los desniveles que presentan y las escaleras que los conectan con la plaza.

La zona de servicios tiene una entrada para vehícu-

los del estacionamiento de profesores y para los que llevan materiales para los talleres y la escuela en general, estos espacios solo tiene la superficie mínima necesaria para su funcionamiento.

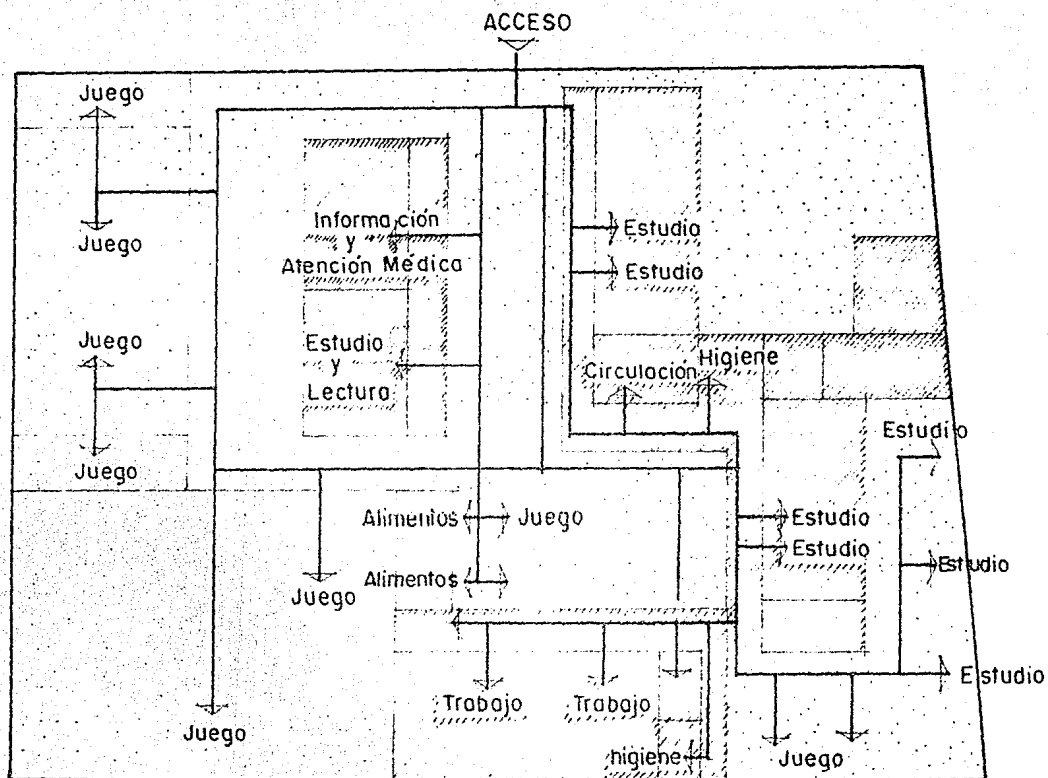
En cuanto al uso de materiales, se propone que se usen, por una parte, los materiales naturales que se pueden conseguir fácilmente en el lugar, principalmente la piedra braza, por la otra, elementos de cierto avance tecnológico como lo es el sistema de prefabricados llamado de viqueta y bovedilla para salvar el claro de los locales, el resto es concreto reforzado, concreto simple y muros de tabique de barro prensado de hueco vertical.

Con lo anterior se planea que la escuela se manifieste estéticamente por contraste entre los muros de tabique de barro prensado, los elementos de concreto reforzado, pisos de concreto y pisos rústicos de piedra braza.

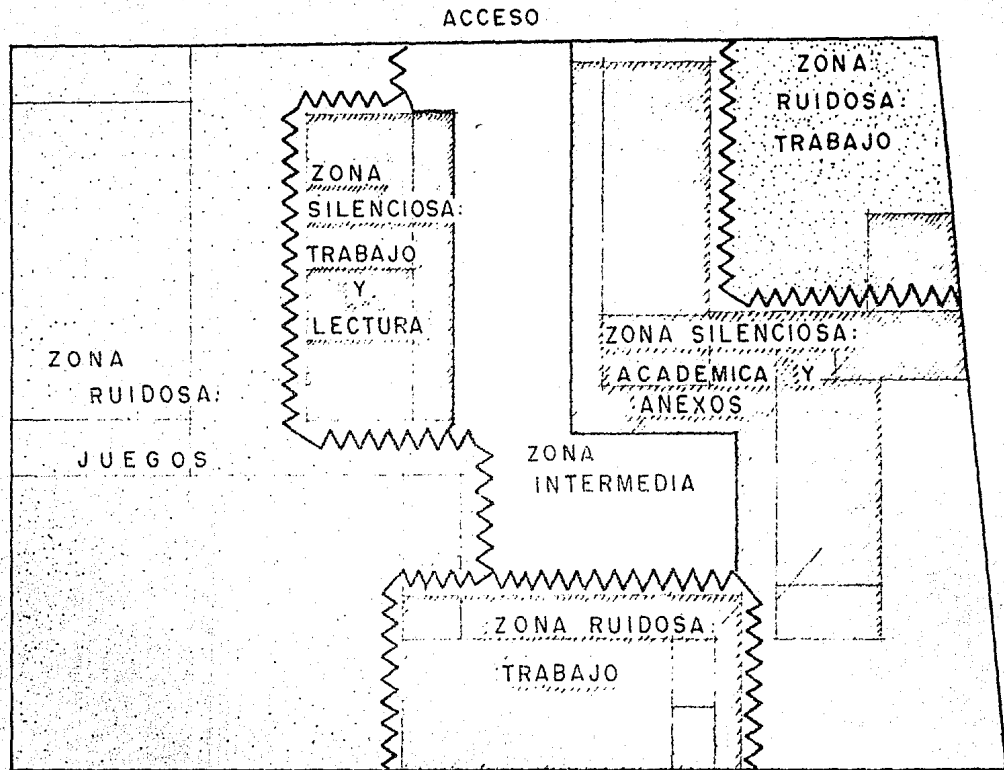


ZONIFICACION CON AREAS.





ANALISIS DEL ESQUEMA: CIRCULACIONES DE ALUMNOS.



ANALISIS DEL ESQUEMA: RUIDOS.

## VII MEMORIA DE CALCULO

## A.- INSTALACION HIDRAULICA.

## 1.- CALCULO CISTERNA.

En el edificio se tiene un número de personas --  
igual a 641, con un gasto mínimo por persona al día de --  
60 lts. de agua.

Entonces el volumen mínimo requerido al día sería:

$$V = 60 \text{ lts/per./día} \times 641 \text{ pers.} = 38\,460 \text{ lts/día.}$$

Para el gasto medio se hace el siguiente calculo:

$$Q \text{ medio} = \frac{\text{Vol. Min. requerido/día}}{\text{No. segs./día}} = \frac{38460 \text{ lts/día}}{24 \text{ hrs} \times 60 \text{ min} \times 60 \text{ seg.}}$$

$$Q \text{ medio} = 0.445 \text{ lts/seg.}$$

El gasto máximo diario se calcula como sigue:

$$Q \text{ max. diario} = Q \text{ medio} \times \text{Coef. Var. diaria.}$$

Donde el coeficiente de la variación diaria es cambio --  
que se produce en el gasto medio por causa de las dife--  
rentes estaciones del año y se le da un valor promedio --  
de 1.2

$$Q \text{ max. diario} = 0.445 \text{ lts/seg} \times 1.2 = 0.534 \text{ lts/seg.}$$

$$Q \text{ max horario} = 0.534 \times 1.5 = 1/S$$

Dicho gasto máximo diario es el valor con el que se --  
haría la solicitud de toma de agua a las autoridades co--  
rrespondientes.

Para la cisterna el volumen mínimo sería de 38 460 --  
lts. que se dividira en este caso en dos; una para el nu--  
cleo de sanitarios de alumnos y profesores, y otra para --  
el de alumnas.

Su calculo se realizo así:

Para cisterna sanitarios alumnos y profesores:

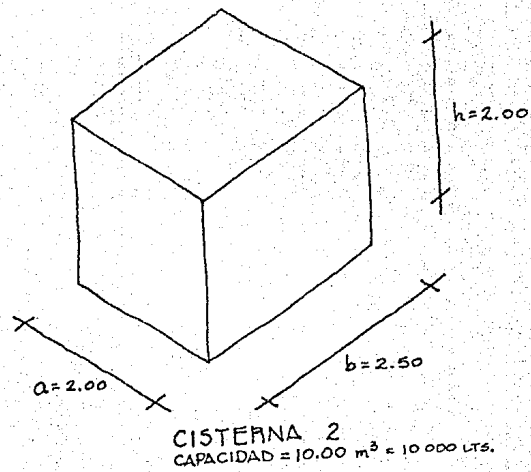
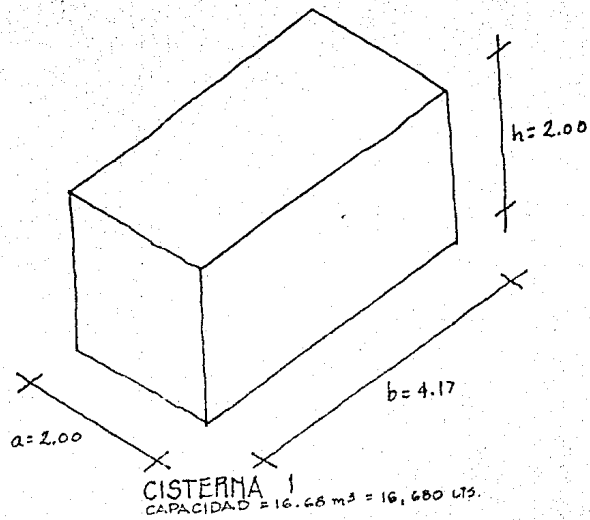
Capacidad total = 25,000 lts.

$$\text{Cap. cisterna}_1 = \frac{25,000 \text{ lts} \times 2}{3} = 16,666 \text{ lts} = 16.66 \text{ M}^3$$

$$\text{Cap. tinaco}_1 = \frac{25,000 \text{ lts}}{3} = 8,300 \text{ lts} = 8.3 \text{ M}^3$$

Para cisterna sanitarios alumnas:

$$\text{Cap. cisterna}_2 = \frac{15,000 \text{ lts} \times 2}{3} = 10,000 \text{ lts} = 10 \text{ M}^3$$



$$\text{Cap. Tinaco}_2 = \frac{15,000 \text{ lts}}{3} = 5,000 \text{ lts} = 5 \text{ M}^3$$

2.- Cálculo de la red de alimentación.

Fórmula de gasto real.

$$Q_r = 0.15 U_g + 0.0025 U_g$$

Para Inst. sin fluxómetro y  $U_g$  10 000

Donde  $Q_r$  = Gasto Real

$U_g$  = Unidades de gasto

Gasto para localizar diámetro en tablas ( $Q_r$ )

$$Q_r = \frac{Q_r}{S_r} \quad \text{y} \quad S = \frac{hf}{l} \quad \text{Donde } S = \text{Pendiente Hidráulica}$$

$hf$  = Pérdidas por fricción

$l$  = Largo Hidráulico.

3er. Nivel:

$$S_3 = \frac{hf}{l} = \frac{2.00 \text{ m}}{5.06+9.50+0.3(5.06)+0.5(9.50)\text{m}} = \frac{2.00\text{m}}{20.82\text{m}} = 0.096$$

$$S_3 = 0.31$$

$$S_2 = \frac{hf}{l} = \frac{2.00 \text{ m} + 3.06 \text{ m}}{20.82\text{m} + 4.00\text{m}} = \frac{5.06\text{m}}{24.82\text{m}} = 0.20$$

$$S_2 = 0.45$$

$$S_1 = \frac{hf}{l} = \frac{5.06\text{m} + 3.06\text{m}}{24.82\text{m} + 4.00\text{m}} = \frac{8.12}{28.82} = 0.28$$

$$S_1 = 0.53$$

Tramo T-3

$$Q_r = 0.4 U_g$$

Para Inst. con fluxómetro y  $U_g$  10,000

$$Q_r = 0.4 \cdot 204 = 5.71 \text{ l/seg.}$$

$$Q_r = \frac{Q_r}{S_r} = \frac{5.71 \text{ l/seg}}{0.31} = 18.42 \text{ l/s}$$

Según tablas  $\phi$  para  $Q = 18.42 = 2\frac{1}{2}"$  ó 60 mm.

Con el procedimiento anterior, el cálculo

Ha dado los siguientes resultados.

## Tramo de 3er. Nivel

	Ø
A	1" Ø 25 mm.
B	1" Ø 25 mm.
C	1" Ø 25 mm.
D	1" Ø 25 mm.
E	1" Ø 25 mm.
F	1" Ø 25 mm.
G	1" Ø 25 mm.
H	1" Ø 25 mm.
I	1 1/4" Ø 32 mm.
J	1 1/4" Ø 32 mm.
K	1 1/4" Ø 32 mm.

## Tramo de 2do. Nivel

	Diámetro
3 - 2	2" Ø 50 mm
A	1 1/4" Ø 32 mm
B	1 1/4" Ø 32 mm
C	1 1/4" Ø 32 mm
D	1 1/4" Ø 32 mm
E	1 1/4" Ø 32 mm
F	1 1/4" Ø 32 mm
G	1 1/2" Ø 40 mm
H	1 1/2" Ø 40 mm
I	1 1/2" Ø 40 mm

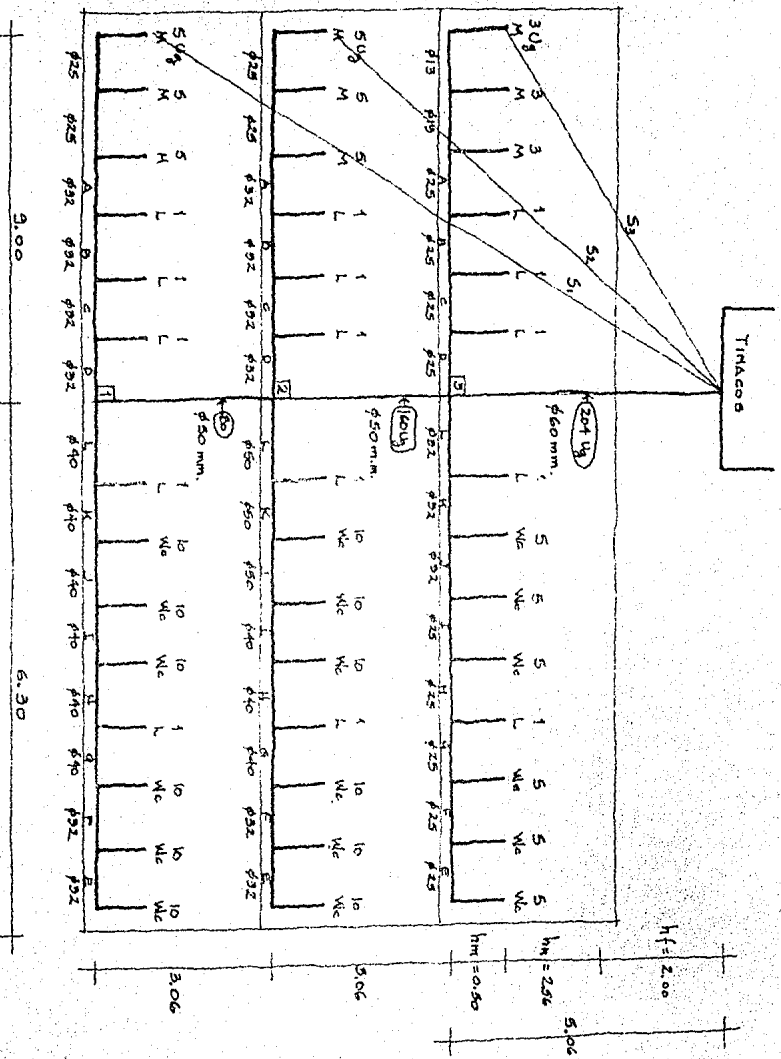
## Tramo de 2do. Nivel

J	2" Ø 50 mm
K	2" Ø 50 mm
L	2" Ø 50 mm


## Diámetro

## Tramo de 1er. Nivel

2 - 1	2" Ø 50 mm
A	1 1/4" Ø 32 mm
B	1 1/4" Ø 32 mm
C	1 1/4" Ø 32 mm
D	1 1/4" Ø 32 mm
E	1 1/4" Ø 32 mm
F	1 1/4" Ø 32 mm
G	1 1/2" Ø 40 mm
H	1 1/2" Ø 40 mm
I	1 1/2" Ø 40 mm
J	1 1/2" Ø 40 mm
K	1 1/2" Ø 40 mm
L	2" Ø 50 mm

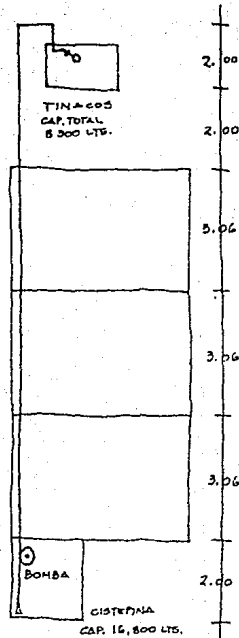


SIMBOLOGIA

-  Valvula de Paso
- hm    Altura del Mueble
- hm    Altura necesaria para el buen funcionamiento del mueble
- hf    Perdidas de carga por friccion

ESQUEMA DE INSTALACION HIDRAULICA.  
EDIFICIO "A"

## 3.- CALCULO DE BOMBAS



Tinaco 1  
Para 204 Um (Edificio)

Bomba para sanitarios alumnos  
y profesores.

$$Q = \frac{\text{consumo}}{\text{tu} \times \text{seg}/n} = \text{L/S}$$

$$\text{HP} = \frac{Q \times \text{ltb}}{c \times n}$$

Donde: Q = Gasto de la bomba

Tu = Tiempo de llenado  
de tinacos

HP = Fuerza de la bomba  
en caballos de fuerza

ltb = Largo de la tubería  
de la bomba = 18.80

ltb = hp + hn + hf mín.

hp = Altura de la tubería = 15.00

hn = Altura necesaria  
para que tenga presión = 2 mts.

hf mín = 1/10 largo hidráulico = -  
1.80 m.

C = Coeficiente de conversión = 75

n = % eficiencia = 0.60

Según Tablas: Qr = 5.7 L/seg.

Si  $V = \frac{\text{Capacidad del tinaco}}{3}$  = la variación entre el nivel alto y el bajo en el tinaco será de un tercio.

$$V = \frac{8400 \text{ L.}}{3} = 2800 \text{ L.}$$

$$\text{TLL} = \frac{2800 \text{ L.}}{5.7 \text{ L/S}} = 491.5 = 8.2 \text{ min.}$$

$$\text{HP} = \frac{5.7 \text{ L/S} \times 18.8 \text{ m}}{75 \times 460} = 2.38 \text{ HP} \quad 2\frac{1}{2} \text{ HP}$$

Tinaco 2

Para 81 Um (Edificio C)

Según tablas Qr = 4 L/S

$$V = \frac{\text{Capacidad del tinaco}}{3} = \frac{5000 \text{ L.}}{3} = 1666 \text{ L.}$$

$$\text{TLL} = \frac{1666 \text{ L.}}{4 \text{ L/S}} = 416 \text{ S} \quad 7 \text{ min}$$



$$HP = \frac{4 \text{ L/S} \times 18.8 \text{ m}}{75 \times 0.60} = 1.67 \quad 1 \frac{3}{4} \text{ a } 2 \text{ HP.}$$

#### 4.- CALCULO DE DIAMETRO DE LA TOMA

Volúmen de agua requerido al día = 60 lts/pers x 641 -  
pers = 38.460 lts/día

$$Q_n = \frac{\text{Volúmen}}{8 \text{ hs/día} \times 3600 \text{ seg/h.}} = \quad = 1.33 \text{ L/seg}$$

El diámetro de la toma deb era dar un gasto superior a 1.33 L/seg.

$$v = \frac{2g \times hf \times d}{f \times l} \quad r \quad Q_r = v \times a$$

v = Velocidad

Donde g = Constante de gravedad = 9.8 m/seg<sup>2</sup>

hf = perdidas de carga por fricción = 1.00 m

D = Diámetro de la tubería

f = Coeficiente de fricción = 0.03

lh = Largo hidraulico = 45 mts.

Qr = Gasto que puede admitir una tubería

a = Area de una tubería

$$\emptyset \text{ 3/4" } \quad Q_r = 0.18 \text{ L/seg. } \quad 1.33 \text{ L/seg.}$$

$$\emptyset \text{ 1" } \quad Q_r = 0.346 \text{ L/seg. } \quad 1.33 \text{ L/seg.}$$

$$\emptyset \text{ 2" } \quad Q_r = 1.84 \text{ L/seg. } \quad 1.33 \text{ L/seg.}$$

$$\emptyset \text{ 1 1/2" } \quad Q_r = 0.998 \text{ L/seg. } \quad 1.33 \text{ L/seg.}$$

El diámetro adecuado es el de 2".

Aplicando dichas formulas, se tiene que para los siguientes diámetros se calcularon los gastos siguientes:

## B INSTALACION SANITARIA

## 1.- FOSA SEPTICA.

En el lugar no existe línea de drenaje, por tanto, la solución es utilizar fosa séptica.

Dicha fosa séptica se compone de dos partes, siendo éstas el tanque séptico y el pozo de absorción, para el primero, si se tiene que para cada persona al día, se necesita una capacidad de 50 lts:

$$\text{Cap. tanque} = 50 \text{ lts/per/día} \times 641 \text{ per} = 32,050 \text{ lts} = 32 \text{ m}^3$$

$$32 \text{ m}^3 = \frac{h}{2.50} \times \frac{A}{2.50} \times \frac{D}{5.20}$$

## 2.- CALCULO ALBAÑAL

$$Q \text{ albañal L/S} = Q_{\text{lluvia L/S}} + \left( \frac{\text{E Ud}}{100} \right) \text{ L/S}$$

Para 1 B.A.P.

$Q_{\text{lluvia}} = N.a$

$$= \frac{(\text{Dmm})^{2/3}}{16} \times \frac{a}{4} = \frac{(100 \text{ mm})^{2/3}}{16} \times \frac{82.13 \text{ cm}^2}{4} = 6.87 \text{ L/Seg}$$

Para tramo con 4 B.A.P. y desague de sanitarios alumnos y profs. según tablas, para

$$Q = 28.36 \text{ L/seg } \varnothing 200 \text{ mm.}$$

Para tramo con anterior y sanitario alumnas

$$Ud = 2 (4 + 1) + 138 + 48 = 196 \text{ Ud.}$$

$$Q_{\text{ALB}} = 6 (6.87 \text{ L/S}) + \frac{196}{100} = 43.18 \text{ L/S}$$

Según tablas, para

$$Q = 43.18 \text{ L/Seg. } \varnothing = 250 \text{ mm.}$$

## C.- MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

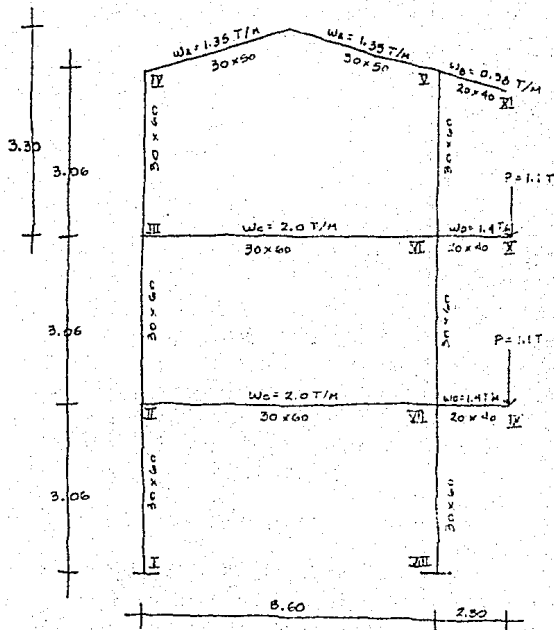
## 1.- ESPECIFICACIONES DE CARGA

Losa de azotea con vigueta y bovedilla	
Losa de vigueta y bovedilla + capa comp.	175 Kg/M <sup>2</sup>
Entortado 0.04 M. x 2000 Kg/M <sup>3</sup>	80 "
Enladrillado 0.02 M x 1600 Kg/M <sup>3</sup>	32 "
Carga viva	100 "
	<hr/>
	387 Kg/M <sup>2</sup>
Losa de entrepiso con vigueta y bovedilla	
Losa de vigueta y bovedilla + capa comp.	175 Kg/M <sup>2</sup>
Firme de concreto 0.04 M x 2200 Kg/M <sup>3</sup>	88 "
Piso terminado	20 "
Carga viva	300 "
	<hr/>
	583 Kg/M <sup>2</sup>
Volado en pasillos de entrepiso	
Losa de concreto armado 0.10 M x 2400Kg/M <sup>3</sup>	240 Kg/M <sup>2</sup>
Piso terminado 0.05 M x 2200 Kg/M <sup>3</sup>	110 "
Carga viva	300 "
	<hr/>
	650 Kg/M <sup>2</sup>

Volado en pasillos de Azotea	
Losa de concreto armado 0.10 M x 2400 Kg/M <sup>3</sup>	240 Kg/M <sup>2</sup>
Entortado	80 "
Enladrillado	32 "
Carga viva	100 "
	<hr/>
	452 Kg/M <sup>2</sup>
Losa de entrepiso en sanitarios	
Losa de concreto armado	240 Kg/M <sup>2</sup>
Firme	88 "
Piso terminado	110 "
Carga viva	250 "
	<hr/>
	688 Kg/M <sup>2</sup>
Muro de tabique prensado 0.12Mx1Mx1Mx2250Kg/M <sup>3</sup>	= 270 Kg/M <sup>2</sup>
Muro de tabique recocido 0.14Mx1Mx1Mx1500Kg/M <sup>2</sup>	= 210 "
Murete de concreto armado 0.10Mx1Mx1Mx2400Kg/M <sup>3</sup>	= 240 "

## 2.- ESFUERZOS EN EL MARCO MAS CARGADO DE EDIFICIO "A"

MARCO EJE "B"



$$W_A = 3.50 \text{ M} \times 387 \text{ Kg/M}^2 = 1354.5 \text{ Kg/M} = 1.35 \text{ T/M}$$

$$W_B = \frac{2.49^{\text{m}} \times 2.00^{\text{m}} \times 452 \text{ Kg/M}^2}{2.30 \text{ M}} = 0.98 \text{ T/M}$$

$$W_C = 3.50 \text{ M} \times 583 \text{ Kg/M}^2 = 2.0 \text{ T/M}$$

$$W_D = \frac{2.45 \text{ M} \times 2.00 \text{ M} \times 650 \text{ Kg/M}^2}{2.30 \text{ M}} = 1.4 \text{ T/M}$$

$$P = 0.10^{\text{m}} \times 1.10^{\text{m}} \times 4.15 \text{ M} \times 2,400 \text{ Kg/M}^3 = 1.10 \text{ T}$$

Corte Esquemático marco Eje "B"

Momentos de Inercia

$$I_1 = \frac{bh^3}{12} = \frac{30 \text{ cm} \times (60)^3}{12} = 540\,000 \text{ cm}^4$$

$$I_2 = \frac{30 \text{ cm} \times (50 \text{ cm})^3}{12} = 312\,000 \text{ cm}^4$$

$$I_3 = \frac{20 \text{ cm} \times (40 \text{ cm})^3}{12} = 106\,666 \text{ cm}^4$$

$$I_4 = \frac{30 \text{ cm} \times (60 \text{ cm})^3}{12} = 540\,000 \text{ cm}^4$$

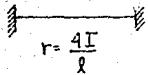
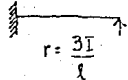
Rígideces relativas

$$r_1 = \frac{3 \times 540\,000 \text{ cm}^4}{8.60 \text{ M}} = 188,372 \quad 1.72$$

$$r_2 = \frac{3 \times 312\,500 \text{ cm}^4}{8.60 \text{ M}} = 109,011 \quad 1$$

$$r_3 = \frac{3 \times 106\,666 \text{ cm}^4}{2.30 \text{ M}} = 139,129 \quad 1.27$$

$$r_4 = \frac{3 \times 540\,000 \text{ cm}^4}{3.06 \text{ M}} = 529,411 \quad 4.85$$



### 3.- ELEMENTOS MECANICOS DEBIDOS A SISMO

Marco Eje "B"

$$F_1 = C_s W \frac{W_i H_i}{\sum W_i H_i} \quad \text{Según reglamento de construcciones D.D.F.}$$

Donde:  $C_s$  = Coeficiente sísmico

$W_i$  = Carga que soporta una columna

$H_i$  = Altura de un piso

$$C_s = 0.04 \times 4.3 = 0.052$$

Para zona de baja compresibilidad

Estructura tipo 1, construcción grupo A

Columna modos I, II, III, IV

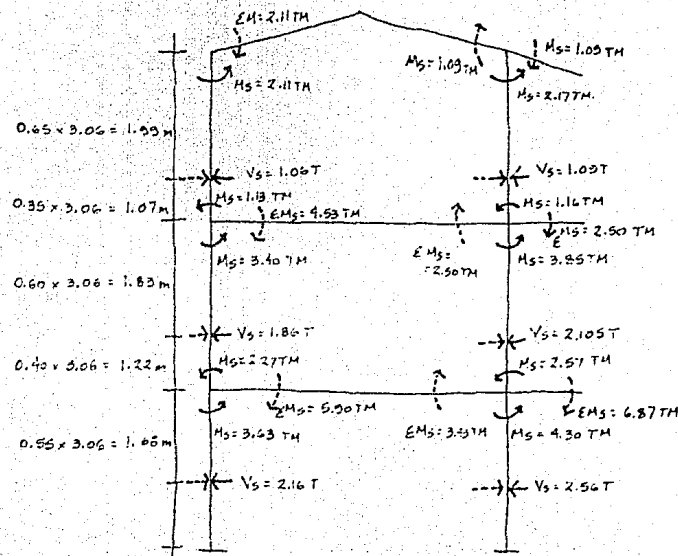
Nivel	$W_i$	$h_i$	$H_i$	$W_i H_i$	$F_i$	$V_i$
Azotea	13.53	3.06	9.18	124.20	1.06	1.06
2o. N	15.34	3.06	6.12	53.88	0.80	1.86
1er. N	12.67	3.06	3.06	38.77	0.33	2.19
			41.54	256.85		

COLUMNA NODOS V, VI, VII, VIII

Azotea	13.46	3.06	9.18	123.56	1.09	1.09
2o N	18.81	3.06	6.12	115.11	1.015	2.105
1er. N	<u>17.14</u>	3.06	3.06	<u>52.45</u>	0.46	2.565
	59.41			291.12		

$$Fi_1 = 0.052 \times 41.54 \times \frac{WiHi}{256.85} = 0.0084 WiHi$$

$$Fi_2 = 0.052 \times 49.41 \times \frac{WiHi}{291.12} = 0.0088 WiHi$$



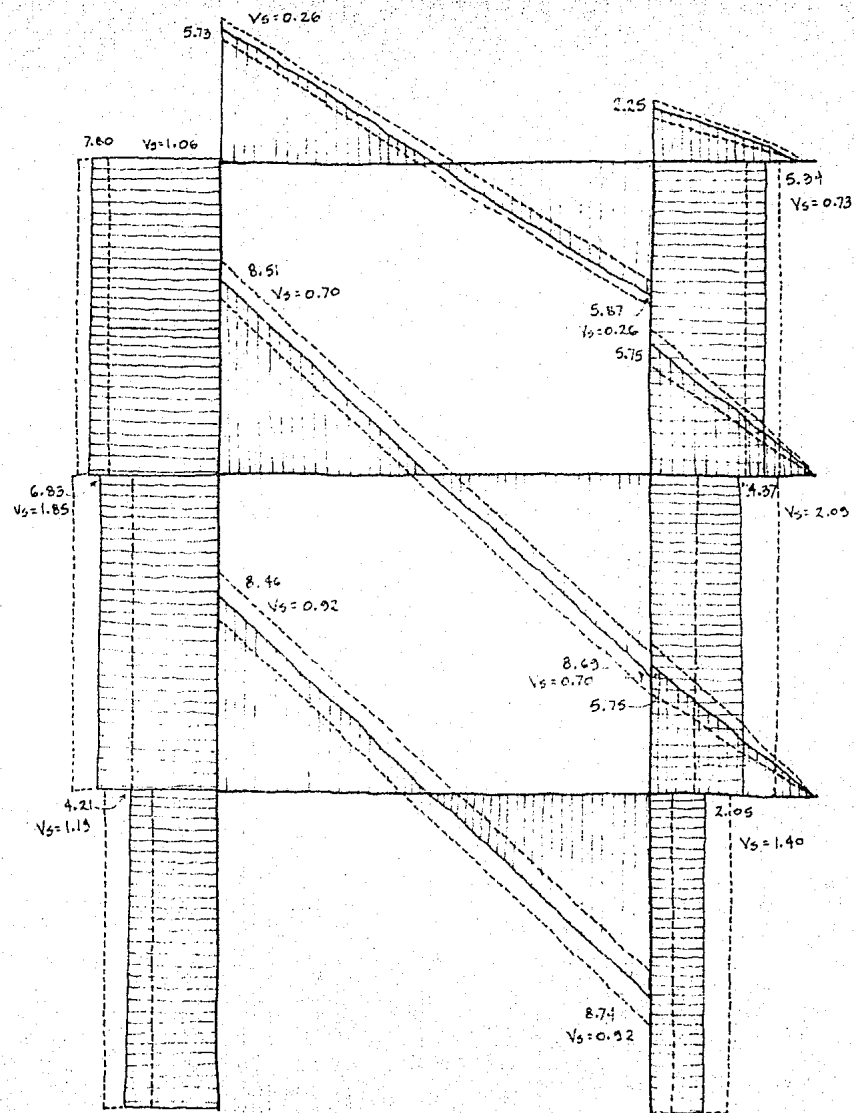


DIAGRAMA DE CORTANTES (V) MARCO EJE "B"  
ESTÁTICOS + SISMO (TON.)

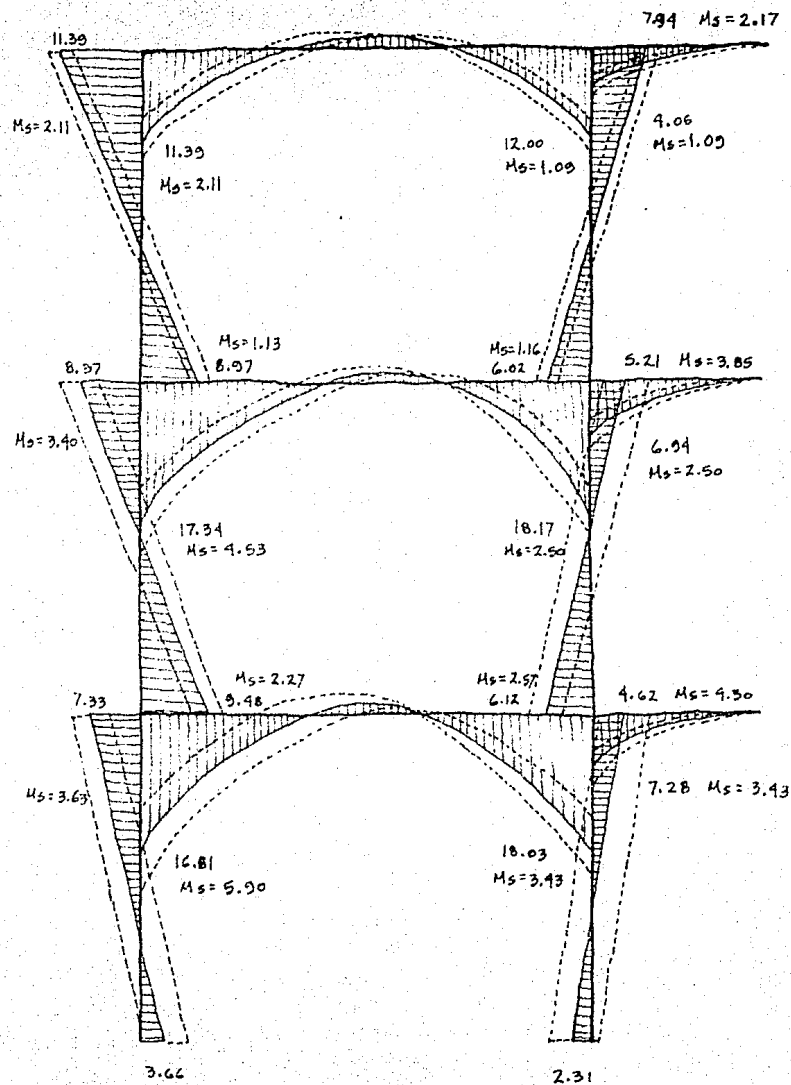


DIAGRAMA DE MOMENTOS (M) MARCO EJE "B"  
ESTATICOS + SISMO (TON-M).



## 4.- ARMADO DE REFUERZO DE MARCO "B"

## a) ARMADO LONGITUDINAL EN TRABES CON MAYORES ESFUERZOS.

Momentos maximos (1)	Sección (2)
MA = 1 350 000 Kgm	30 x 57 cm.
MB = 2 187 000 "	30 x 72 "
MC = 2 067 000 "	30 x 72 "
MD = 2 271 000 "	30 x 74 "
ME = 2 146 000 "	30 x 72 "

(1) Momentos estaticos + sismo

(2) Formula  $d = \frac{M}{kb}$  donde  $K = 13.763 \text{ Kg/cm}^2$ 

Se recubrira al uso de secciones doblemente armadas.

Momentos Max.	M 1 (3)	Mmax. -M1=M2	As1 (4)	As2 (5)
MA = 1350 000 Kgm	1376 300 Kgm	26,300 TM	16.56 cm <sup>2</sup>	0 Cm <sup>2</sup>
MB = 2187 000 "	1376 300 "	810,700 "	16.56 "	9.21 "
MC = 2067 000 "	1376 300 "	690,700 "	16.56 "	7.85 "
MD = 2271 000 "	1376 300 "	894,700 "	16.56 "	10.17 "
ME = 2146 000 "	1376 300 "	769,700 "	16.56 "	8.74 "

	A'S2 (6)	Arm. Sup.	Arm. Inf.
MA	0.34 cm <sup>2</sup>	2 ø 3/4"	6 ø 3/4"
MB	10.65 "	5 ø 3/4"+2ø1"	6 ø 3/4" + 2 ø 1"
MC	9.07 "	5 ø 3/4"+2ø1"	6 ø 3/4" + 2 ø 1"
MD	11.75 "	6 ø 3/4"+2ø1"	6 ø 3/4" + 2 ø 1"
ME	10.11 "	3 ø 3/4 +2ø1"	6 ø 3/9" + 2 ø 1"

(3)  $M_l = M_r =$  Momento resistente de una sección de  
40 x 50 cms.

$$M_r = Kbd^2 = 13.763 \text{ Kg/cm}^2 \times 40 \text{ cm} \times (50 \text{ cm})^2 = 1376 \text{ 300 Kg cm.}$$

$$(4) As_1 = \frac{M_l}{f_s j d} = \frac{1 \text{ 376 300 kg cm.}}{2000 \text{ kg/cm}^2 \times 0.884 \times 47 \text{ cm.}} = 16.66 \text{ cm}^2$$

(5)  $As_2 =$  Acero adicional a tensión.

$$= \frac{M_2}{f_s (d-d')} = \frac{M_2}{2000 \text{ Kg/cm}^2 \times (47 \text{ cm.} - 3 \text{ cm.})} = \frac{M_2}{88,000} = \text{Cm}^2$$

(6)  $A'S_2 =$  Acero adicional a compresión $f^*c =$  Esfuerzo del concreto a compresión.

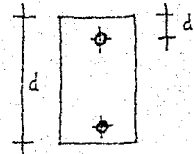
$$f^*c = \frac{f_c (kd-d')}{kd} = \frac{20 \text{ kg/cm}^2 (16.26 \text{ cm.} - 3 \text{ cm.})}{16.26 \text{ cm.}} = 73 \text{ Kg/Cm}^2$$

$F*s$  = Esfuerzo del acero a compresión

$$F*s = 2nf*c = 2(11.785) (73.4\text{kg}/\text{cm}^2) = 1730 \text{ Kg}/\text{cm}^2$$

$$A's_2 = \frac{M2}{(d-d')(F*s)} = \frac{M2}{(47\text{cm}-3\text{cm})(1730\text{kg}/\text{cm}^2)} =$$

$$= \frac{M2}{44\text{cm.} \times 1730 \text{ kg.}/\text{cm}^2} = \frac{M2}{76\ 120} = \text{cm}^2.$$



$$d = 47 \text{ cm.}$$

$$kd = 0.346 \times 47 \text{ cm.} = 16.26 \text{ cm.}$$

$$d' = 3 \text{ cm.}$$

$$jd = 0.884 \times 47 \text{ cm.} = 41.55 \text{ cm.}$$

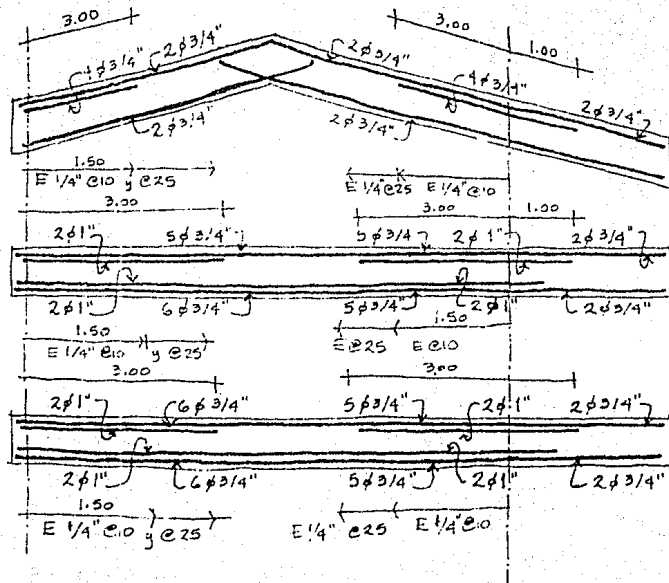
## B) CALCULO DE TRABES SIMPLEMENTE ARMADAS

MOMENTO	K	b	$d = \frac{M}{kb}$	$As = \frac{M}{fsjd}$	Ø Vs
1,350,000 Kgc.m	13,763 Kg/cm <sup>2</sup>	40	49.51	15.58	6 Ø 3/4"
1,309,000 "	13,763 "	40	50	15.11	6 Ø 3/4"
515,000 "	13.763 "	40		5.94	2 Ø 3/4"
944,000 "	13.763 "	35		10.89	4 Ø 3/4"
1,072,000 "	13,763 "	35		12.37	5 Ø 3/4"

## C) CALCULO DE ESTRIBOS

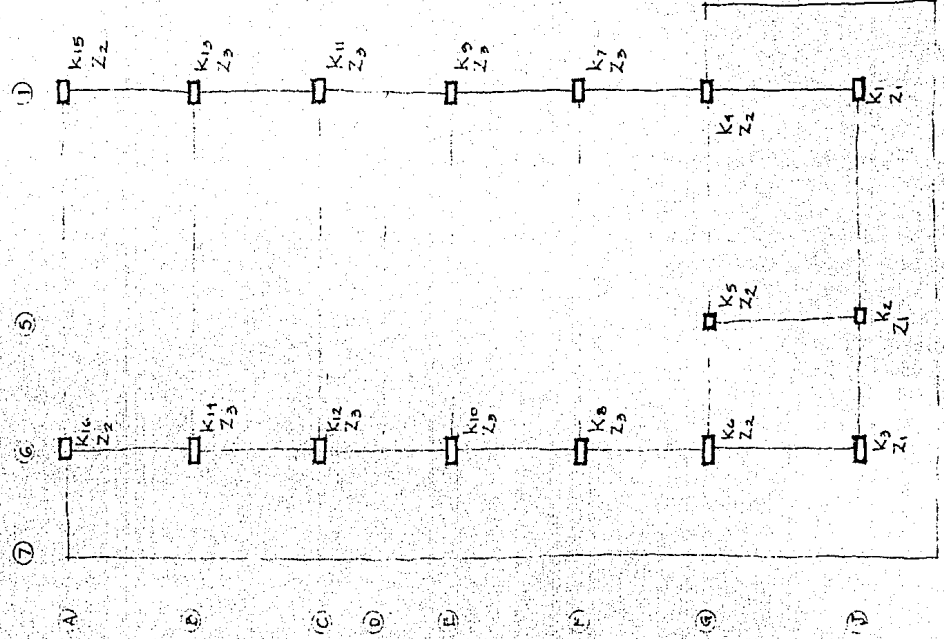
Sección	Vc (1)	VCTES (2)	V'=V-Vc(3)	SEP. Ø 1/4"
40 x 50	6 636 Kg	6 000 Kg	Vc V	20 cm
40 x 50	6 636 "	6 130 "	Vc V	20 "
25 x 35	2 824 "	2 510 "	Vc V	20 "
40 x 50	6 636 "	9 210 "	2573 Kg	10 "
40 x 50	6 636 "	9 400 "	2764 "	10 "
25 x 35	2 824 "	6 450 "	3626 "	10 "
40 x 50	6 636 "	9 380 "	2743 "	10 "
40 x 50	6 636 "	9 660 "	3023 "	10 "
25 x 35	2 824 "	6 670 "	3846 "	10 "

- (1)  $V_c$  = Fuerza cortante que toma la sección de concreto =
- (2)  $V(e+s)$  = Fuerza cortante por cargas estáticas + sismo
- (3)  $V'$  = Fuerza cortante para la que se necesitan estribos.



ARMADOS DE TRABES.

5: CALCULO SECCION Y ARMADO DE COLUMNAS EDIFICIO "A"



ESQUEMA DE PLANTA EDIFICIO "A".

Columna 1. (K1) 3er. Nivel

F2d, concentrada en  $K_1 = 2.77^t + 5.17^t + 4.15^t = 12.09 \text{ Ton.}$

$Ac = V - Asfs/fc$

Donde:  $Ac =$  Area de concreto necesaria

$As =$  Area de acero =  $4 \text{ } \varnothing 1/2" = 4 \times 1.27 \text{ cm}^2 = 5.08 \text{ cm}^2$

$fs =$  Esfuerzo que toma el acero =  $1140 \text{ kg/cm}^2$

$fc =$  Esfuerzo que toma el concreto =  $45 \text{ kg/cm}^2$

$$Ac = \frac{12.09 \text{ Ton} - (5.08 \text{ cm}^2)(1140 \text{ kg/cm}^2)}{45} = 140 \text{ cm}^2$$

Si siguiendo el cálculo anterior resulto lo siguiente

	3er. Nivel	2o. Nivel	1er. Nivel
Col.	Ac	Ac (1)	Ac (2)
K1	140 $\text{cm}^2$	514 $\text{cm}^2$	1087 $\text{cm}^2$
K2	48 "	430 "	991 "
K3	33 "	421 "	1004 "
K4	160 "	375 "	779 "
K5	70 "	204 "	596 "
K6	39 "	268 "	682 "
K7	234 "	727 "	1311 "
K8	231 "	760 "	1419 "
k9	240 "	732 "	1316 "
K10	237 "	765 "	1424 "
K11	235 "	727 "	1310 "
K12	232 "	760 "	1418 "

K13	235 $\text{cm}^2$	728 $\text{cm}^2$	1311 $\text{cm}^2$
K14	232 "	760 "	1357 "
K15	63 "	248 "	553 "
K16	61 "	264 "	607 "

(1) Con  $As = 4 \text{ } \varnothing 3/4$

(2) Con  $As = 4 \text{ } \varnothing 3/4$

La sección de  $30 \times 60$  es suficiente.

Cálculo de estribos en columnas

Núcleo de concreto =  $25 \text{ cm} \times 55 \text{ cm} = 1375 \text{ cm}^2$

En un metro  $1375 \text{ cm}^2 \times 100 \text{ cm} = 137\,500 \text{ cm}^3$

As estribos = 0.2%

$$\frac{137\,500 \text{ cm}^3 \times 0.2}{100} = 275 \text{ cm}^2$$

$$\text{Con } \varnothing 1/v = 0,317 \text{ cm}^2 \quad \frac{275 \text{ cm}^2}{0,317 \text{ cm}^2} = 867.5 \text{ cm.}$$

Un estribo  $L = (25 \times 2) + (55 \times 2) = 160 \text{ cm}$

$$\frac{867.5 \text{ cm}}{160 \text{ cm}} = 5.42 \text{ est.}$$

$$\text{Separación de estribos } \frac{100 \text{ cm}}{5.426} = 18.44 \quad E \# 2 \quad 18$$

## 6.- CALCULO DE ZAPATAS

## a) DIMENSIONAMIENTO

Para columna K1

$$A = \frac{V}{t}$$

Donde

A = Area de la zapata

V = 61.88 ton. (según calculo)

T = empuje del terreno =  $8T/M^2$ 

$$A = \frac{61.88 \text{ Ton}}{8 T/M^2} = 7.73 M^2$$

$$A = a^2; a = \sqrt{A} = \sqrt{7.73 M^2} = 2.78 M.$$

Peralte de la Zapata

$$F1 = Acl \times T$$

Donde F1 = Peso de la mensula sobre el dado.

Acl = Area de la mensula

$$F1 = 1.65 M^2 \times 8T/M^2 = 13.20 \text{ ton.}$$

$$F2 = 2.07 Na^2 \times 8T/M^2 = 16.56 \text{ ton.}$$

$$Av = \frac{F1}{Vc}$$

Donde

Av = Area para cortante

Vc = Esfuerzo cortante que soporta el concreto =  $7.5 \text{ kg/cm}^2$ 

$$Av1 = \frac{13.20 \text{ ton}}{7.5 \text{ kg/cm}^2} = \frac{13.200 \text{ kg}}{7.5 \text{ kg/cm}^2} = 1760 \text{ cm}^2$$

$$Av2 = \frac{16.56 \text{ ton}}{7.5 \text{ kg/cm}^2} = \frac{16,560 \text{ kg}}{7.5 \text{ kg/cm}^2} = 2,208 \text{ cm}^2$$

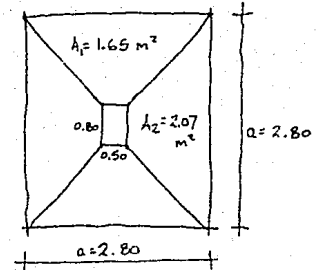
$$d = \frac{Av}{\text{lado del dado}} = \text{Peralte de zapata}$$

$$d1 = \frac{1760 \text{ cm}^2}{30 \text{ cm}} = 35 \text{ cm.}$$

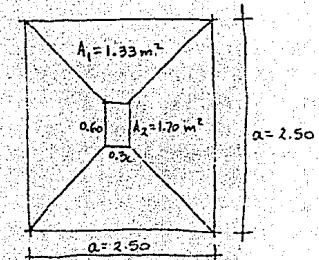
$$d2 = \frac{2,208 \text{ cm}^2}{80 \text{ cm}} = 27.6 \text{ cm}$$

Para el resto de las columnas los resultados son:

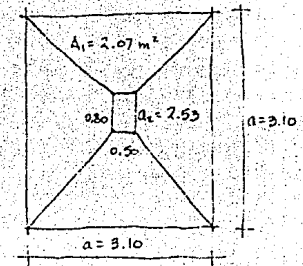
Col.	a (inicial)	a (final)	d
K1	2.78 M	2.80 M	35 Cm
			27.6 "
K2	2.68 "	2.80 "	35 "
			27.6 "
K3	2.80 "	2.80 "	35 "
			27.6 "
K4	2.45 "	2.50 "	47 "
			30.20 "
K5	2.22 "	2.50 "	47 "
			30.2 "
K6	2.33 "	2.50 "	47 "
			30.2 "
K7	2.99 "	3.10 "	44 "
			33 "
K8	3.10 "	3.10 "	44 "
			33 "
K9	3.00 "	3.10 "	44 "
			33 "
K10	3.10 "	3.10 "	44 "
			33 "



ZAPATA Z1



ZAPATA Z2



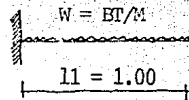
ZAPATA Z3



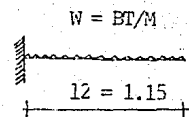
Col.	a Inicial	a Final	d
K11	2.99 M	3.10 M	44 Cm 33 "
K12	3.10 "	3.10 "	44 " 33 "
K13	2.99 "	3.10 "	44 " 33 "
K14	3.04 "	3.10 "	44 " 33 "
K15	2.17 "	2.50 "	47 " 30.2 "
K16	2.24 "	2.50 "	47 " 30.2 "

## b) ARMADO DE ZAPATAS

Zapata Z1



$$M_1 = \frac{w l_1^2}{2} = \frac{BT/M \times (1M)^2}{2} = 4 \text{ T-M}$$



$$M_2 = \frac{8 \text{ T/M} \times (1.15 \text{ M})^2}{2} = 5.29 \text{ T-M}$$

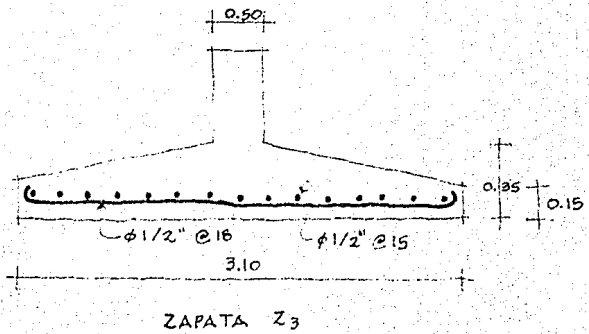
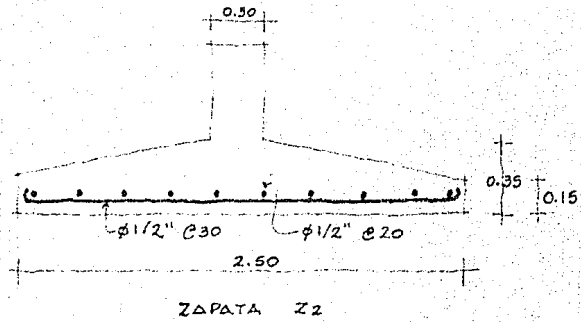
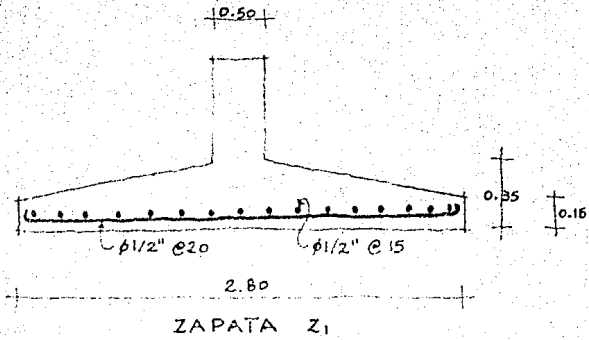
$$As_2 = \frac{529\,000 \text{ Kg cm}}{2000 \text{ Kg/cm}^2 \times 0.885 \times 27.6 \text{ Cm}} = 10.82 \text{ Cm}^2$$

$$\text{Para } As_1 \quad \frac{6.45 \text{ Cm}^2}{1.27 \text{ Cm}^2} = 5.078 \text{ Var. } \emptyset 1/2'' \quad \frac{100 \text{ cm}}{5.078 \text{ Var.}} = 20 \text{ Cm}$$

$$As_2 \quad \frac{10.82 \text{ Cm}^2}{1.27 \text{ Cm}^2} = 8.52 \text{ Var } \emptyset 1/2'' \quad \frac{100 \text{ cm}}{8.52 \text{ Var.}} = 11 \text{ Cm}$$

El calculo de las demas zapatas da lo siguiente:

Col.	Zapata	Sep.	Var. $\emptyset 1/2''$	Col.	Zapata	Sep.	Var $\emptyset 1/2''$
K1	Z1	20 Cm	15 Cm	K14	Z3	18 Cm	15 Cm
K2	Z1	20 "	15 "	K15	Z2	30 "	20 "
K3	Z1	20 "	15 "	K16	Z2	30 "	20 "
K4	Z2	30 "	20 "				
K5	Z2	30 "	20 "				
K6	Z2	30 "	20 "				
K7	Z3	18 "	15 "				
K8	Z3	18 "	15 "				
K9	Z3	18 "	15 "				
K10	Z3	18 "	15 "				
K11	Z3	18 "	15 "				
K12	Z3	18 "	15 "				
K13	Z3	18 "	15 "				



## PRESUPUESTO

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Importe
<b>A.- CIMENTACION</b>				
A01 Concreto f'c = 200 kg/cm <sup>2</sup> premezclado TMA. 19mm acero fy = 4200 incluye todo lo nec. para su - elaboración.				
a) Zapatas	m <sup>3</sup>	112.50	125 718	14 143 275
b) Contratrabes	m <sup>3</sup>	50.00	142 486	7 124 300
<b>B.- ESTRUCTURA</b>				
B01 Concreto f'c = 200 kg/cm <sup>2</sup> premezclada en estructura acabado aparente 80 kg. acero x m <sup>3</sup> incluye lo nece- sario para su elaboración.				
a) Columnas	m <sup>3</sup>	62.00	179 154	11 107 571
b) Trabes, losas y rampas	m <sup>3</sup>	300.00	213 946	64 183 000
c) Muros	m <sup>3</sup>	26.10	10 458	272 953
d) Losas en circulación	m <sup>3</sup>	20.16	18 202	364 040
B02 Losa Prefabricada de Vigueta y Bovedilla	m <sup>2</sup>	1638.8	21 678	35 526 774

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Importe
<b>C.- ALBAÑILERIA Y ACABADOS.</b>				
C01 Muro de Tabique rojo nominal 7 x 14 x 28 cm.	m <sup>2</sup>	840.00	6 657	5 591 880
C02 Muro de barro perforado Sta. Julia 10 x 12 x 20 acabado aparente castillos ahogados	m <sup>2</sup>	964.20	22 148	21 350 672
C03 Firme f'c = 150 kg/cm <sup>2</sup> TMA 19 mm. 8 cm espesor.	m <sup>2</sup>	760.00	5 830	4 430 800
C04 Piso de concreto f'c = 150 kg/cm <sup>2</sup> de 12 cm.	m <sup>2</sup>	554.00	8 163	4 522 302
C05 Piso de Mosaico de granito 30 x 30 motero com. Ar. 1:4	m <sup>2</sup>	45.90	12 563	576 641
C06 Escalón prefabricado de concreto Armado martelinado	m <sup>2</sup>	62.00	22 776	1 412 112
C07 Registro 60 x 40 x 80 cm. con tabique rojo recocido mco. fo.	pza.	17	70 171	1 192 907
C08 Impermeabilizacion de azotea sistema en caliente.	m <sup>2</sup>	10.80	11 655	12 587 400
C09 Azulejo en muros ind. repellido	m <sup>2</sup>	220	25 373	5 582 060
C10 Aplanado en muros acabado fino	m <sup>2</sup>	16.80	2 800	4 704 000
<b>D.- OBRA EXTERIOR</b>				
D01 Sub-base de grava cementada 20 cm. para recibir Adocreto	m <sup>2</sup>	675.40	3 451	2 329 425
D02 Adocreto tipo cruz color rosa 6 cm. en plazas y andado- res.	m <sup>2</sup>	675.40	13 881	9 369 675

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Importe
D03 Piso de concreto f'c = 200 kg/cm <sup>2</sup> de 12 cm arm. con malla en canchas.	m <sup>2</sup>	890.00	16 905	15,051,367
D04 Guarnición de concreto f'c = 150 kg/cm <sup>2</sup> de 30 x 10 cms.	m	206.50	4 098.00	846,237
D05 Tubería de Albañal mortero prop. 1:3 cem. Ar.	m	45.00	13 575	610,875
a) ø 15	m	45.00	13 575	610,875
b) ø 20	m	55.00	16 968	933,240
E.- INSTALACION ELECTRICA.				
E01 Salida para luminaria con tubo conduit metálico				
a) Luminaria de sobreponer 2 x 39	sal.	140	4 666	653,240
b) Luminaria tipo spot de 75 w.	sal.	77	4 666	359,282
c) Luminaria tipo arhotante	sal.	11	4 666	51,326
E02 Salida para contacto monofásico con tubo conduit metálico	sal.	120	4 666	559,920
E03 Tablero de alumbrado mca. SQUAR-D ind. todo lo necesario para su colocación tipo NQO 24-ABF interr. de 3 x 70 amp.	pieza	1	602 572	602,572

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Importe
E04. Interruptor Termomagnético SQUAR-D de un polo de 15 a 20 Amperes.	pieza	24	13 736	329 664
E05 Luminarias incl. todo lo necesario para su colocación				
a) Luminaria de sobre poner 2 x 39 w	pieza	140	8 500	1 190 000
b) Luminaria tipo spot. de 75 w	pieza	77	14 000	1 078 000
c) Luminaria tipo arbotante	pieza	11	20 310	223 410
E06 Salida para alumbrado exterior con cable TW incl. todo lo necesario.	salida	10	77 523	775 236
F.- INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA.				
F01 Salida para mueble sanitario conexiones de cobre para I. Hidr. tub. de Fo.Fo. para desagues horiz.; P.V.C.- tipo sanitario para desagues verticales y ventilación.				
a) W.C. de codo.	salida	12	148 142	1 777 704
b) Lavabo Tampico	salida	7	148 142	1 036 994
c) Vertedero de Fierro Fundido	salida	4	145 000	580 000
d) Mingitorio mod. Niágara	salida	3	145 000	435 000
e) Lavabo Ovalin chico	salida	3	145 000	435 000

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Importe
F02 Conexión de Muebles sanitarios				
a) Wc de codo mod. zafiro ind. todo lo necesario p. su colocación.	pieza	12	125 454	1 505 448
b) Lavabo mod. Tampico incl. todo lo necesario p. su colocación.	pieza	7	81 932	573 448
c) Vertedero de Fierro Fundido porcelanizado	pieza	4	131 912	527 648
d) Mingitorio mod. Niágara incl. todo lo necesario	pieza	3	103 800	311 400
e) Lavabo Ovalín Chico incl. todo lo necesario	pieza	3	95 386	286 158
F03 Tubería de Fierro Galvanizado ced. 40 para alimentación Hdr. de Edificio A.	Aliment.	1	468 600	468 600
F04 Tubería de Fierro Galvanizado ced. 40 para alimentación Hidráulica de Edificio C.	Aliment.	1	718 520	718 520

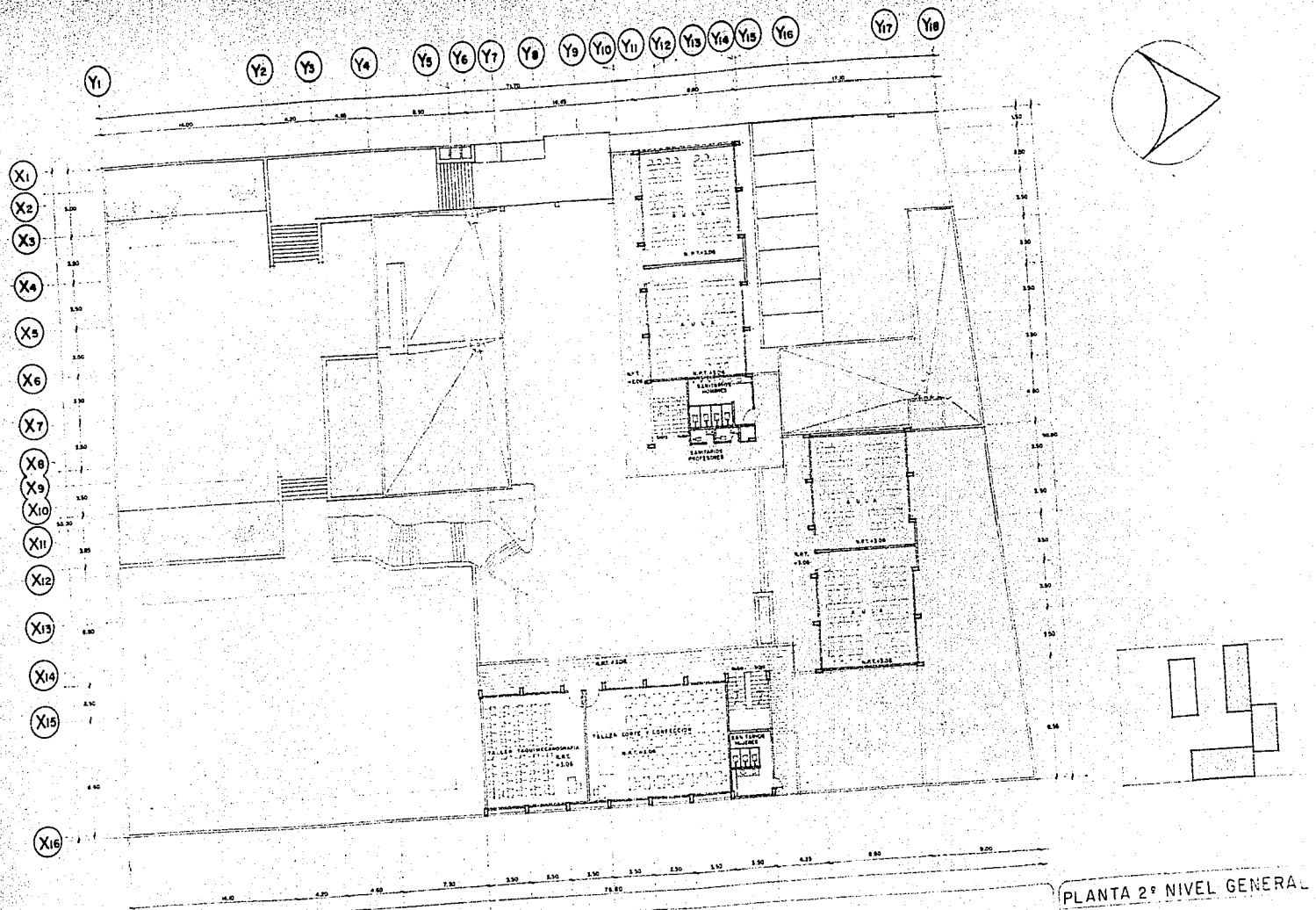


## RESUMEN DE CONCEPTOS

	CANTIDAD	PORCENTAJE
A.- CIMENTACION	21,267,575.30	9.0
B.- ESTRUCTURA	111,545,000.00	46.8
C.- ALBAÑILERIA Y ACABADOS	61,950,774.00	26.0
D.- OBRA EXTERIOR	29,140,819.00	12.2
E.- INSTALACION ELECTRICA	5,822,650.00	2.4
F.- INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA.	8,655,996.00	3.6
TOTAL	238,383,000.00	100%







EXAMEN PROFESIONAL  
**ESC. SECUNDARIA** SANTA TERESA  
 TLALPAN.  
 RUIZ PEREZ RICARDO FAC. DE ARQUITECTURA U. N. A. M.

PLANTA 2º NIVEL GENERAL  
 ESCALA 1:100  
 ESCALA GRAFICA  
 ACOTACIONES EN METROS ——— A-03

Y1

Y2

Y3

Y4

Y5

Y6

Y7

Y8

Y9

Y10

Y11

Y12

Y13

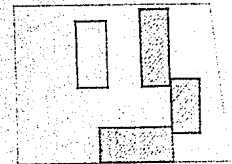
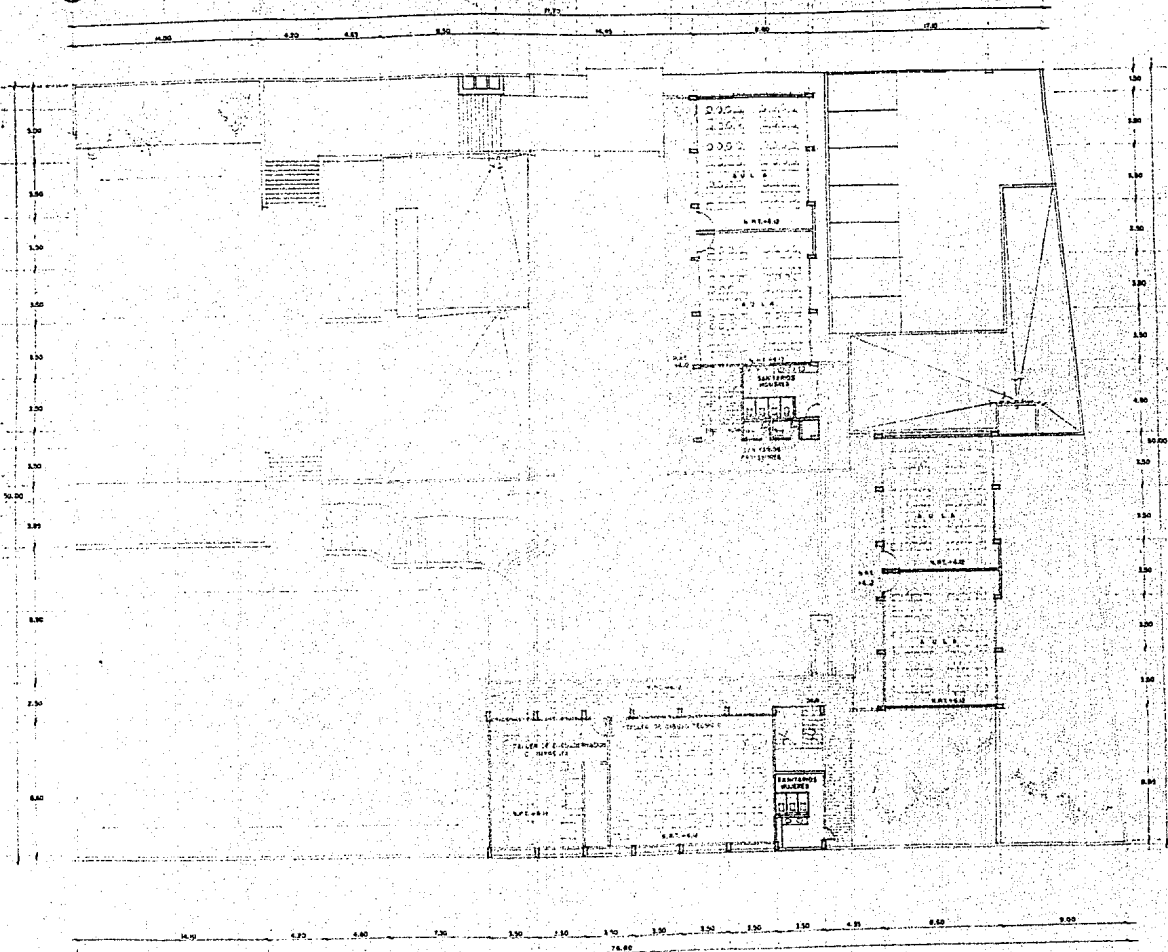
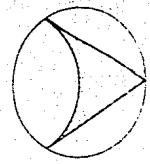
Y14

Y15

Y17

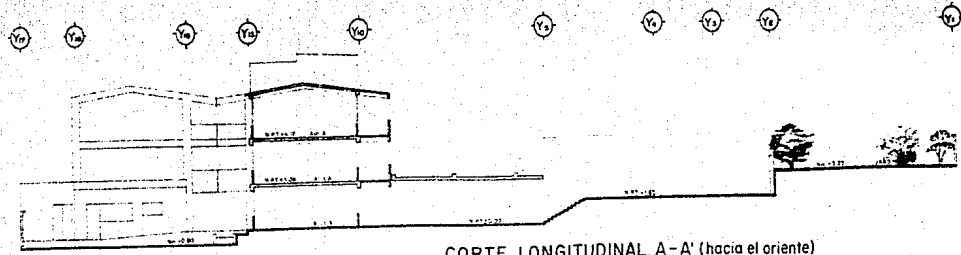
Y18

X1  
X2  
X3  
X4  
X5  
X6  
X7  
X8  
X9  
X10  
X11  
X12  
X13  
X14  
X15  
X16

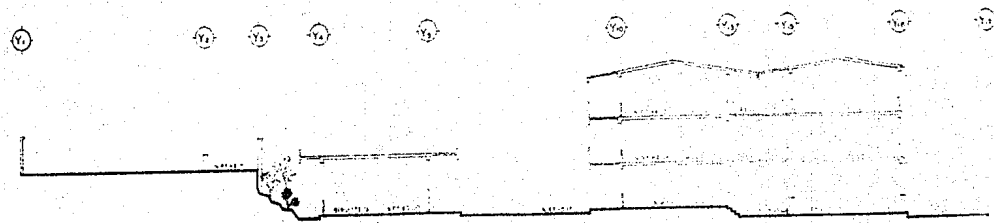


EXAMEN PROFESIONAL  
**ESC. SECUNDARIA** SANTA TERESA  
TLALPAN.  
RUIZ PEREZ RICARDO FAC. DE ARQUITECTURA U. N. A. M.

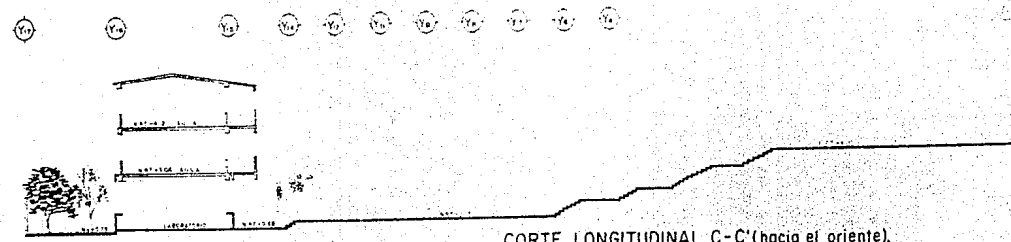
PLANTA 3er NIVEL GENERAL  
ESCALA: 1:100  
ESCALA GRAFICA: A-04  
COTACIONES EN METROS



CORTE LONGITUDINAL A-A' (hacia el oriente)



CORTE LONGITUDINAL B-B' (hacia el poniente).



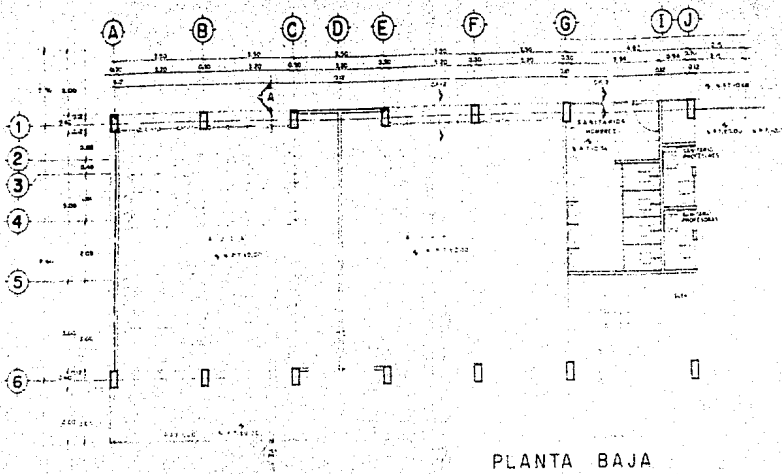
CORTE LONGITUDINAL C-C' (hacia el oriente).



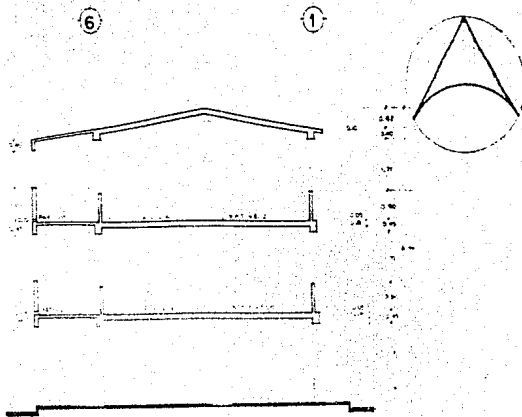
EXAMEN PROFESIONAL  
**ESC. SECUNDARIA** SANTA TERESA  
 TLALPAN.  
 RUIZ PEREZ RICARDO FAC. DE ARQUITECTURA U. N. A. M.

CORTES GENERALES.  
 ESCALA 1-100  
 ESCALA GRAFICA  
 ADOTACIONES EN METROS

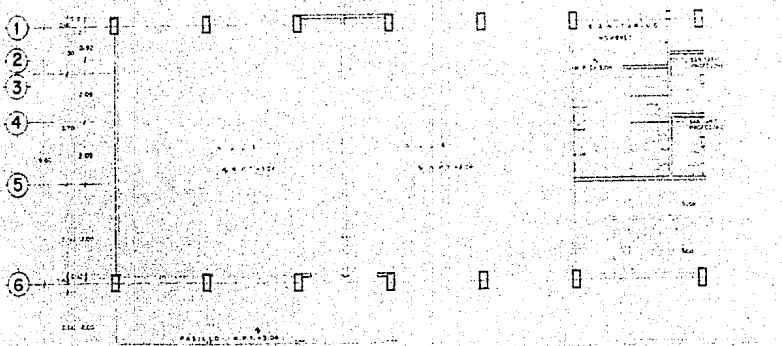
**A-05**



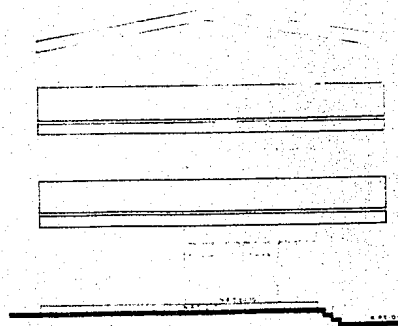
PLANTA BAJA



CORTO TRANSVERSAL



PLANTA 2º NIVEL



FACHADA ORIENTE



EXAMEN PROFESIONAL

**ESC. SECUNDARIA**

RUIZ PEREZ RICARDO. FAC. DE ARQUITECTURA

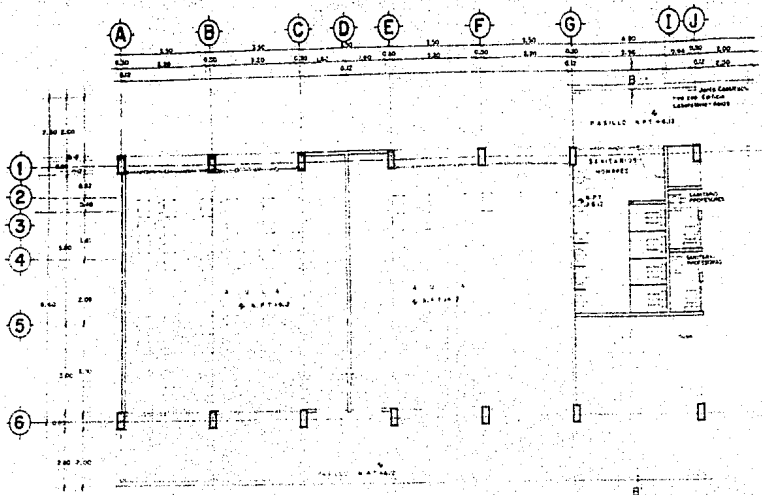
SANTA TERESA  
TLALPAN.

U. N. A. M.

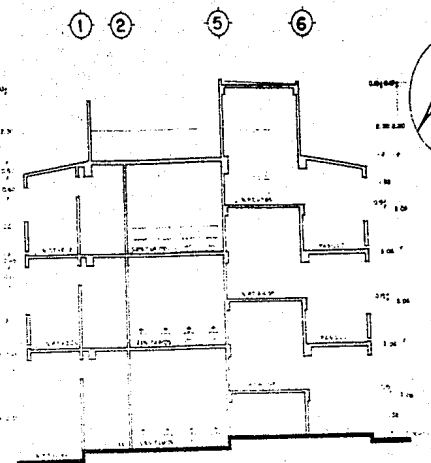
EDIFICIO "A" PL. BAJA, PL. ALTA

ESCALA 1:50  
ESCALA GRAFICA  
ACCIONES EN METROS

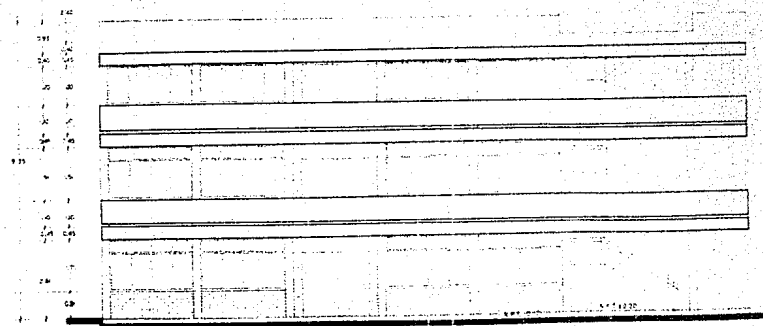
**A-06**



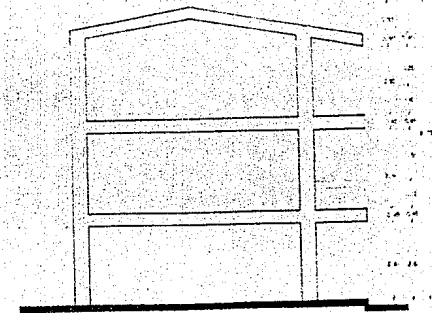
PLANTA 3er NIVEL



CORTE TRANSVERSAL 9-B



FACHADA SUR



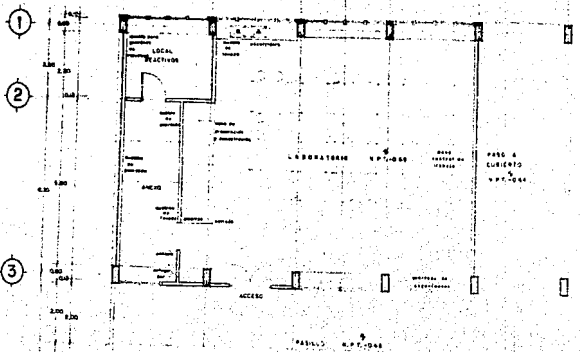
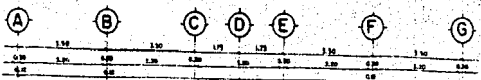
FACHADA PONIENTE



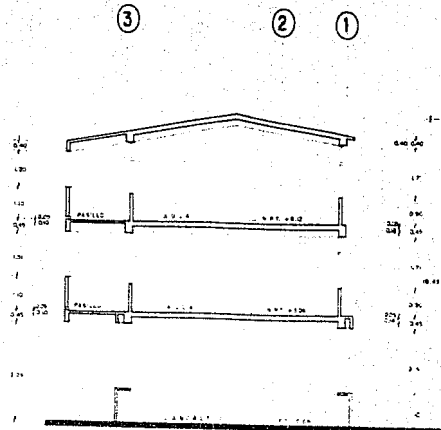
EXAMEN PROFESIONAL  
**ESC. SECUNDARIA** SANTA TERESA  
 RUIZ PEREZ RICARDO FAC. DE ARQUITECTURA TLALPAN.  
 U. N. A. M.

EDIFICIO "A" 3er. NIVEL. FACHADAS  
 ESCALA 1:50  
 ESCALA GRAFICA:  
 ACCIONES EN METROS  
**A-07**

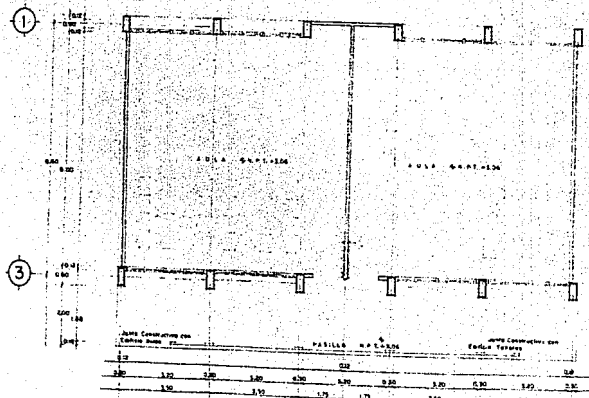




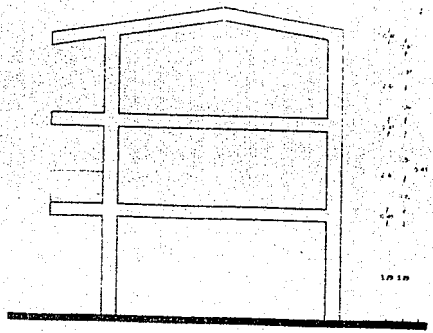
PLANTA BAJA



CORTE TRANSVERSAL A-A'



PLANTA 2° NIVEL



FACHADA ORIENTE



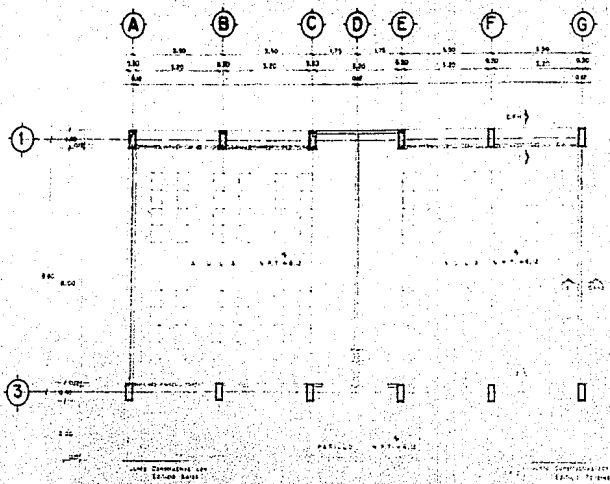
EXAMEN PROFESIONAL

**ESC. SECUNDARIA** SANTA TERESA Tlalpan.

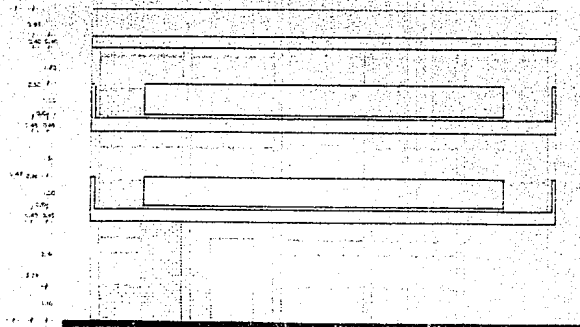
RUIZ PEREZ RICARDO FAC. DE ARQUITECTURA U. N. A. M.

EDIFICIO "B" PL. BAJA, 2° NIVEL	
ESCALA	1:50
ESCALA GRAFICA	1:50
ACOTACIONES EN METROS	

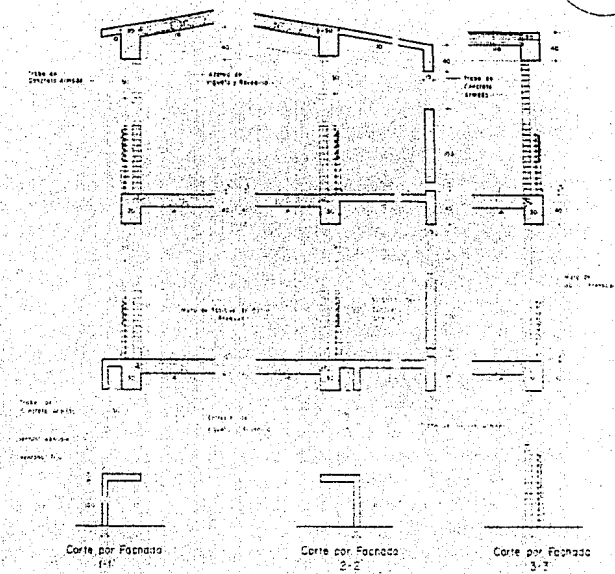
**A-08**



PLANTA 3º NIVEL



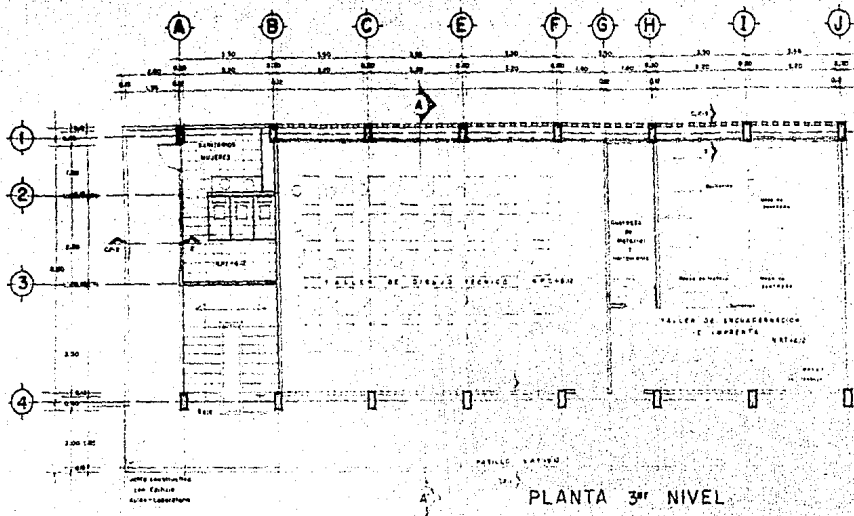
FACHADA SUR.



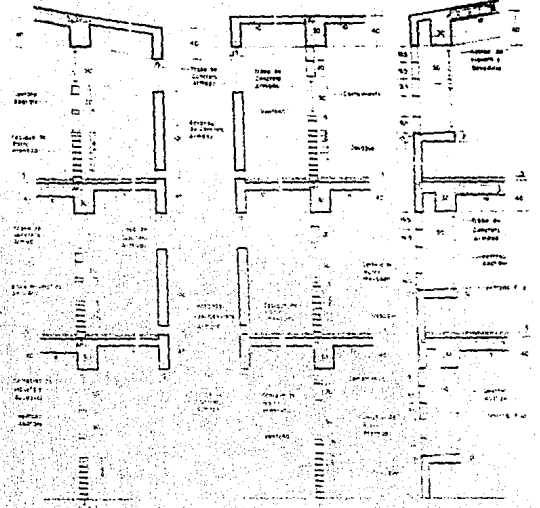
EXAMEN PROFESIONAL  
**ESC. SECUNDARIA** SANTA TERESA  
 TLALPAN.  
 RUIZ PEREZ RICARDO FAC. DE ARQUITECTURA U. N. A. M.

EDIFICIO "B" 3er NIVEL Y FACHADA.  
 ESCALA 1:50 Y 1:20  
 ESCALA GRAFICA 1:1  
 ACOTACIONES EN METROS  
**A-09**

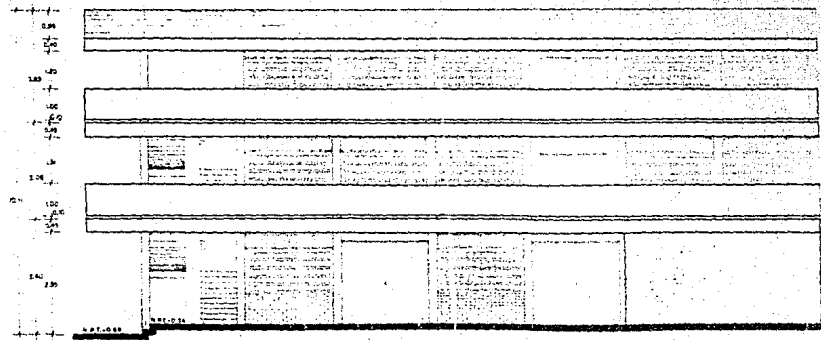




PLANTA 3er NIVEL



Corte por Fachada 1-1      Corte por Fachada 2-2      Corte por Fachada 3-3

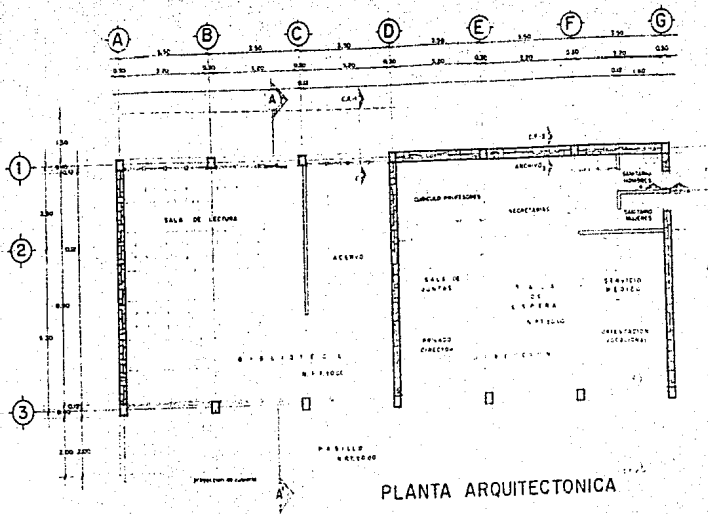


FACHADA PONIENTE

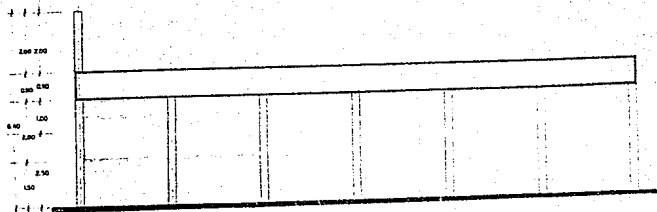


EXAMEN PROFESIONAL  
**ESC. SECUNDARIA** SANTA TERESA  
 TLALPAN.  
 RUIZ PEREZ RICARDO FAC. DE ARQUITECTURA U. N. A. M.

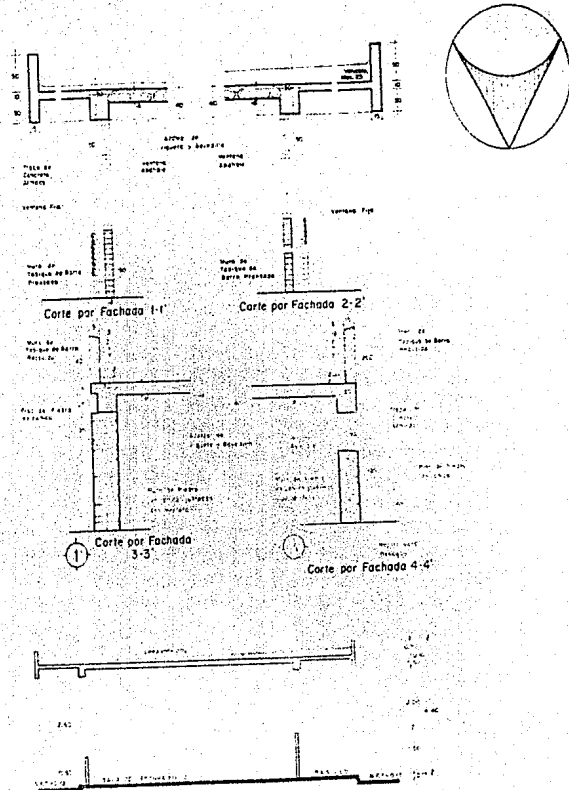
EDIFICIO "C" 3er. NIVEL, CORTES  
 ESCALA 1:50  
 ESCALA GRAFICA  
 A-11



PLANTA ARQUITECTONICA



FACHADA NORTE



CORTE TRANSVERSAL A-A'



EXAMEN PROFESIONAL  
**ESC. SECUNDARIA** SANTA TERESA  
 RUIZ PEREZ RICARDO FAC. DE ARQUITECTURA TLALPAN.  
 U. N. A. M.

DIRECCION Y BIBLIOTECA  
 ESCALAS 1:50 Y 1:20  
 ESCALA GRAFICA  
 ACOTACIONES EN METROS

Y1

Y2

Y3

Y4

Y5

Y6

Y7

Y8

Y9

Y10

Y11

Y12

Y13

Y14

Y15

Y16

Y17

Y18

X1

X2

X3

X4

X5

X6

X7

X8

X9

X10

X11

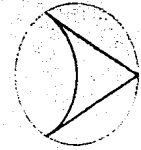
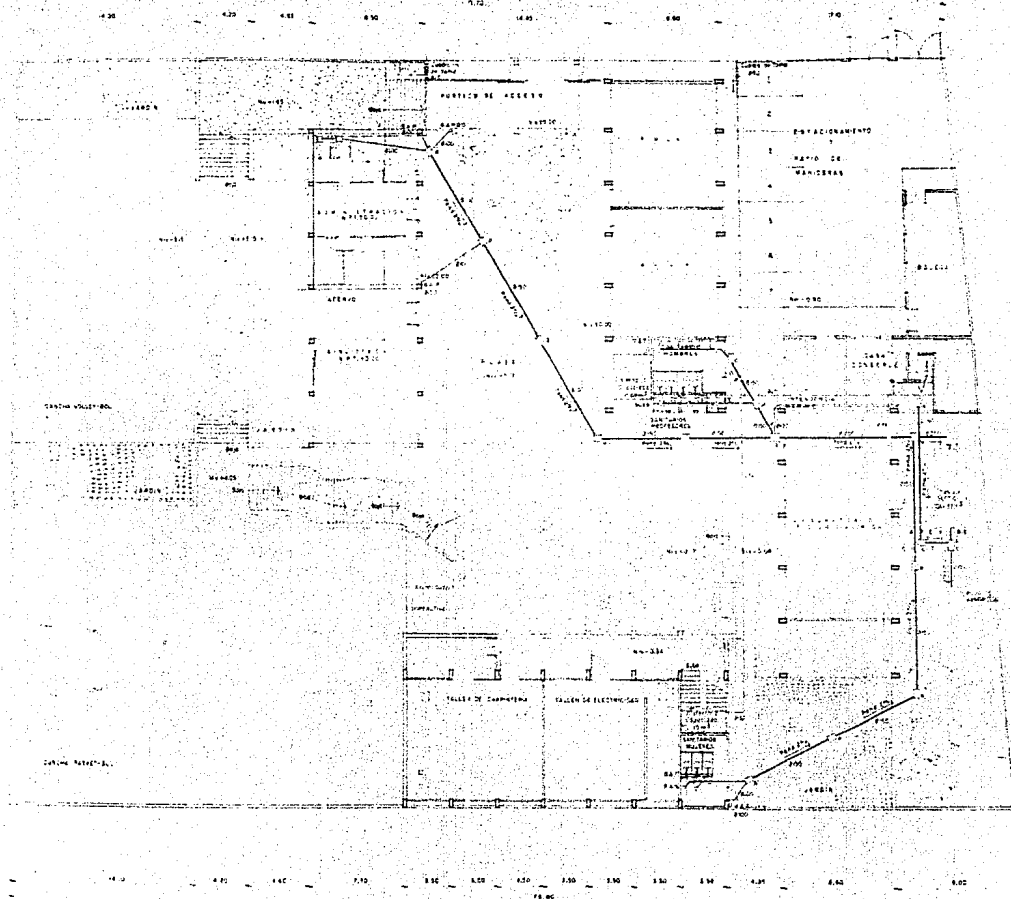
X12

X13

X14

X15

X16

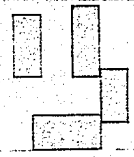


**Simbologia Hidráulica**

- Línea de tubería
- Línea de tubería con válvula
- Línea de tubería con codo
- Línea de tubería con te
- Línea de tubería con T
- Línea de tubería con Y
- Línea de tubería con X
- Línea de tubería con Z
- Línea de tubería con W
- Línea de tubería con V
- Línea de tubería con U
- Línea de tubería con T
- Línea de tubería con S
- Línea de tubería con R
- Línea de tubería con Q
- Línea de tubería con P
- Línea de tubería con O
- Línea de tubería con N
- Línea de tubería con M
- Línea de tubería con L
- Línea de tubería con K
- Línea de tubería con J
- Línea de tubería con I
- Línea de tubería con H
- Línea de tubería con G
- Línea de tubería con F
- Línea de tubería con E
- Línea de tubería con D
- Línea de tubería con C
- Línea de tubería con B
- Línea de tubería con A

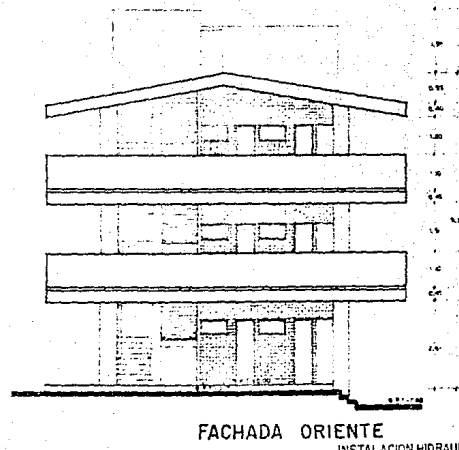
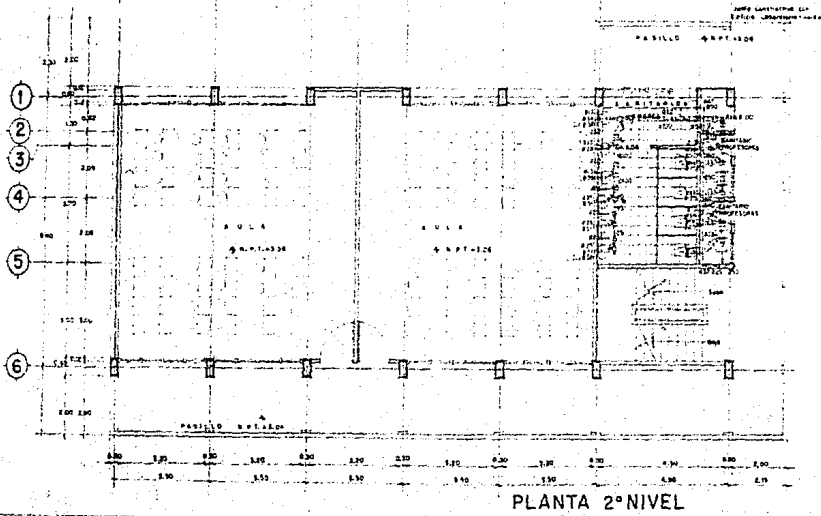
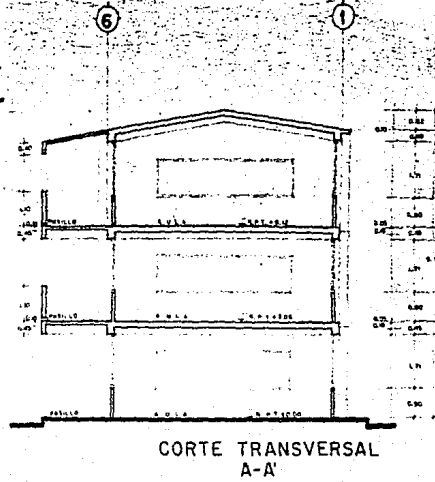
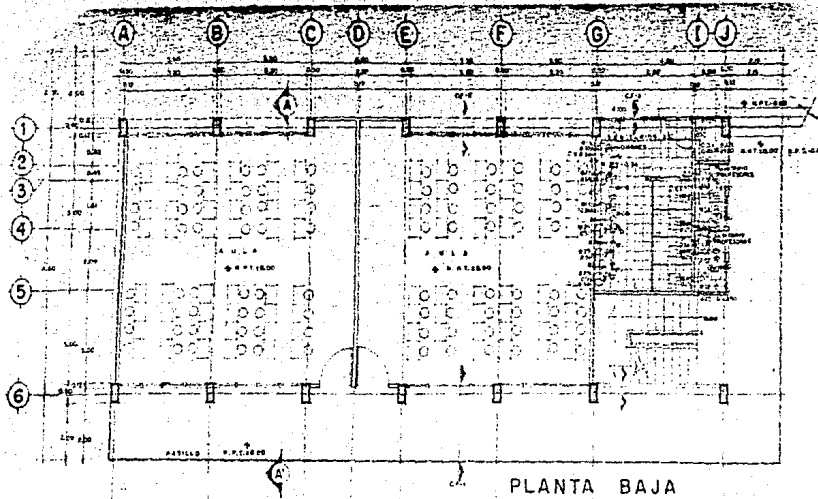
**Simbologia Sanitaria**

- Línea de tubería sanitaria
- Línea de tubería sanitaria con válvula
- Línea de tubería sanitaria con codo
- Línea de tubería sanitaria con te
- Línea de tubería sanitaria con T
- Línea de tubería sanitaria con Y
- Línea de tubería sanitaria con X
- Línea de tubería sanitaria con Z
- Línea de tubería sanitaria con W
- Línea de tubería sanitaria con V
- Línea de tubería sanitaria con U
- Línea de tubería sanitaria con T
- Línea de tubería sanitaria con S
- Línea de tubería sanitaria con R
- Línea de tubería sanitaria con Q
- Línea de tubería sanitaria con P
- Línea de tubería sanitaria con O
- Línea de tubería sanitaria con N
- Línea de tubería sanitaria con M
- Línea de tubería sanitaria con L
- Línea de tubería sanitaria con K
- Línea de tubería sanitaria con J
- Línea de tubería sanitaria con I
- Línea de tubería sanitaria con H
- Línea de tubería sanitaria con G
- Línea de tubería sanitaria con F
- Línea de tubería sanitaria con E
- Línea de tubería sanitaria con D
- Línea de tubería sanitaria con C
- Línea de tubería sanitaria con B
- Línea de tubería sanitaria con A



EXAMEN PROFESIONAL  
**ESC. SECUNDARIA** SANTA TERESA  
 TLALPAN  
 RUIZ PEREZ RICARDO FAC. DE ARQUITECTURA U. N. A. M.

INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA  
**PLANTA BAJA GENERAL**  
 ESCALA 1:100  
 ESCALA GRAFICA  
 IHS-01



EXAMEN PROFESIONAL

**ESC. SECUNDARIA**

RUIZ PEREZ RICARDO FAC. DE ARQUITECTURA

SANTA TERESA TLALPAN.

U. N. A. M.

INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA

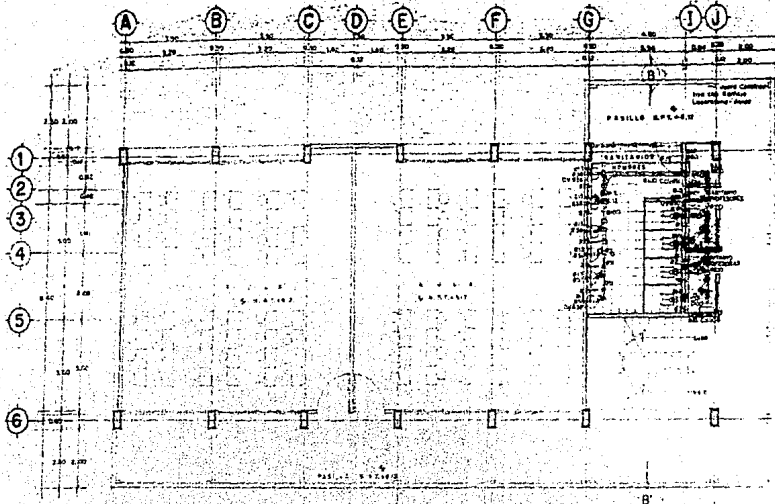
**EDIFICIO "A" PL. BAJA, PL. ALTA**

ESCALA 1:50

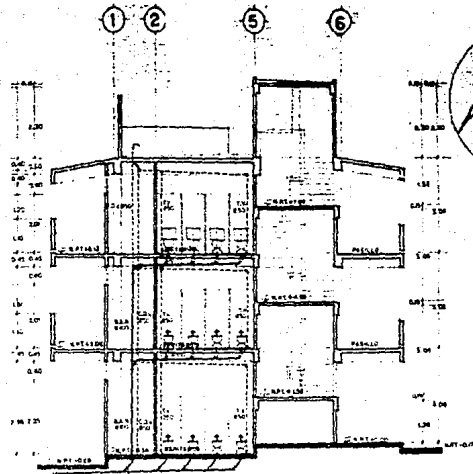
ESCALA GRAFICA

ACOTACIONES EN METROS

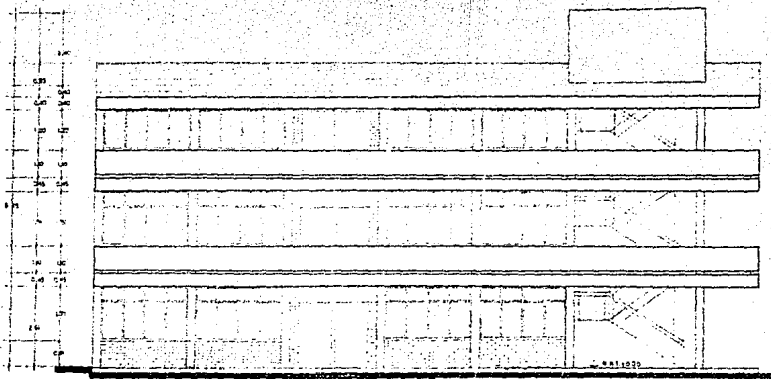
IHS-02



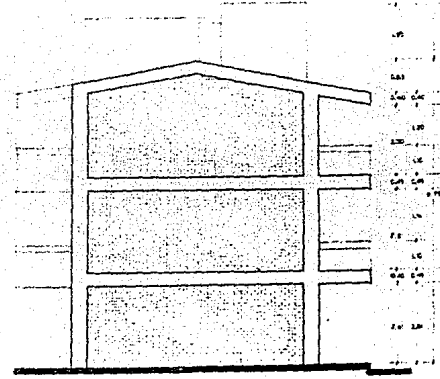
PLANTA 3er NIVEL



CORTE TRANSVERSAL B-B'



FACHADA SUR



FACHADA PONIENTE



EXAMEN PROFESIONAL

**ESC. SECUNDARIA**

RUIZ PEREZ RICARDO. FAC. DE ARQUITECTURA U. N. A. M.

SANTA TERESA  
TLALPAN.

INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA

**EDIFICIO "A" 3er NIVEL, FACHADAS**

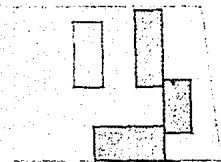
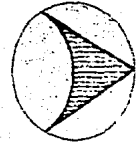
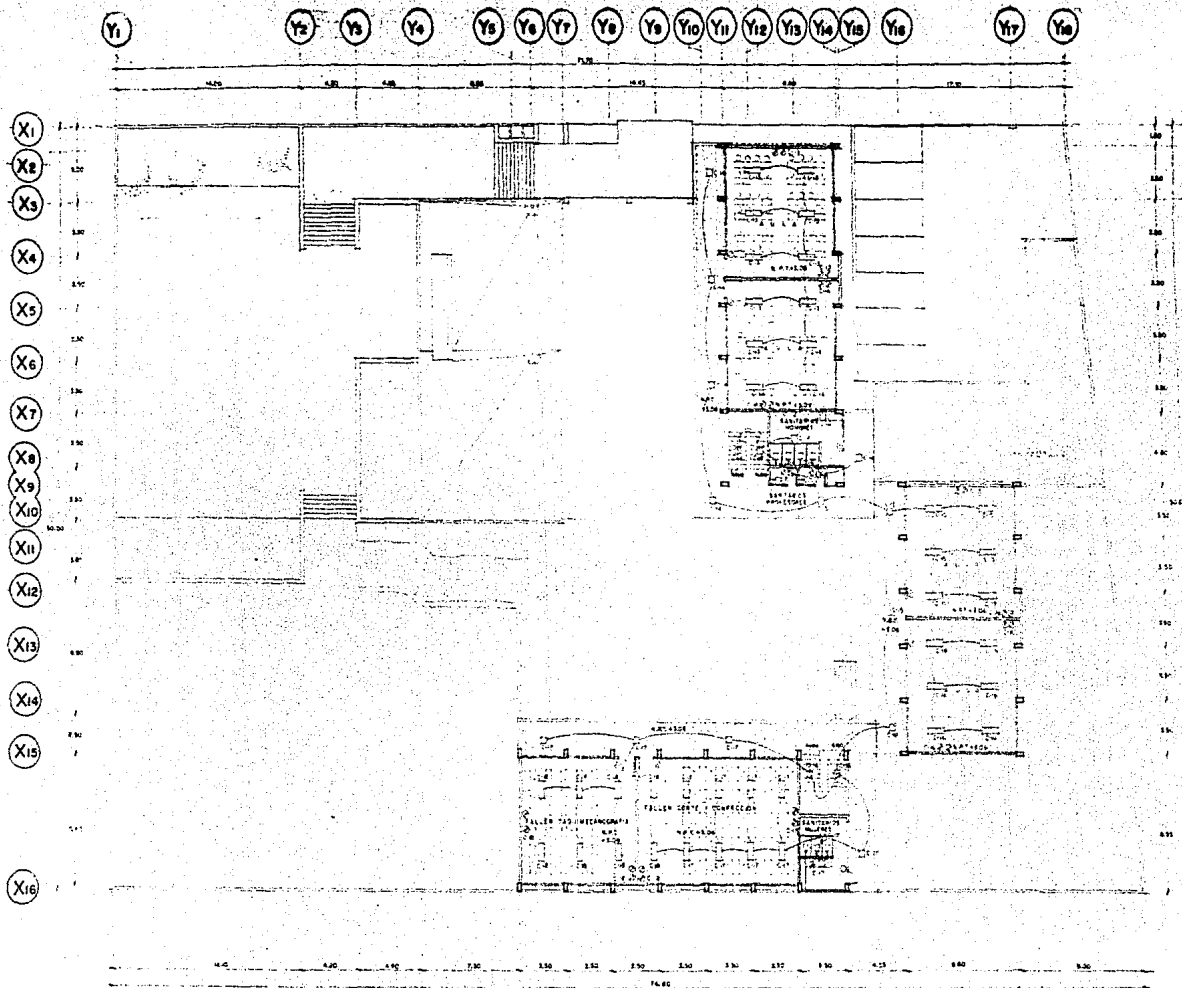
ESCALA 1:50  
ESCALA GRAFICA

ACOTACIONES EN METROS

IHS-03







INSTALACION ELECTRICA

PLANTA 2º NIVEL GENERAL

ESCALA 1:100

ESCALA GRAFICA

IE-02

ACOTACIONES EN METROS



EXAMEN PROFESIONAL

**ESC. SECUNDARIA**

SANTA TERESA  
TLALPAN.

RUIZ PEREZ RICARDO FAC. DE ARQUITECTURA U. N. A. M.

Y1

Y2

Y3

Y4

Y5

Y6

Y7

Y8

Y9

Y10

Y11

Y12

Y13

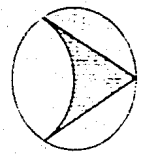
Y14

Y15

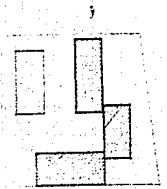
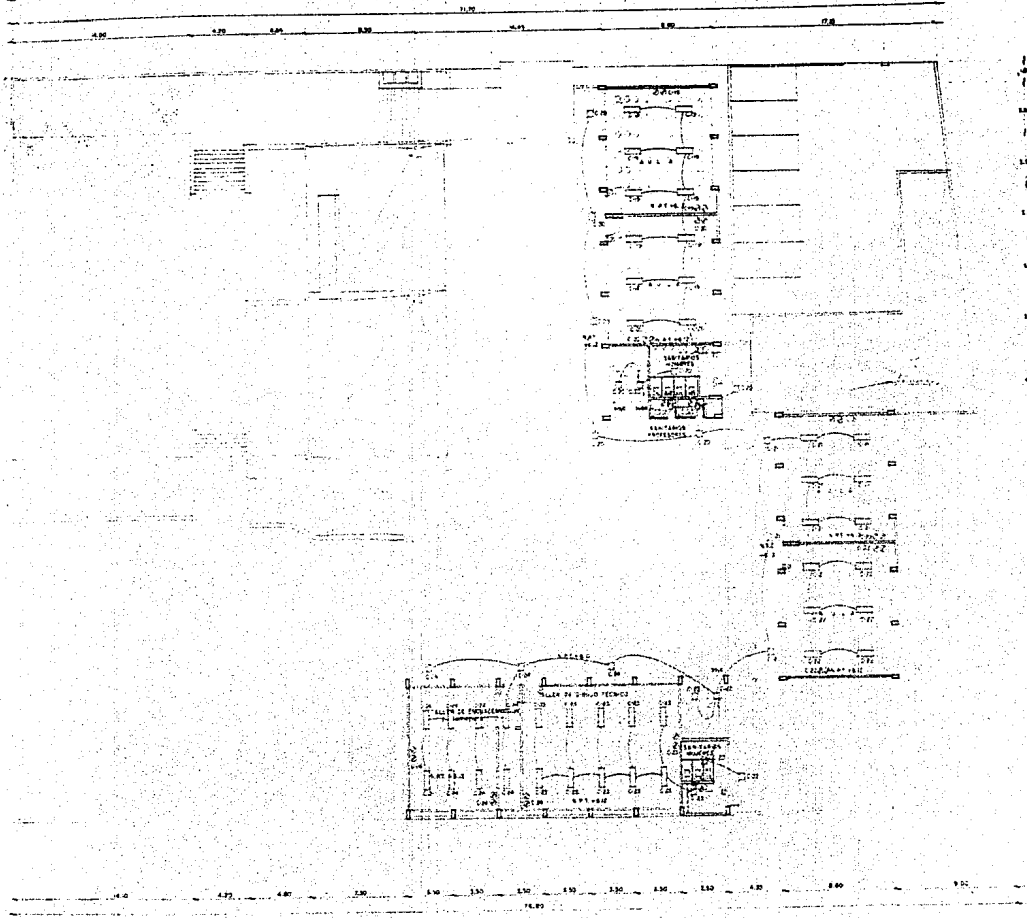
Y16

Y17

Y18



X1  
X2  
X3  
X4  
X5  
X6  
X7  
X8  
X9  
X10  
X11  
X12  
X13  
X14  
X15  
X16



INSTALACION ELECTRICA

PLANTA 3er NIVEL GENERAL

ESCALA 1:100  
ESCALA GRAFICA

IE-03  
ACOTACIONES EN METROS



EXAMEN PROFESIONAL

**ESC. SECUNDARIA**

SANTA TERESA  
TLALPAN.

RUIZ PEREZ RICARDO FAC. DE ARQUITECTURA U. N. A. M.

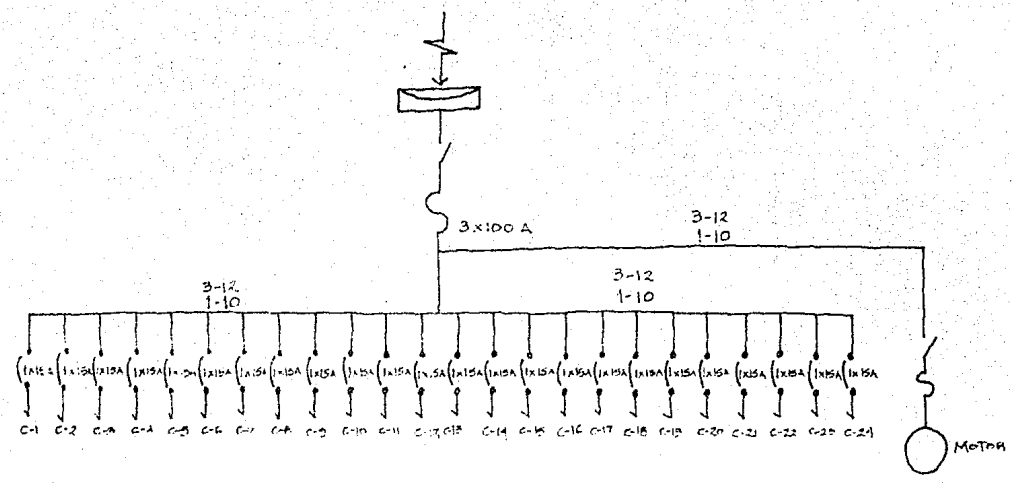
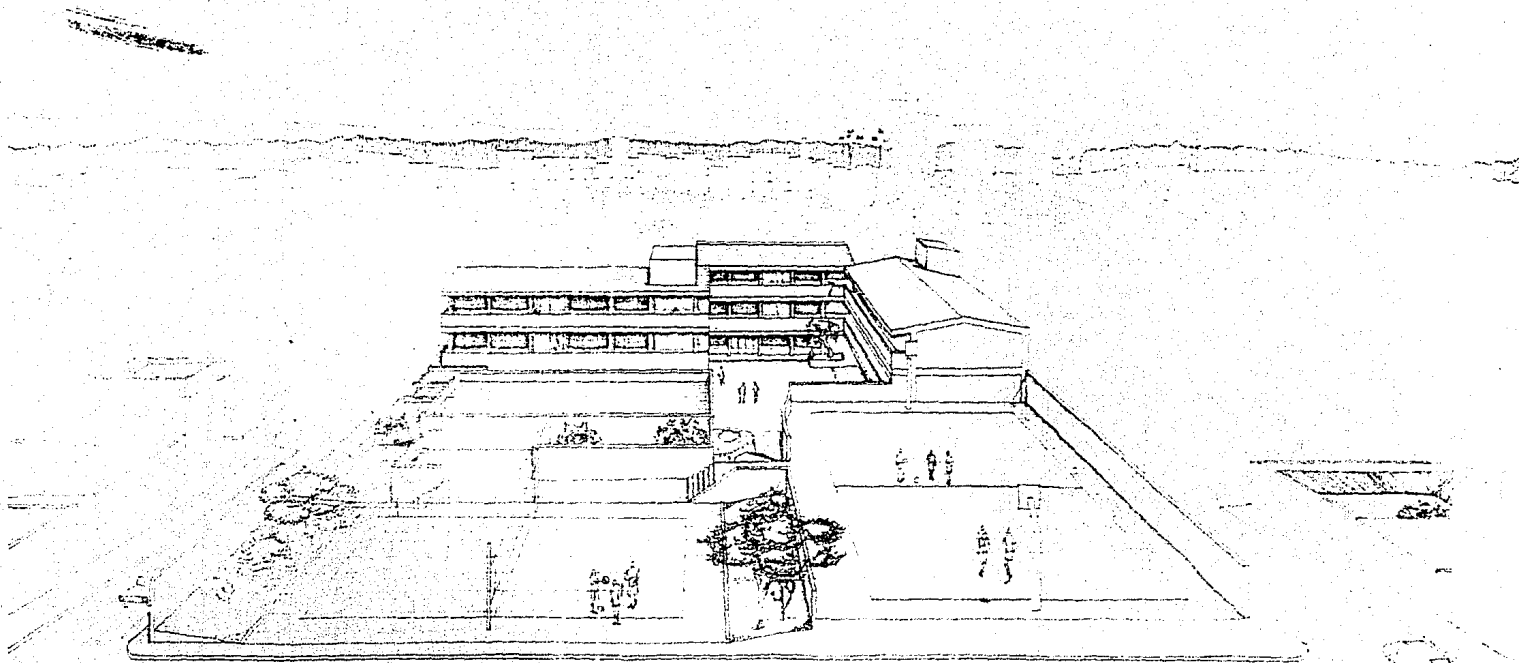


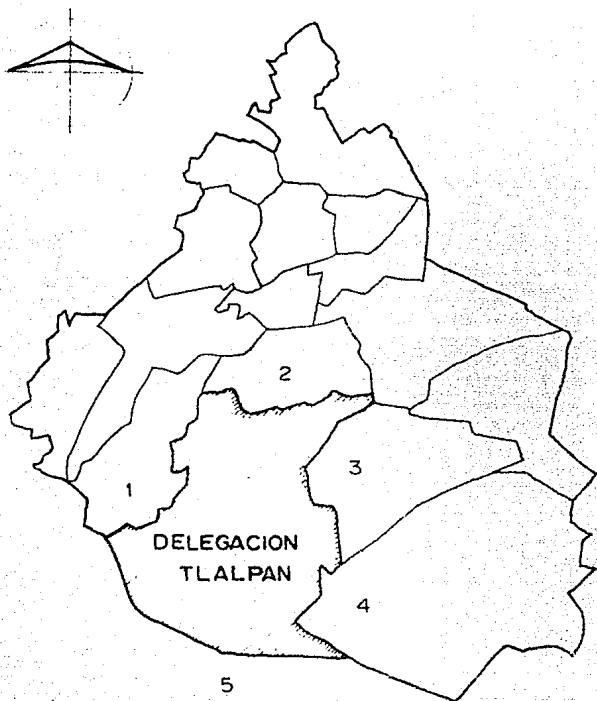
DIAGRAMA UNIFILAR.



**PERSPECTIVA EXTERIOR**

## X.- APENDICE

### A).DELEGACION TLALPAN: ASPECTOS FISICOS.



#### DELEGACIONES LIMITANTES:

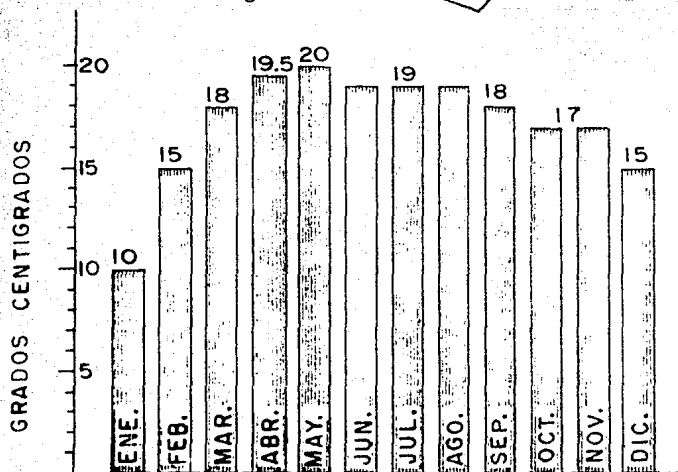
- 1.- CONTRERAS.
- 2.-COYOACAN.
- 3.-IXTAPALAPA.
- 4.-XOCHIMILCO.
- 5.-ESTADO DE MORELOS.

EL 70% DE LOS LIMITES DE TLALPAN CUENTA CON AREAS VERDES.

SUPERFICIE D.F. 1499.12 KM.<sup>2</sup>

" " TLALPAN 309.72 KM.<sup>2</sup>

TLALPAN REPRESENTA EL 20.66% DE LA SUPERFICIE TOTAL DEL D.F.



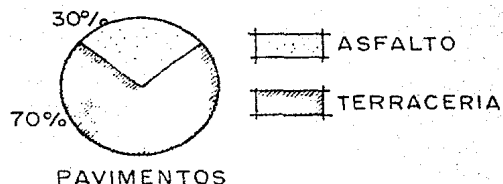
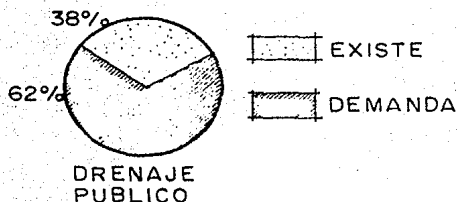
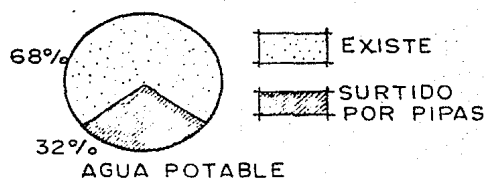
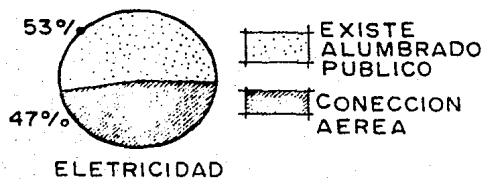
TEMPERATURAS

LAS TEMPERATURAS MEDIAS FLUCTUAN DE 18 A 20 °C.

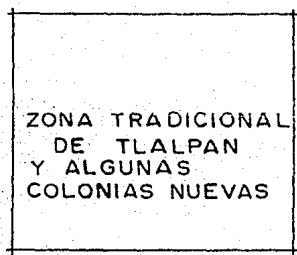
EL CLIMA DE TLALPAN SE CLASIFICA COMO TEMPLADO CON LLUVIAS EN VERANO.

LA EPOCA DE LLUVIAS OCURRE DE JUNIO A SEPTIEMBRE CON UNA PRECIPITACION PROM. DE 690 mm.

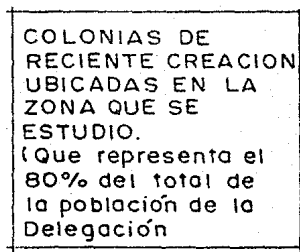
## DELEGACION TLALPAN : INFRAESTRUCTURA DE LOS SERVICIOS.



EN LA DOTACION DE ESTOS SERVICIOS EXISTEN DOS GRUPOS:

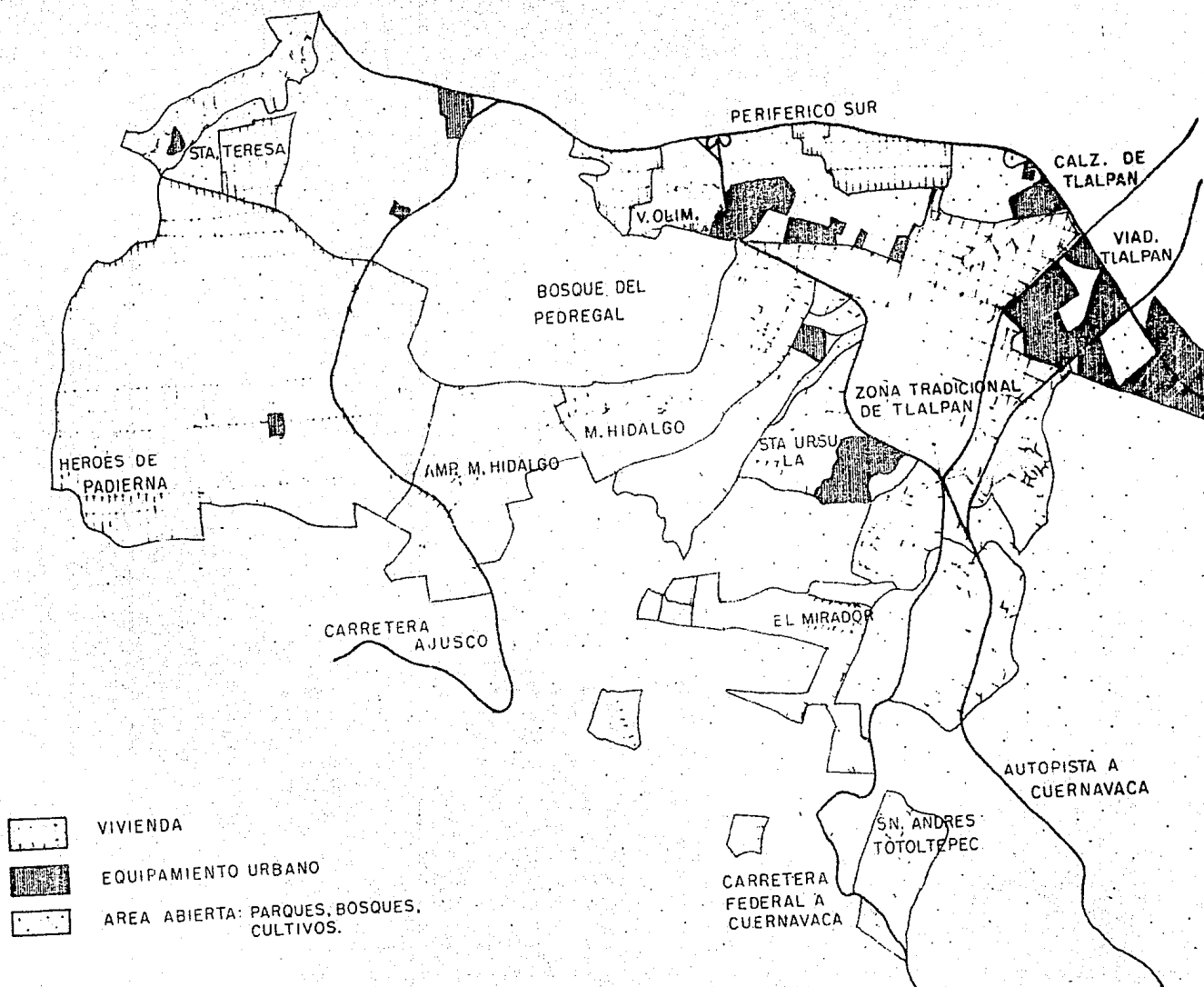


CUENTAN CON TODA LA  
INFRAESTRUCTURA.



CUENTAN CON UN ESCASO  
PORCENTAJE DE INFRAESTRUCTURA.

EN EL SEGUNDO CASO NO SE CUMPLE CON LA DOTACION DE LOS SERVICIOS, DEBIDO A QUE LA POLITICA DELEGACION ES INTRODUCIR DICHSO SERVICIOS HASTA HACER REGULAR LA POSESION DEL SUELO.



DELEGACION TLALPAN: USOS DEL SUELO EN ZONA DE ESTUDIO.



## B) EJEMPLOS DE ESCUELAS

## 1) ORGANISMOS PUBLICOS: INDICES.

## C A P F C E

ZONA	LOCAL	ESC.	SEC.	GRAL	12 Gr	600 AL	AL
		AREA		USUARIO		INDICE	
ADM.	DIRECCION	74 m2		600 AL,		0.123	m2/AL
	O. VOCACIONAL	11 m2		ESC.		11	m2/ESC.
	SERV. MED.	11 m2		ESC.		11	m2/ESC.
	BIBLIOTECA	74 m2		600 AL		0.123	m2/AL
	AULA	62 m2		50 AL		1.24	m2/AL
	LABORATORIO	98 m2		600 AL		0.163	m2/AL
	TALLER	166 m2		600 AL		0.276	m2/AL
	SANITARIOS	74 m2		600 AL		0.123	m2/AL
	BODEGAS	77 m2		ESC.		77	m2/ESC.
	COOPERATIVA	25 m2		ESC.		25	m2/ESC.
SERV.	INTENDENCIA	25 m2		ESC.		25	m2/ESC.
	CONSERJE						
	PAT. MANIOBRA	628 m2		ESC.		628	m2/ESC.
	CANCHAS D.	862 m2		600 AL		1.43	m2/ESC.
	PLAZAS	1080 m2		ESC.		1080	m2/ESC.
	CIRC. A CUB.	172 m2		ESC.		172	m2/ESC.
	CIRC. A DESC.	680 m2		ESC.		680	m2/ESC.
	SUP. TOT. TERR.	5015 m2		600 AL		8.36	m2/AL
	SUP. CUB.	1765 m2				35%	
	SUP. DESC.	3250 m2				65%	

DESC.  
Y CIRC.

ACAD.

SERV.

## C A P F C E

ZONA	LOCAL	ESC.	SEC.	GRAL.	18 Gr	900	AL
		AREA		USUARIO		INDICE	
	DIRECCION	123 m2		900 AL		0.136	m2/AL
	O. VOCACIONAL	11 m2		ESC.		11 m2	ESC.
	SERV. MED.	11 m2		ESC.		11 m2.	ESC.
	BIBLIOTECA	123 m2		900 AL		0.136	m2/AL
	AULA	57.86		.50 AL		1.16	m2/AL
	LABORATORIO	98 m2		900 AL		0.108	m2/AL
	TALLER	170.6 m2		900 AL		0.189	m2/AL
	SANITARIOS	98 m2		900 AL		0.11	m2/AL
	BODEGAS	77 m2.		ESC.		77	m2/AL
	COOPERATIVA	25 m2		ESC.		25	m2/AL
	INTENDENCIA	25 m2		ESC.		25	m2/AL
	CONSERJE						
	PAT. MANIOBRA	480 m2		ESC.		480	m2/AL
	CANCHAS D.	1724 m2		900 AL		1.91	m2/AL
	PLAZAS	1838 m2		ESC.		1838	m2/AL
	CIRC. A CUB.	172 m2		ESC.		172	m2/AL
	CIRC A DESC.	720 m2		ESC.		720	m2/AL
	SUP. TOT. TERR.	7446 m2		900 AL		8.27	m2
	SUP. CUB.	2684				36%	
	SUP. DESC.	4762				64%	

## 2) ESCUELAS INVESTIGADAS: INDICES

ZONA	ESC. SEC. D.D.F.				ESC. SEC. INVEST. CONESCAL		
	LOCAL	AREA	USUARIO	INDICE	AREA	USUARIO	INDICE
	DIRECCION	120 m2	800 AL	0.15 m2/AL	0		
	O. VOCACIONAL	10 m2	ESC.	10 2m/ESC.	0		
	SERV. MEDICO	10 m2	ESC.	10 m2/ESC.			
	BIBLIOTECA	60 m2	800 AL	0.075 m2/AL			
	AULA	60 m2	50 AL	1.20 m2/AL	57.33 m2		0.871 m2/AL
	LABORATORIO	120 m2	800 AL	0.15 m2	102 m2		0.202 m2/AL
	TALLER	161 m2	800 AL	0.20 m2/AL	407 m2		1.903 m2/AL
	SANITARIOS	120 m2	800 AL	0.15 m2/AL			
	BODEGAS	34 m2	ESC.	34 m2/AL			
	COOPERATIVA	0	ESC.	0			
	INTENDENCIA	66 m2	ESC.	66 m2/ESC.			
	CONSERJE	0	ESC.	0			
	PAT. MANIBRAS	83 m2	ESC.	83 m2/ESC.			
	CANCHAS DEP.	476 m2	800 AL	0.60 m2/ESC.			3.71 m2/AL
	PLAZAS	530 m2	ESC.	530 m2/ESC.			
	CIRC. A CUB.	114 m2	ESC.	114 m2/ESC.			1.372 m2/AL
	CIRC. A DESC.	110 m2	ESC.	110 m2/ESC.			
	SUP. TOTAL TERR.	4850 m2	800 AL	6.06 m2/ESC.			
	SUP. CUB.	1750 m2		36%			5.09 m2/AL
	SUP. DESC.	3100 m2		64%			14.86 m2/AL

## 3) ESCUELAS VISITADAS: INDICES

ZONA	LOCAL	ESC.	SEC.	176	E.	MEX.
		AREA		USUARIO		INDICE
	DIRECCION	25.6 m2		380 AL		0.067 m2/AL
	O. VOCACIONAL	0		0		0
	SERV. MEDICO	0		0		0
	BIBLIOTECA	24.0 m2		380 AL		0.063 m2/AL
	AULA	51.2 m2		50 AL		1.024 m2/AL
	LABORATORIO	480 m2		380 AL		1.26 m2/AL
	TALLER	0		0		0
	SANITARIOS	128.0 m2		380 AL		0.33 m2/AL
	BODEGAS	133.6 m2		ESC.		133.6 m2/ESC.
	COOPERATIVA	0		0		0
	INTENDENCIA	52.0 m2		ESC.		52 m2/ ESC.
	CONSERJE	52.0 m2		ESC.		52 m2/ESC.
	PAT. MANIOBRAS	40.0 m2		ESC.		40 m2/ESC.
	CANCHAS DEP.	1000.00 m2		380 AL		2.63 m2/AL
	PLAZAS	1600 m2		ESC.		1600 m2/ESC.
	CIRC. A CUB.	300.00 m2		ESC.		300 m2/ESC.
	CIRC. A DESC.	100.00		ESC.		100 m2/ESC.
	SUP. TOTAL TERR.	2500.00		380 AL		6.58 m2/ESC.
	SUP. CUB.	526.00 m2				21%
	SUP. DESC.	1974.00 m2				79%

## ESCUELAS VISITADAS: INDICES.

ESC. SEC. No. 93				
ZONA	LOCAL	AREA	USUARIO	INDICE
	DIRECCION	106 m2	1020 AL	0.104 m2/AL
	O. VOCACIONAL	11 m2	ESC.	11 m2/ESC.
	SERV. MEDICO	0	0	0
	BIBLIOTECA	84 m2	1020 AL	0.08 m2/AL
	AULAS	59 m2	60 AL	0.98 m2/AL
	LABORATORIO	107.5 m2	1020 AL	0.10 m2/AL
	TALLER	77 m2		
		115 m2	1020 AL	0.18 m2/AL
	SANITARIOS	236 m2	1020 AL	0.23 m2/AL
	BODEGAS			
	COOPERATIVA	25 m2	ESC.	25 m2/ESC.
	INTENDENCIA	24 m2	ESC.	24 m2/ESC.
	CONSERJE	80 m2	ESC.	80 m2/ESC.
	PAT. MANIOBRA			
	CANCHAS DEPS.	2164 m2	1020 AL	2.12 m2/AL
	PLAZAS	1500 m2	ESC.	1500 m2/ESC.
	CIRC. A CUB.	795 m2	ESC.	795 m2/ESC.
	CIRC A DESC.			
	SUP. TOT. TERR.	11.800 m2	1020 AL	11.568 m2/AL
	SUP. CUB.	1964 m2		16%
	SUP. DESC.	9863 m2		84%

ESC. SEC. ETI. D.F.				
ZONA	LOCAL	AREA	USUARIO	INDICE
	DIRECCION	20.80 m2	750 AL	0.027 m2/AL
	O. VOCACIONAL	0	0	0
	SERV. MEDICO	0	0	0
	BIBLIOTECA	75.00 m2	750 AL	0.10 m2/AL
		46.20 m2	50 AL	0.92 m2/AL
	AULAS	63.00 m2	60 AL	1.05 m2/AL
		40.00 m2	50 AL	0.80 m2/AL
	LABORATORIO	63.60 m2	750 AL	0.08 m2/AL
	TALLER	64.00 m2	750 AL	0.08 m2/AL
	SANITARIOS	75.30 m2	750 AL	0.10 m2/AL
	BODEGAS	54.80 m2	ESC.	54.8 m2/ESC.
	COOPERATIVA	6.00 m2	ESC.	6.0 m2/ESC.
	INTENDENCIA	0		
	CONSERJE	0		
	PAT. MANIOBRA	0		
	CANCHAS DEPS.	709.40 m2	750 AL	0.95 m2/AL
	PLAZAS			
	CIR. A CUB.	458.0 m2	ESC.	458 m2/ESC.
	CIRC. A DESC.			
	SUP. TOT. TERR.	1547 m2	750	2.06 m2/A.
	SUP. CUB.	829.50 m2		53 %
	SUP. DESC.	717.50 m2		47 %

## 4) SINTESIS DE LOS INDICES DE EJEMPLOS DE ESCUELAS

LOCAL	INDICE PROMEDIO
DIRECCION	0.103 m2/AL
O. VOCACIONAL	11.00 m2/ESC.
SERVICIO MEDICO	11.00 m2/ESC.
BIBLIOTECA	0.089 m2/AL
AULA	1.090 m2/AL
LABORATORIO	0.145 m2/AL
TALLER	0.234 m2/AL
SANITARIOS	0.143 m2/AL
BODEGAS	55.25 m2/ESC.
COOPERATIVA	20.26 m2/ESC.
INTENDENCIA	41.75 m2/ESC.
CONSERJE	66.00 m2/ESC.
PAT. MANIOBRAS	318.00 m2/ESC.
CANCHAS DEP.	1.11 m2/AL
PLAZAS	1163.00 m2/ESC.
CIRC. A CUB.	648.00 m2/ESC.
CIRC. A DESC.	275 m2/ESC.
SUP. TOTAL TERR.	6.34 m2/AL
SUP. CUB.	
SUP. DESC.	

## XI BIBLIOGRAFIA

- 1.- Edificios para la Educación Media en América Latina  
CONESCAL, 1965.
- 2.- Revista La Educación Técnica, CONESCAL No. 12, -  
1969.
- 3.- México Urbano, Julio García Coll, Mario Schjetnan  
F.C.E., 1975.
- 4.- Agenda Estadística, Secretaría de Programación y -  
Presupuesto 1981.
- 5.- La Nueva Pedagogía, Ma. Luisa Farba, Ed. Salvat -  
1975.
- 6.- Análisis y Diseño Lógico, Oscar Olea, González -  
Lobo Ed. Trillas, 1977.
- 7.- Perspectiva Modular, García Salgado, UNAM 1985.
- 8.- Documento "La Delegación Tlalpan" Elaborado por -  
Alumnos del Taller Participativo Max Cetto.
- 9.- Manual de Plomería, SSA. 1975.
- 10.- Estructuras, José Creixel 1975.
- 11.- Apuntes de Estructuras y de Instalaciones tomadas -  
en la Facultad de Arquitectura UNAM.