



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

11
25

ESCUELA SECUNDARIA TECNICA:

COL. 29. AMPLIACION SANTIAGO ACAHUALTEPEC.

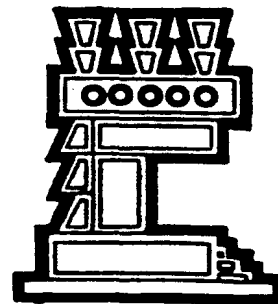
T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

A R Q U I T E C T O

P R E S E N T A :

ARMANDO ALONSO MARTINEZ



México, D. F.

1985



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.

CONTENIDO

CAPITULO I	INTRODUCCION
CAPITULO II	ANTECEDENTES HISTORICOS DEL AREA URBANA
CAPITULO III	INTRODUCCION AL TEMA DE PROYECTO
CAPITULO IV	PERFIL URBANO
CAPITULO V	ELECCION DEL TERRENO
CAPITULO VI	PROGRAMA ARQUITECTONICO
CAPITULO VII	DESCRIPCION DEL PROGRAMA
CAPITULO VIII	PROYECTO ARQUITECTONICO
CAPITULO IX	CALCULO HIDRAULICO Y SANITARIO
CAPITULO X	CALCULO ELECTRICO
CAPITULO XI	CALCULO ESTRUCTURAL
CAPITULO XII	VOLUMEN DE OBRA Y PRESUPUESTO

CAPITULO I INTRODUCCION

En el mes de mayo de 1983, en la Colonia Santiago Acahualtepec, se llevó a cabo una junta teniendo como integrantes a la unión de colonos y a un grupo de estudiantes de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional Autónoma de México, pertenecientes al taller participativo "Max Cetto-5" Terna 8. El objetivo de dicha junta era el de llegar a un acuerdo en el cual los estudiantes de la Facultad de Arquitectura se comprometían a realizar un estudio socioeconómico a la población de la Col. Santiago Acahualtepec, y con este estudio poder desarrollar proyectos concretos.

Ahora en base a los estudios realizados nosotros nos percatamos que dentro de sus necesidades lo que requiere mayor prioridad, es el equipamiento de educación media (nivel secundaria), motivo por el cual en este caso concreto inclinaremos nuestra atención en dicho problema, en la presente tesis.

En nuestra propuesta para dotar de equipamiento de educación media a la Col. Santiago Acahualtepec, nos apoyaremos en las normas oficiales de la Ley Federal de la Educación y en las de Equipamiento de la S.E.P., así mismo también, retomando el concepto del Arq. Juan O'Gorman, que dice que una escuela para sectores de bajos recursos, no debe intentar ser "arquitectura como arte", sino una construcción barata y funcional.

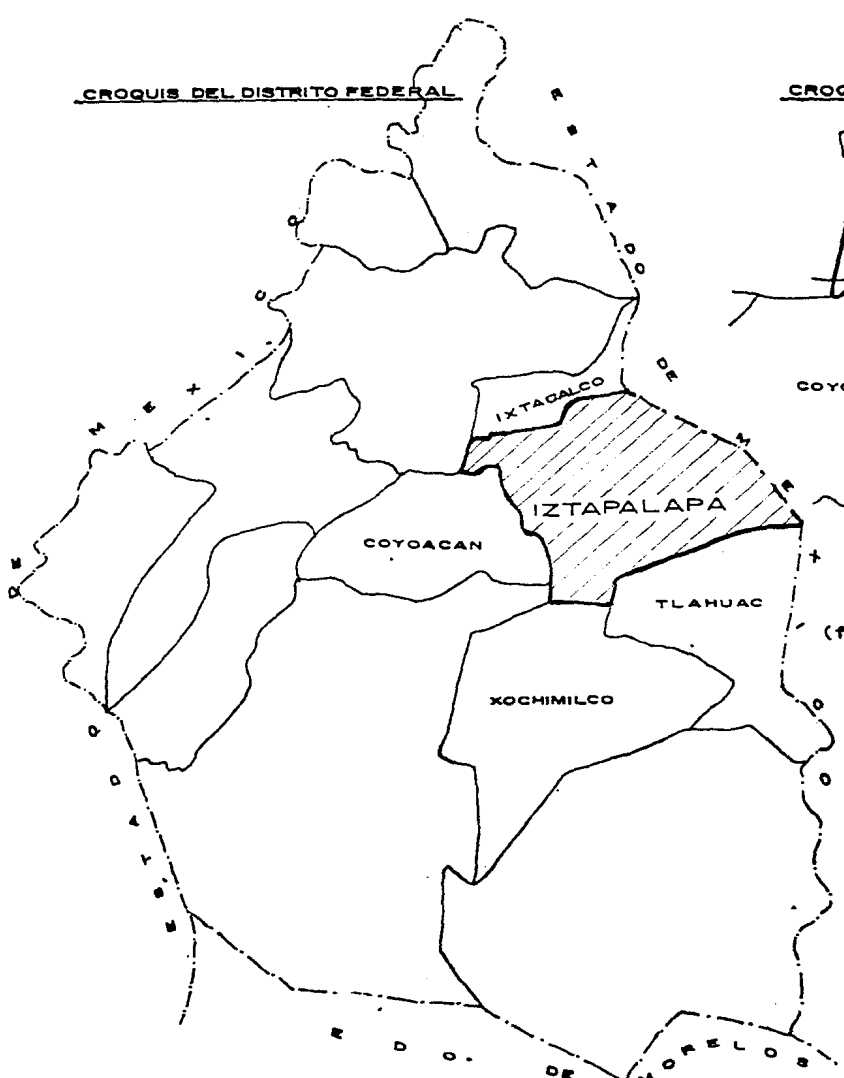
¿Por qué una secundaria técnica?

Porque la Sec. Técnica se adapta mejor a las condiciones económicas y al nivel cultural de la población de la Col. Santiago Acahualtepec; y responde directamente a sus necesidades inmediatas, su perspectiva sería más positiva, ya que al término de sus estudios en la Esc. Sec. Téc. saldrían como técnicos suficientemente capacitados para incorporarse a la fuente de trabajo, esto para los que no tienen solvencia económica suficiente; y para los que sí, la oportunidad de estudiar en escuelas de nivel superior, y así elevar el nivel cultural de la población de la Col. Santiago Acahualtepec.

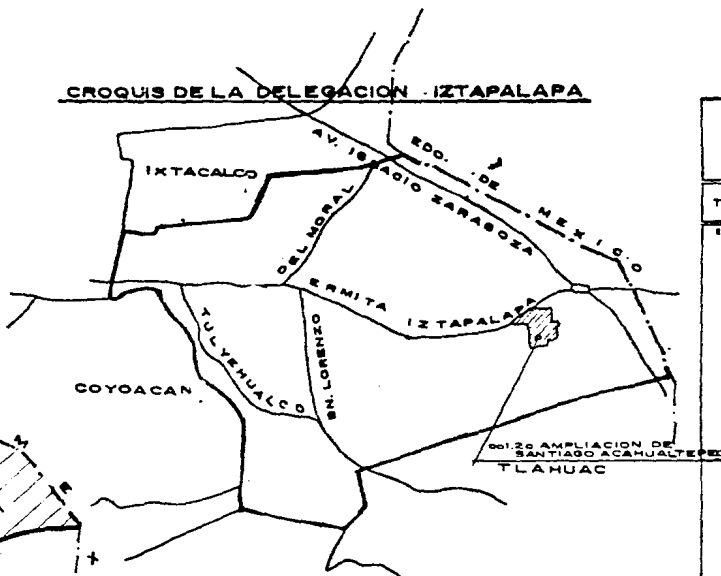
Para adentrarnos más en el tema, a continuación se presenta en la figura 1 y 2 la ubicación de la Col. Santiago Acahualtepec, la cual se encuentra localizada dentro del D.F., que a su vez forma parte de la Delegación de Iztapalapa, la cual colinda con los siguientes lugares:

Al oeste con la Delegación de Coyoacán; al este con el Estado de México; al sur con la Delegación de Xochimilco y Tláhuac, y al norte con la Delegación Iztacalco y el Estado de México.

La Colonia 2a. Ampliación de Santiago Acahualtepec dentro de la Delegación de Iztapalapa, está ubicada al este y es bordeada por la Calzada Ermita Iztapalapa.

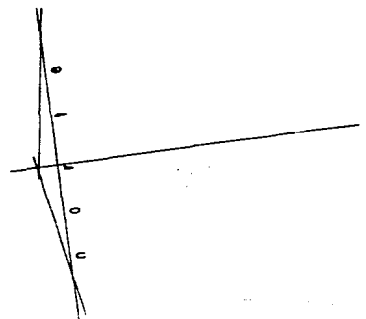
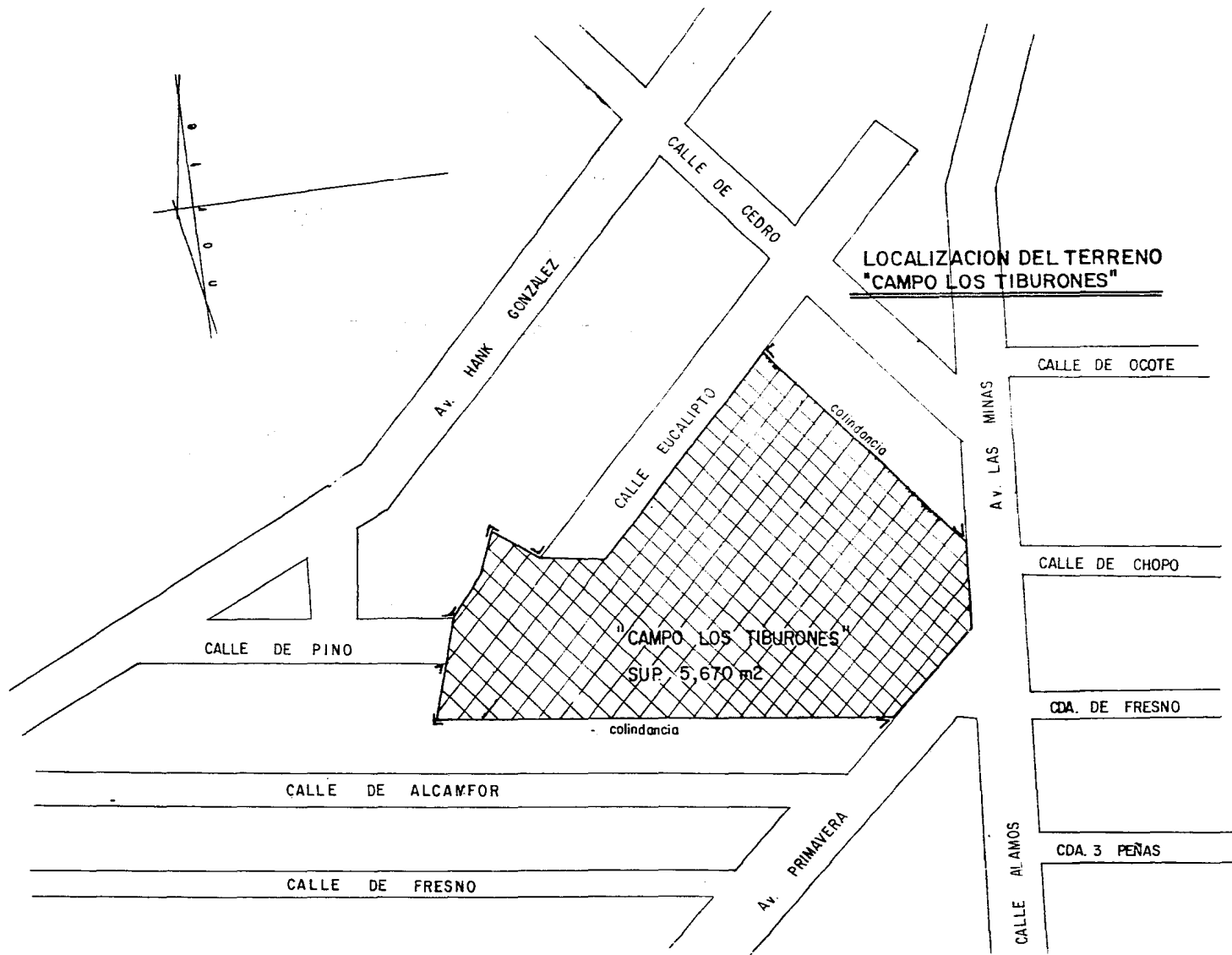


(fig.1) LOCALIZACION DE LA DELEGACION IZTAPALAPA

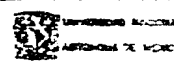




(fig.2) LOCALIZACION DE LA COLONIA
2a AMPLIACION DE SANTIAGO
ACAHUALTEPEC

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	
TESIS PROFESIONAL	ESCUELA SECUNDARIA TECNICA
ESPECIALIZACION	
ALUMNO: ALONSO MARTINEZ ARRIAGA	
TITULO:	
	MAX CETTO
INSTITUCION CALLE CARRILLERA	INSTITUCION CALLE



**LOCALIZACION DEL TERRENO
"CAMPO LOS TIBURONES"**

 MINISTERIO NACIONAL DE EDUCACION	
TITULO PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL	ESCUELA SECUNDARIA TECNICA
ALONSO MARTIN ARANGO	
	
 FACULTAD DE INGENIERIA	MAX CETTO INGENIERO CIVIL
ARQUITECTO	

CAPITULO II ANTECEDENTES HISTORICOS DEL AREA URBANA.

En 1970 lo que hoy es la Colonia Santiago Acahualtepec era una zona agrícola, ubicada al pie de la Sierra de Santa Catarina, con una superficie de 78 hás.

En aquel año la colonia contaba con 72 m² de vivienda con una población de 11 habitantes.

Entre 1970 y 1973 la población aumentó a 1,798 hab. El área construida aumentó a 4.9 hás. y la vialidad alcanzó la 45 hás.

En 1977 el área construida era de 14.24 hás. y la población 11,381 hab. Para 1982 la población era de 26,382 habitantes, la superficie de vivienda alcanzaba los 41.6 hás. y el área agrícola apenas sumaba 3.6 hás.

La colonia había alcanzado ya cierto grado de consolidación, con áreas comerciales definidas y algunos servicios.

La ubicación de la Colonia Santiago Acahualtepec, se encuentra al oriente de la mancha urbana del Distrito Federal, cercana al vaso del ex-lago de Texcoco y está limitada al norte por la carretera México-Puebla, al sur, por las estribaciones del Cerro de Santiago Acahualtepec, al poniente limita con la Colonia de "El Ranchito" y al oriente con la Colonia Lomas de Zaragoza.

(ver planos del proceso histórico de la Col. Santiago Acahualtepec y gráficas en tomo I de la tesis colectiva)

SOCIOECONOMICO

De la población económicamente activa según los datos de nuestra encuesta, sólo 688 hab. tienen trabajo de planta, que es equivalente al 24.03 por ciento de la población encuestada.

Distribución por edades: los grupos más importantes son los comprendidos en 5 y 9 años (16.52%) y 10-14 (15.47%) ambos son más numerosos que los respectivos porcentajes nacionales (15.3% y 13.4%). Los grupos que abarcan de los 20 a los 39 años constituyen el 52.72% de la población de la colonia, lo que resulta superior a la media nacional para esas edades (26.30%).

Distribución por sexo: hombres 1,434 (50.08%)
 mujeres 1,420 (49.92%)
Porcentaje nacional: hombres 49.87%
 mujeres 50.13%

Lo que parece confirmar que en la colonia se invierte la relación existente.

NIVEL EDUCATIVO

En cuanto a los niveles educativos generales de los encuestados, de 1,287 que proporcionaron datos, el
63.63% tenían estudios primarios.
21.52% tenían estudios secundarios
4.33% tenían estudios de preparatoria

63.63% tenían estudios primarios
21.52% tenían estudios secundarios
4.33% tenían estudios de preparatoria
3.72% tenían estudios técnicos
1.56% tenían estudios profesionales
0.17% tenían estudios de comercio
5.58% tenían otros estudios.

(ver gráficas y tablas en el tomo I de la tesis colectiva)

USO DEL SUELO (1983)

La colonia Santiago Acahualtepec, como otras características similares, presenta un panorama de cambio constante por lo cual consideramos estos datos válidos al momento del estudio: mayo-junio de 1983, pero de ninguna manera definitivos.

Superficie total: 105.85 hás.

Población total: 26,389 hab.

Número total de lotes: 3,631

Número total de manzanas: 185

Superficie construída: 288,966 M2 (vivienda)

Densidad relativa: 524 hab./hás.

Número total de viviendas: 4,057 (73.58% del área total)

Número total de viviendas por comercio: 362 (8.31% del área total)

Superficie libre por lote: 246,012.71 M2 (46% del área construída)

Areas baldías: 166,981.27 M2

Locales comerciales: 347 (9,583.4 M2) y 2,541 M2 del mercado.

Vialidad: 17,845 M2 de vialidad secundaria

175,802 M2 de vialidad terciaria

56,190 M2 de vialidad local

36,634 M2 de calles cerradas o retornos

1,679 M2 de calles peatonales.

Infraestructura:

Red hidráulica con capacidad para 24,800 hab.

Equipamiento de recreación: 14,327 M2 para áreas deportivas;

3,559 M2 para cultos religiosos

Equipamiento de salud: 15 consultorios y un centro de salud (10,500 M2 en total)

Equipamiento de educación: 4 escuelas primarias, 1 plantel del DIF, 3 centros de educación para adultos, 14 jardines de niños (26,060 M2 en total)

Areas totales:

Superficie construída en vivienda = 288,996 M2

Superficie libre en lotes de vivienda = 246,012 M2

Areas baldías = 166,981 M2

Ahora bien, basándonos en los antecedentes antes mencionados, la colonia Santiago Acahualtepec, tiene hasta el momento de nuestro estudio una población de 26,389 hab, de los cuales 5,520 cursan estudios primarios.

El documento de educación de la primera parte de la investigación -- (ver tesis colectiva tomo I), señala como demanda actual para secundarias técnicas un total de 2,561 alumnos que estudian fuera de la colonia.

... el primer punto de la agenda es el estudio de la situación actual de la empresa, para lo cual se debe analizar los datos financieros, de producción y de ventas, así como el entorno económico y social en el que opera. Este análisis permitirá identificar las fortalezas y debilidades de la organización, así como las oportunidades y amenazas que enfrenta.

... el segundo punto de la agenda es la definición de los objetivos y metas de la empresa, los cuales deben ser claros, medibles y alcanzables. Estos objetivos deben estar alineados con la visión y misión de la organización, y deben servir como guía para la toma de decisiones y la asignación de recursos.

... el tercer punto de la agenda es la elaboración del plan de acción, el cual debe detallar las estrategias y tácticas que se utilizarán para alcanzar los objetivos y metas establecidos. Este plan debe ser flexible y adaptable a los cambios que puedan ocurrir en el entorno de la empresa.

CAPITULO III INTRODUCCION AL TEMA DE PROYECTO

INTRODUCCION AL TEMA DE PROYECTO

Se optó por una secundaria técnica, considerando los datos proporcionados por la investigación socioeconómica, ya que la secundaria técnica se adapta mejor a las condiciones económicas y al nivel cultural (bajo) de la población de la colonia Santiago Acahualtepec, responde directamente a sus necesidades inmediatas (incorporación a la fuente de trabajo) y ofrece mejores condiciones de vida.

LA CREACION DE ESCUELAS SECUNDARIAS TECNICAS EN MEXICO:

En el año de 1925 se creó el Departamento de Enseñanza Técnica, y posteriormente en el año de 1948 aparece la organización de los Institutos Tecnológicos Regionales, pero será hasta el año de 1962 cuando aparece la secundaria técnica.

La Escuela Secundaria técnica surgirá a consecuencia de la reforma de la segunda enseñanza, que se dió en los años 1950-51, como una alternativa de educación con caracteres propios y objetivos acordes a las necesidades nacionales. La creación de la secundaria técnica se justifica ante la realidad del avance tecnológico del país; un egresado de la secundaria técnica se encuentra en mejores condiciones de incorporarse a dicho desarrollo.

PERFIL URBANO

A partir de la información ya mencionada, se llevará a cabo un proyecto (escuela secundaria técnica), en la colonia Santiago Acahualtepec. Por otro lado se mantuvo una serie de conversaciones con los colonos y se observó que la factibilidad del proyecto quedaba subordinada a elementos claves como son:

- a) La capacidad de movilización del grupo demandante , para obtener el financiamiento y el apoyo oficial necesario.
- b) La posibilidad de obtener del estado la cesión de un terreno adecuado.

Observando estas perspectivas se realizaron juntas con los colonos, el objetivo era obtener puntos de vista necesarios para la elaboración del programa arquitectónico, y se realizaron continuas visitas a la colonia para poder obtener la mejor ubicación posible para el proyecto señalado (secundaria técnica), y también se hicieron visitas a escuelas secundarias técnicas de la zona, para poder observar su funcionamiento.

En base a esto se tomo la determinación de enfrentarnos al proyecto con el apoyo de los siguientes puntos:

- a) La observación de las formas oficiales proclamadas por la Ley Federal de Educación y las normas de equipamiento de la Secretaría de Educación Pública, tratando de aprovechar al máximo los recursos oficiales destinados a la educación, y sobre todo basándonos en una ar-

quitectura barata y funcional.

- b) Impulsar los mecanismos de incidencia de los colonos en la política gubernamental, en lo que se refiere a la facilitación de predios para equipamiento educativo.
- c) Ampliar la infraestructura, para la educación, de la colonia Santiago Acahualtepec.

CAPITULO V ELECCION DEL TERRENO

ELECCION DEL TERRENO

Para la elección del terreno nos documentamos sobre las condiciones requeridas por el C.A.P.F.C.E y otros organismos oficiales de los cuales mencionamos algunos de ellos:

- a) en lo posible de terrenos que sean rectangulares, con una relación largo-ancho de aproximadamente el doble;
- b) el terreno tendrá una pendiente del 15%, y estará exento de inundaciones y deslaves;
- c) se evitarán los terrenos de relleno con minas de arena y pendientes muy pronunciadas;
- d) el terreno deberá contar con servicios generales de agua potable, energía eléctrica, alcantarillado y teléfono;
- e) la escuela secundaria técnica debe tener una zona de influencia que se medirá de la siguiente manera:

No podrá estar a más de 4 kms. de camino a pie, 25 kms. en automóvil o 45 min. de viaje. Ya analizados estos puntos se procedió a la búsqueda del terreno real y que cumpliera con estos requisitos, aunque no en su totalidad pero sí en su mayoría. Esto nos fue posible después de una serie de recorridos por la colonia Santiago Acahualtepec, y de reuniones con los colonos encargados del caso, ya que dichos terrenos observados no satisficían ni en la mínima parte con los requisitos expuestos anteriormente.

Y observando estas características de los terrenos, los colonos nos propusieron 3 terrenos: el primero de ellos se localizaba sobre una mina de arena, por lo cual se descartó inmediatamente; los dos restantes que cumplen con la mayor parte de los requerimientos ya mencionados, se identifican como: el campo de Tiburones y La Joya.

Y así, se nos asignó el campo de Tiburones para nuestro proyecto, que se ubica dentro de la colonia 2a. Ampliación de Santiago Acahualtepec; su localización es la siguiente: al norte con la calle de Eucalipto y la de Pino, al sur con la Av. Primavera y la calle de Las Minas, y colinda al este y poniente con construcciones particulares (ver fig. 3).

PROPIEDAD:

El terreno es propiedad privada, por lo que se tendrá que recurrir a una expropiación alegando causa de utilidad pública y con el apoyo de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que establece claramente en su Art. 27 que la propiedad de los terrenos y aguas comprendidas dentro del límite del territorio nacional, corresponde originalmente a la Nación, la cual ha tenido y tiene derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada, además tiene la facultad de imponer a ésta las modalidades que dicte el interés público, para regular en beneficio social el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, lo que evitará la depredación y destrucción de los mismos para lograr su preservación en beneficio de la colectividad.

DESCRIPCION DEL TERRENO

El terreno es un polígono irregular, la mayor parte de su superficie se podría decir que es plana; ya que se aprecia en su longitud máxima una pendiente del 3%. Así mismo, el terreno tiene 5670 M2 aproximadamente y está conformado de arcilla volcánica de las altamente comprensibles, y tiene intercalaciones de arena en pequeñas capas, aunque la estructuración es más cerrada por parte de la arcilla volcánica (ver fig. 4 plano topográfico).

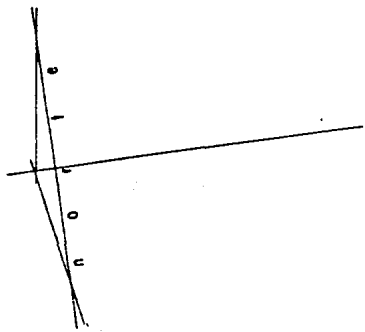
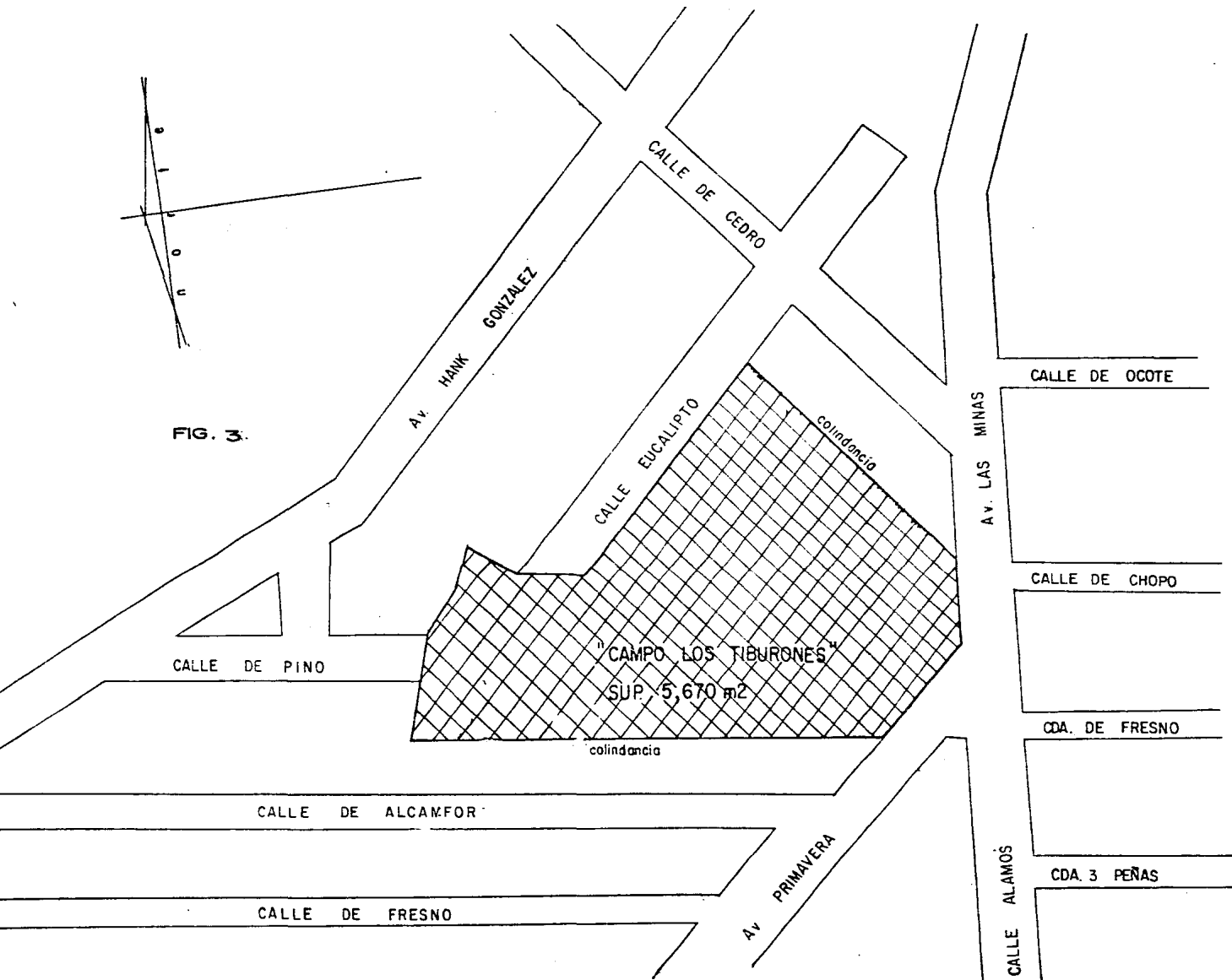


FIG. 3.




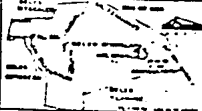

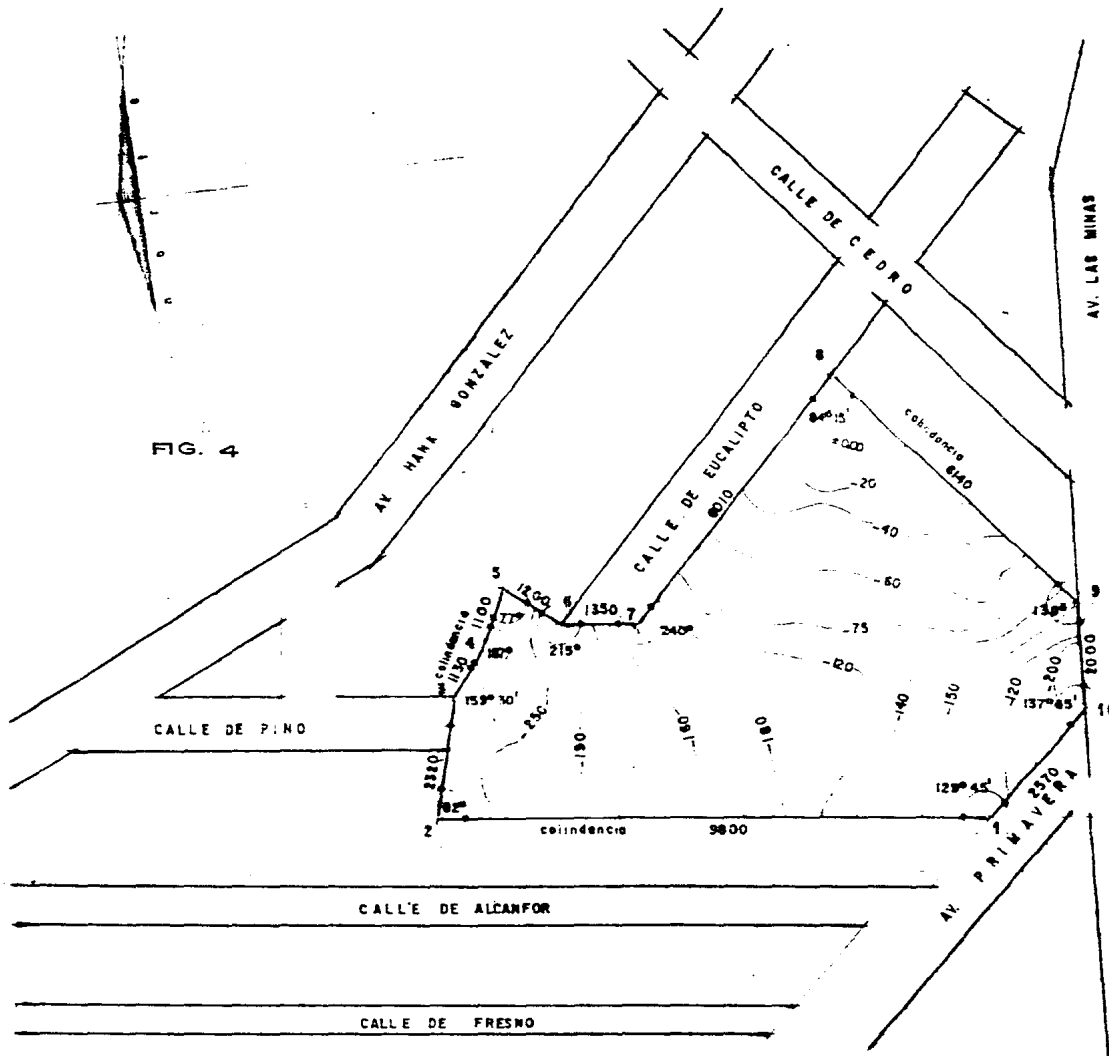
 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	
TÍTULO PROFESIONAL ESPECIALIZACIONES	ESCUELA SECUNDARIA TÉCNICA
ALONSO MARTÍNEZ ARANDA	
	
	MAX CETTO ARQUITECTOS

FIG. 4



PLANO TOPOGRAFICO
 TERRENO:
 "CAMPO LOS TIBURONES"
 SUPERFICIE:
 5,670 m²

AGENCIADO NACIONAL
 ALFONSO DE MEXICO

TIPO PROFESIONAL
 INGENIERIA CIVIL

PROFESIONALES
 INGENIEROS CIVILES
 INGENIEROS EN ELECTRICIDAD
 INGENIEROS EN MEXICO

PROFESIONALES
 INGENIEROS EN ELECTRICIDAD
 INGENIEROS EN MEXICO

PROFESIONALES
 INGENIEROS EN ELECTRICIDAD
 INGENIEROS EN MEXICO

AV. LAS MINAS

CALLE DE OROTE

CALLE DE CHOPO

CDA. DE FRESNO

CDA. 3 PERAS

CALLE ALAMOS

- CAPITULO VI PROGRAMA ARQUITECTONICO

AREAS TOTALES

AREA DE GOBIERNO:

6 entre ejes (cada EE = 20.66 M2)	123.96 M2
Priv. del Director y toilete	11.44 "
Priv. del Subdirector	8.00 "
Secretaria	9.00 "
Coord. (Actividades Acad. y Tecnol.)	8.00 "
Prefecto	6.00 "
Sala de Juntas para maestros	8.00 "
Cubículo de intendente	4.00 "
Cubículo de Serv. Médico	7.50 "
Cubículo de Orientación Vocacional	6.50 "
Sanitario hombres y mujeres	8.00 "
Cubículo de copiado	8.00 "
Archivo	4.00 "
Jefatura Administrativa	10.00 "

AREAS DE ENSEÑANZA

AULAS

a) 12 aulas de 2 1/2 EE c/u aula = 51.64 M2	619.68 M2
b) 2 aulas de 5 EE c/u aula = 61.97 M2	123.96 "
c) Laboratorios Polifuncionales c/u = 82.64 M2 (4 EE)	165.28 "
	<hr/>
	908.92 M2

3. TALLERES:

a) 1 taller de Mecanografía para 54 alumnos de (4 EE)	82.64 M2
b) 1 taller de Dibujo técnico para 54 alumnos (4 EE)	82.64 "
c) 1 taller de Contabilidad para 54 alumnos de (4 EE)	82.64 "
d) 1 taller de Carpintería para 54 alumnos de (4 EE)	87.64 "
e) 1 taller de Mecánica Automotriz para 54 alumnos (7 EE)	144.62 "
f) 1 taller de Electricidad para 54 alumnos (8 EE)	165.28 "
	<hr/>
	1,549.38 M2

AREA SOCIOCULTURAL Y DE RECREACION:

1. 1 biblioteca para 54 alumnos de (5 EE) con acervo y sala de lecturas	103.30 M2
2. Cooperativa escolar	
a) Zona común de ventas (1 EE)	20.66 M2

b) Bodega de Turno Matutino=(1/2 EE)	10.33 M2
c) Bodega de Turno Vespertino=(1/2 EE)	10.33 M2
	<hr/>
	224.62 M2
3. Plaza Cívica (31 Módulos)	640.46 M2
4. Cancha de Basquet Boll*(24 módulos)	496.00 M2
	<hr/>
	1,281.08 M2

* Esta cancha está independiente de la Plaza Cívica

TOTAL DE AREAS

I.	Area de Gobierno	123.96 M2
II	Area de Enseñanza	1,549.38 M2
III	Area Sociocultural y Recreación	224.62 M2
IV	Servicios Generales	436.30 M2
	Circulaciones cubiertas	530.30 M2
		<hr/>
	SUBTOTAL	2,664.56 M2
	Superficie construida	2,414.56 M2
	Superficie para Plaza Cívica, cancha y patio de servicio	1,386.46 M2
	Superficie plazas, andadores y zonas jardinadas	1,868.98 M2
	Superficie Terreno Los Tiburones	5,620.00 M2

SERVICIOS GENERALES

1. 2 núcleos sanitarios de (2 EE)c/u hombres y mujeres	82.64 M2
2. 1 Almacén General de (2 EE)	41.32 M2
3. Jefatura de Talleres Laboratorios y Ed. Física (2 EE)	41.32 M2
4. 1 Núcleo para aseo (regadera, WC, lavabo)	20.66 M2
5. Patio de Servicio (12 módulos)	250.00 M2
	<hr/>
	436.50 M2

URBANIZACION GENERAL

1. Delimitación Perimetral (con tabicón y altura mínima 2.50 m)
2. Plazas
3. Andadores
4. Zonas jardinadas

CAPITULO VII DESCRIPCION DEL PROGRAMA

DESCRIPCION DEL PROGRAMA

Proponemos una Escuela Secundaria Técnica con una capacidad de 840 alumnos, que sería un tercio de la demanda actual del equipamiento de educación media (Sec. Téc.) dentro de la Colonia 2a. Ampliación de Santiago Acahualtepec.

Este dato se obtuvo en base al conocimiento del número de educandos cursando actualmente el 4º, 5º y 6º grado de educación primaria (ver tesis colectiva tomo I).

El aula "Tipo" tendrá una capacidad de 40 alumnos (ver fig. 5) que resultó del análisis de áreas en cuanto al espacio, dimensión, circulaciones, captación visual y auditiva. Así como podemos observar que hay un mejor control en grupos pequeños.

ZONIFICACION

Se optó en principio que el acceso de los alumnos a la Sec. Técnica sería por la Av. Primavera que se encuentra al sur del terreno, pero se eliminó esta posibilidad por colindar con una avenida principal de vía rápida. Posteriormente detras de una seria de alternativas, se llegó a la conclusión de crear una calle peatonal y una plaza de acceso a la escuela secundaria técnica, y que se ubicaría al norte donde se encuentran las calles Pino y Eucalipto, por ser éste el punto más estratégico del terreno; con la misma orienta-

ción (norte), se ubicaría la zona administrativa y la biblioteca.

Dentro del espacio administrativo, encontramos zonas destinadas a la Dirección, Subdirección, Archivos, Sala de Juntas, Orientación Vocacional, Secretarías, Sanitarios y áreas destinadas para la vigilancia y control de entradas y salidas.

Así pues, pasando por el pórtico que se encuentra entre el Laboratorio y la Administración (edif. "B") llegamos a la zona de edificios didácticos como son: los edificios "C", "D", "E" y "F" : y bordeada por estos edificios tenemos a la Plaza Cívica (ver plano de conjunto del proyecto).

DESCRIPCION DE EDIFICACION

El proyecto presenta 6 edificios construídos, aislados uno del otro, y unidos solamente los edificios "C" y "D" con el "F" por medio de un puente peatonal, y con ellos tiene mayor fluidez el desplazamiento del alumnado.

Por otro lado la biblioteca, la administración y los edificios "C" y "D" tienen un núcleo de sanitarios respectivamente, cuentan con una orientación norte-sur, así mismo también el edificio "E" que está destinado para el taller mecánico automotriz. Por último tenemos el edificio "F" que contiene un laboratorio polifuncional, taller de electricidad, conserjería, almacén y cooperativa, y cuenta con una orientación este-oeste (ver plano de conjunto del proyecto).

Ahora bien, la elección de los talleres de: mecanografía, dibujo técnico, contabilidad, carpintería, mecánica automotriz y electricidad, fue acorde con el nivel y las necesidades socioeconómicas de la población de la Colonia 2a. Ampliación de Santiago Acahualtepec. Por otro lado también tenemos 3 núcleos de escaleras ubicadas estratégicamente, las cuales nos comunican verticalmente con el 1er. nivel de la escuela secundaria técnica.

ACCESO SECUNDARIO

El acceso al estacionamiento de los profesores se ubicó al sur, así como el taller de mecánica automotriz, dando mayor facilidad a la manobra vehicular, se localizaron en esta zona por estar cerca de la arteria principal que es la Av. Primavera.

Al este del terreno ubicamos la zona deportiva, que en un momento determinado que la secundaria técnica se encontrara cerrada, esta zona deportiva podría dar servicio al exterior por su ubicación y acceso aislado; y dicho acceso se encuentra al norte del terreno (ver plano de conjunto del proyecto definitivo).

DESCRIPCION DE INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA

Debido a las grandes distancias del tendido de la tubería de alimen-

tación de agua potable se optó por solicitar 2 tomas de agua para abastecer a la secundaria técnica y así poder reducir el diámetro y el tendido de las tuberías.

La primera toma de agua se ubica en la plaza de acceso principal, sobre la calle de Eucalipto; que abastece por presión directa a un tinaco de 1100 lts. que se localiza en la azotea de la zona administrativa, el cual será suficiente para los 4 muebles que se encuentran en dicha zona; y esta toma también abastecerá a una cisterna, la cual está ubicada cerca del núcleo de escaleras del edificio "C", y por medio de bombeo alimentará a una zona de tinacos que se encuentran en la azotea de dicho edificio; y éstos a su vez darán alimentación a un núcleo de sanitarios y al laboratorio que está en el edificio "B".

Por otro lado para el desalojo de aguas negras de los muebles antes mencionados, proponemos una fosa séptica y un pozo de absorción; éstas las ubicaremos en medio de los edificios "B" y "C".

Ahora bien, la 2a. toma de agua se localiza en el acceso secundario que da a la Av. Primavera, y dicha toma abastecerá a una cisterna que se localizará cerca del núcleo de escaleras del edificio "D". Y por medio de bombeo alimentará a una zona de tinacos colocados en la azotea de este edificio, y éstos a su vez dotarán de agua a un segundo núcleo de sanitarios ubicados en el Edificio "D" y a los edificios "E" y "F" respectivamente.

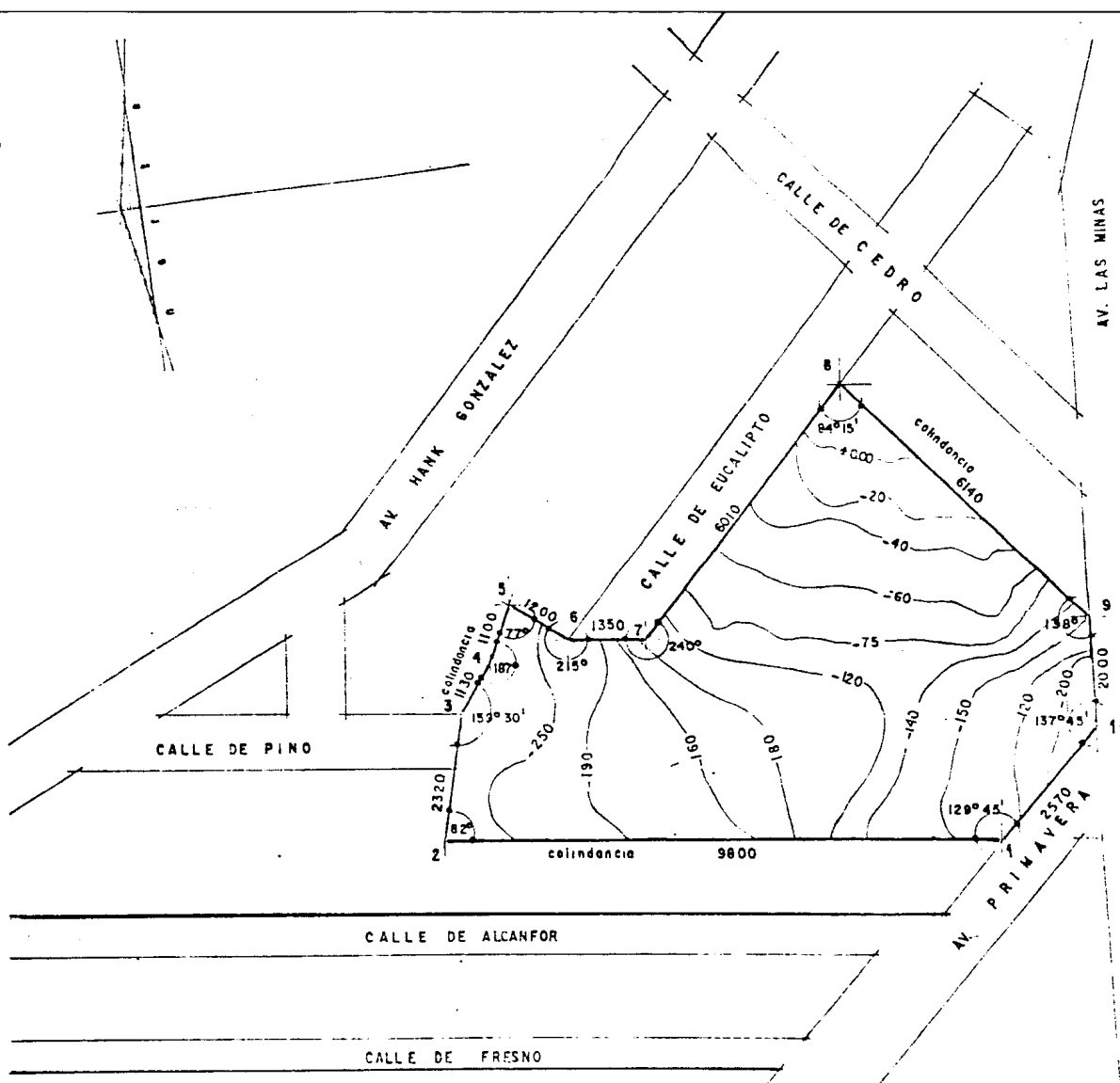
Para el desalojo de aguas negras y jabonosas proponemos otra fosa - sépticá y un pozo de absorción que se encuentran al sur del edificio "D" y cerca de la colindancia con la Av. Primavera, y con esta ubicación nos brin dará la futura conexión con el colector general municipal (ver plano de apoyo hidráulico y sanitario).

DESCRIPCION DE INSTALACION ELECTRICA

Se solicitará a la Comisión Federal de Electricidad una alimentación de subestación 5F-4H, y se colocará el tablero general, el medidor y un tablero C-1, que corresponde al alumbrado exterior de toda la escuela, en el acceso de servicio al sur del plantel, cerca de la intendencia para mejor control del suministro eléctrico.

Desde este punto se repartirá la corriente eléctrica a cada tablero de control por edificio respectivamente.

Colocaremos registros en piso de tabique rojo recocidos para la conducción de cables, y se ubicarán luminarias de intemperie de vapor de mercurio para el alumbrado exterior del plantel, así como en la zona deportiva (ver plano de apoyo).



PLANO TOPOGRAFICO
 TERRENO: A
 "CAMPO LOS TIBURONES"
 SUPERFICIE:
 5,670 M2.

AV. LAS MINAS

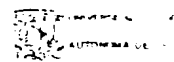
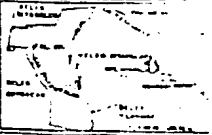

CALLE DE OCOTE

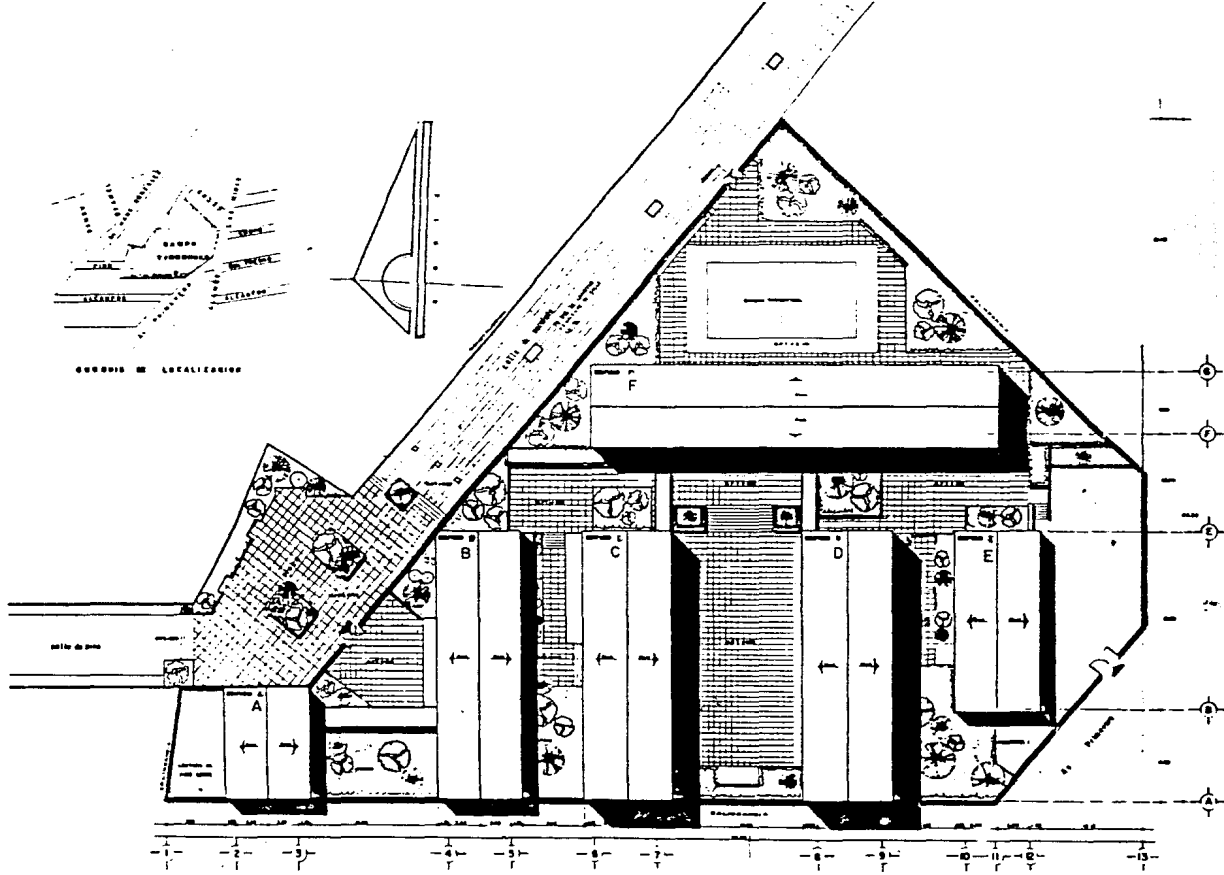
CALLE DE CHOPO




CDA. DE FRESNO

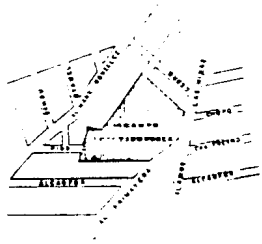
CALLE ALAMOS

CDA. 3 PEÑAS

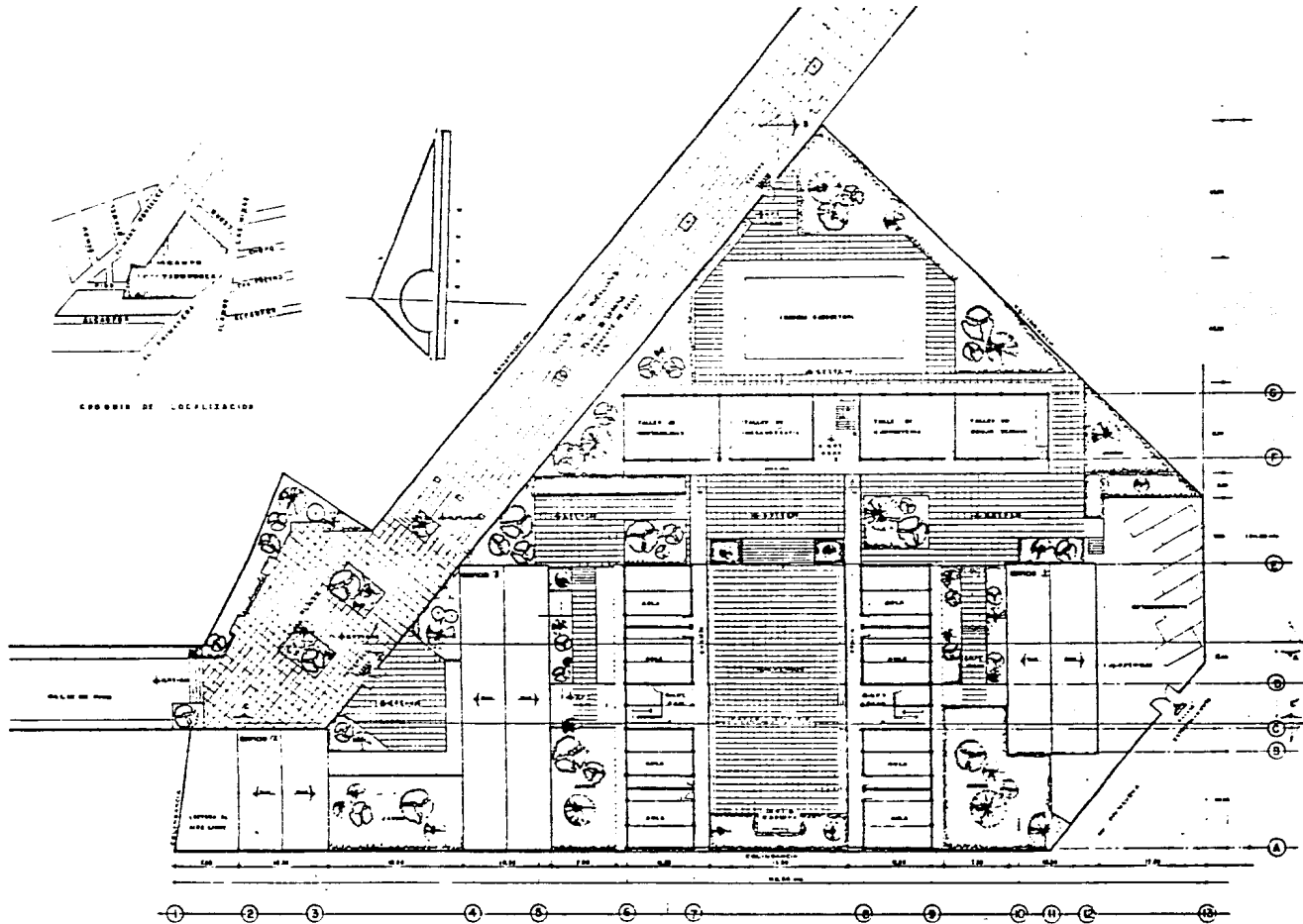
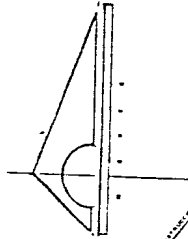
 COLLEGIUM NATIONALIS ARCHITECTORUM CHILENSIS	
TESIS PROFESIONAL TOPOGRAFICAS	
NOMBRE: ALDOSSO BARRERA TITULO:	
	
ESCALA: 	M. 2. 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
FECHA: 1950	LUGAR: SANTIAGO
PROFESOR: ALDOSSO BARRERA	ALUMNO: ALDOSSO BARRERA



 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	
TESIS PROFESIONAL ESPERIMENTACIONES	ESCUELA SECUNDARIA TECNICA
PROYECTO ALONSO MARTINEZ ARRANGO	
ESCALA 1:500	FECHA: OCTUBRO 1964
PLANTA DE CONJUNTO	
	
 MAX CETTO	ARQUITECTO



CONDICIONES DE LOCALIZACIÓN



(PLANTA ALTA)
ESCALA 1:500

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	
TESIS PROFESIONAL	
ESCUELA SECUNDARIA TÉCNICA	
PROYECTO: ALBERTO MARTÍNEZ ARMANDO	
ESCALA: 1:500	FECHA:
PLANO: PLANTA ARQUITECTÓNICA	
	UAN CFTTO
ARQUITECTO:	

TESIS PROFESIONAL

ESCUELA SECUNDARIA TECNICA

ESPECIFICACIONES

PROFESOR
ALONSO MARTINEZ ARMANDO

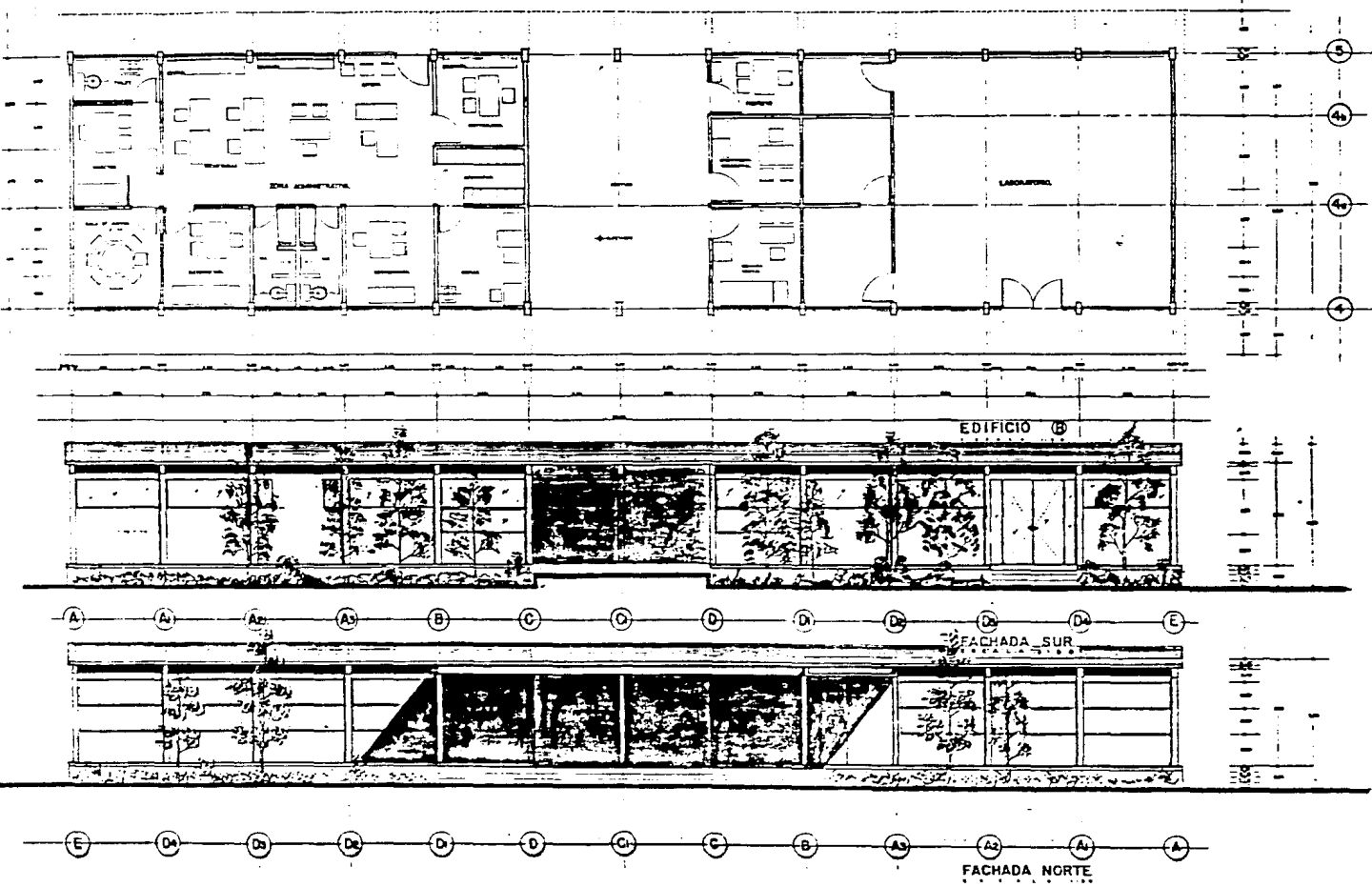
TITULO 230

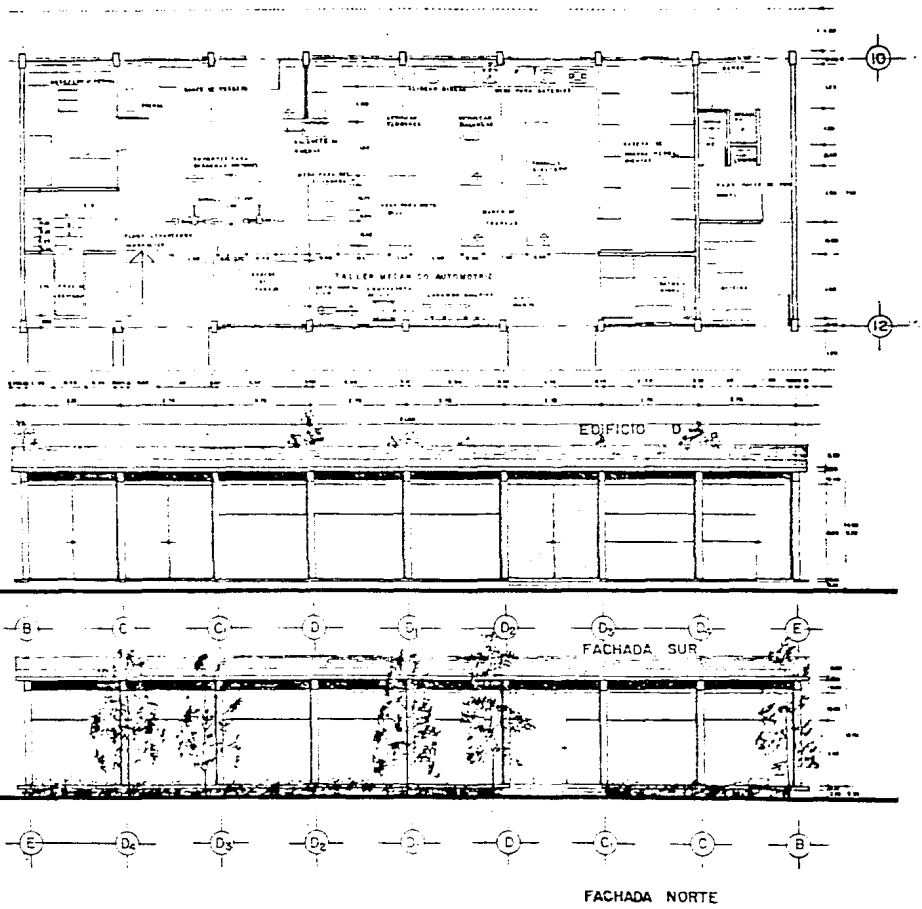
MAPA EDIFICIO "B"


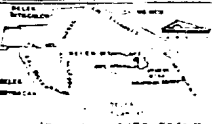

ZONA ADMINISTRATIVA Y LABORATORIOS FARMACIA

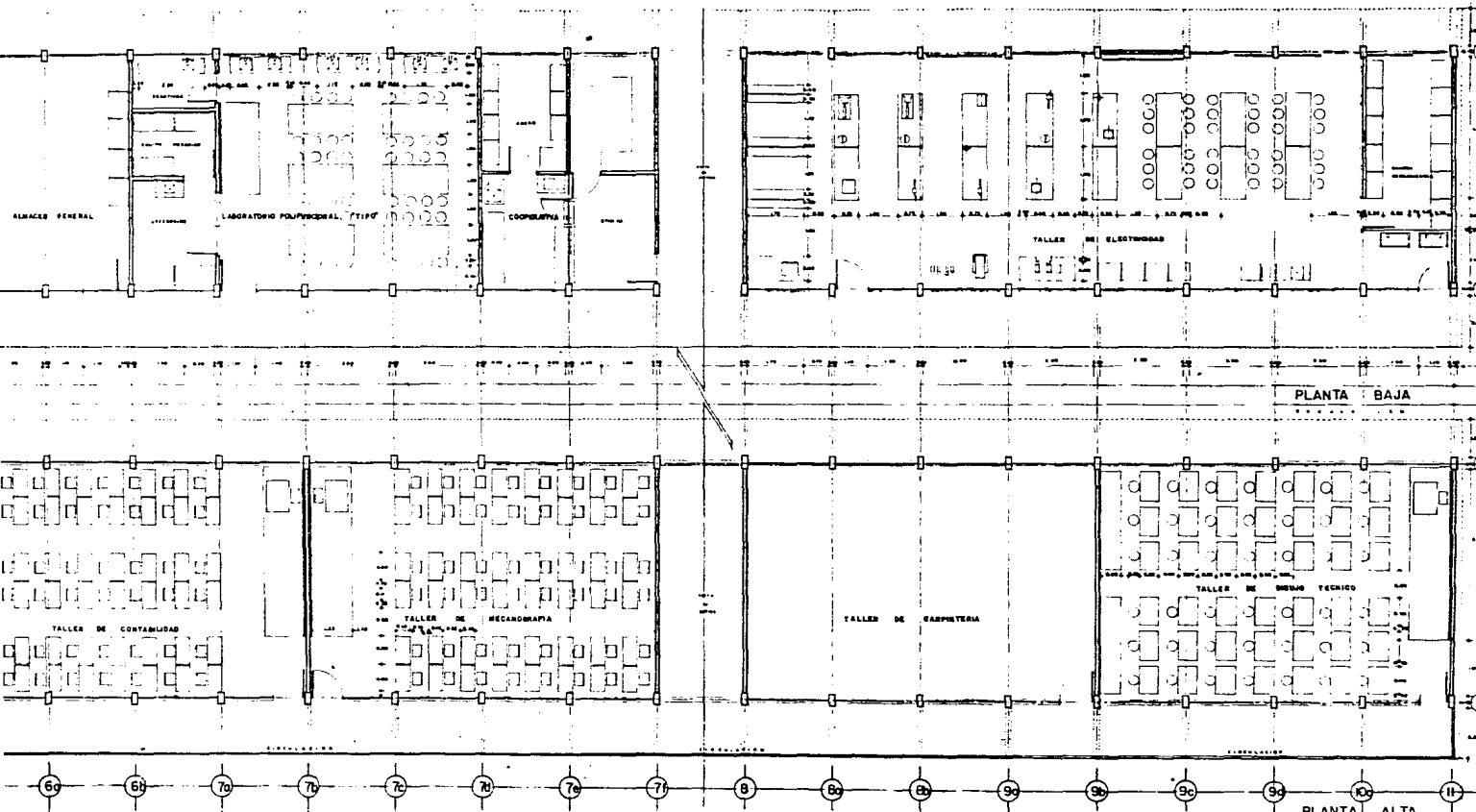





MAY
CETTO



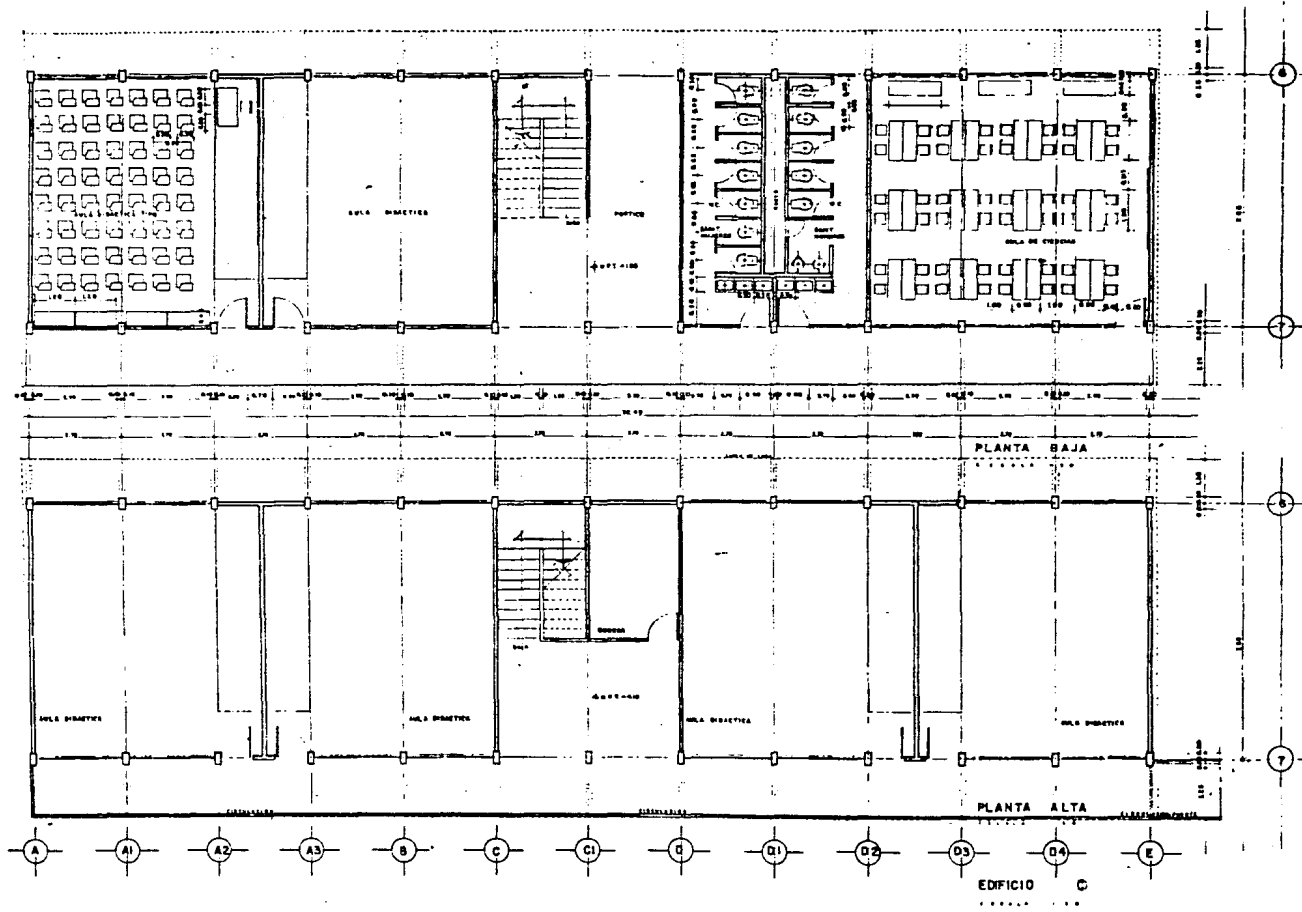





 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	
TESIS PROFESIONAL ESPECIFICACIONES	ESCUELA SECUNDARIA TECNICA
ARMANDO ALONSO	
TALLER MECANICO AUTOMOTRIZ	
	
	MAX CETTO

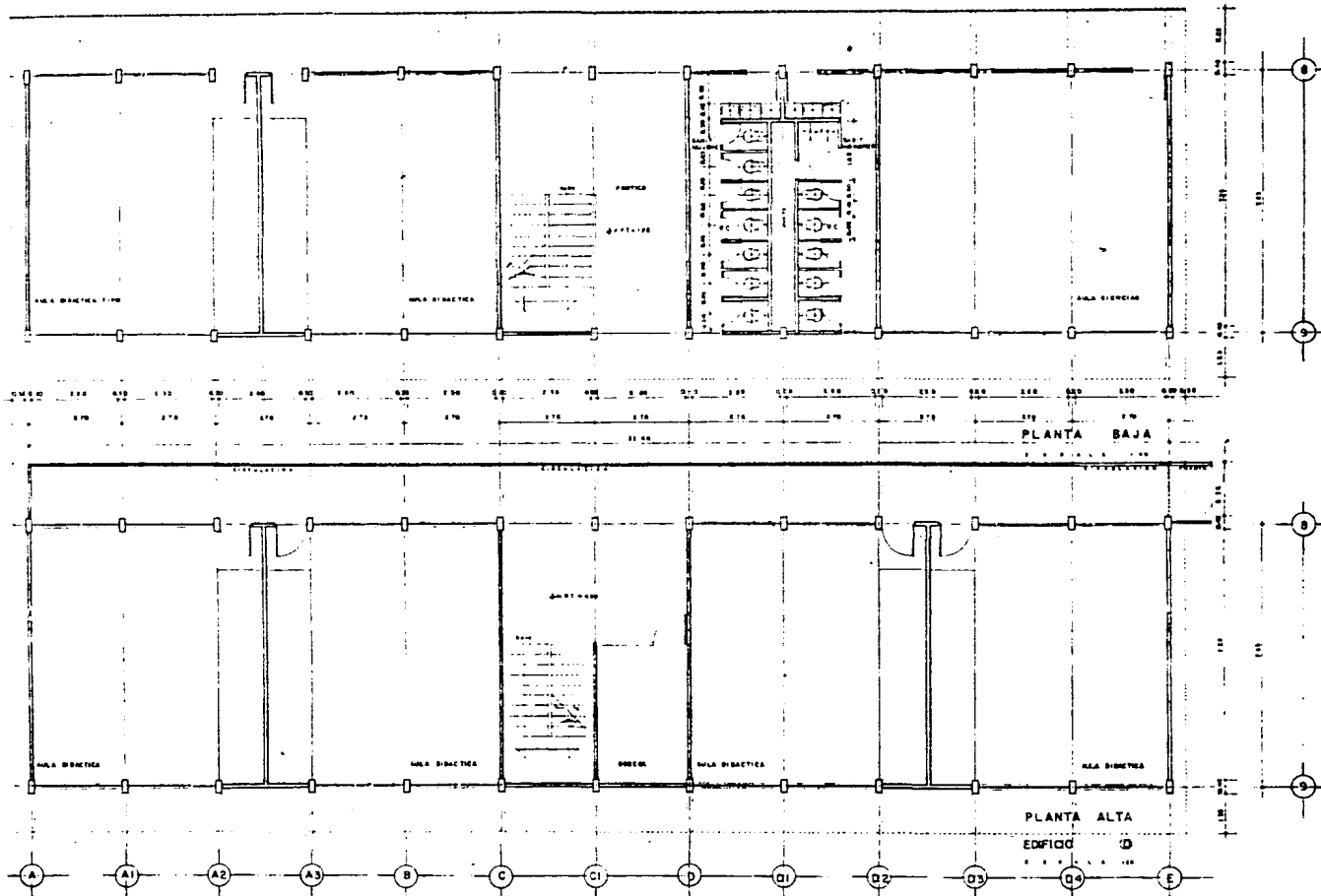



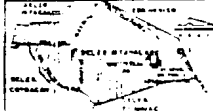
 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO		ESCUELA SECUNDARIA TÉCNICA
TESIS PROFESIONAL ESPECIFICACIONES		
PROYECTO ALONSO MARTÍNEZ ARMANDO		
ESCALA 1:50	FECHA OCTUBRE 1964	
PLANO EDIFICIO Y TALLERES Y LABORATORIO POLIFUNCIONAL		
		
	MAX CETTO PARTICIPATIVO CLAVE 11	
ARQUITECTURA		

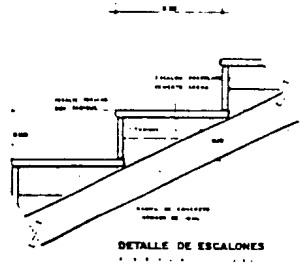
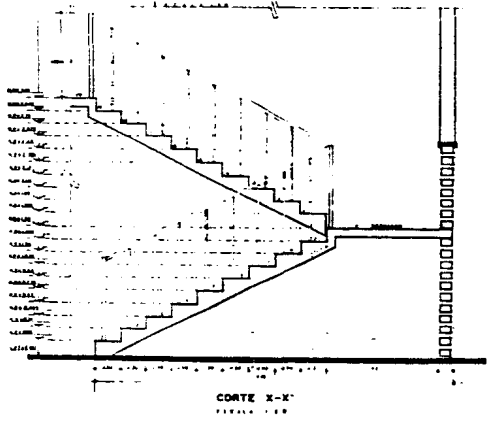
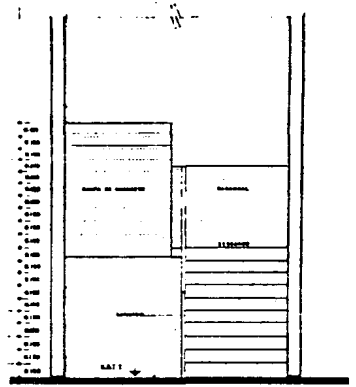
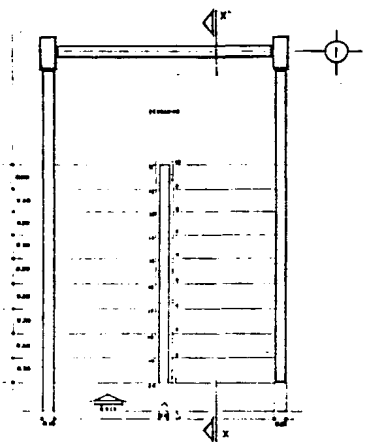
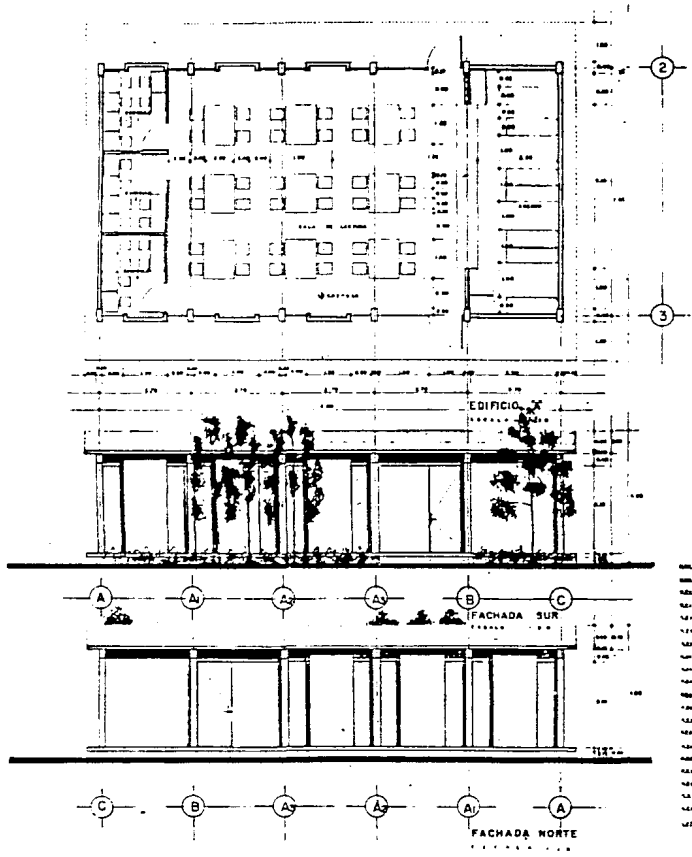
EDIFICIO F


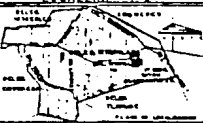



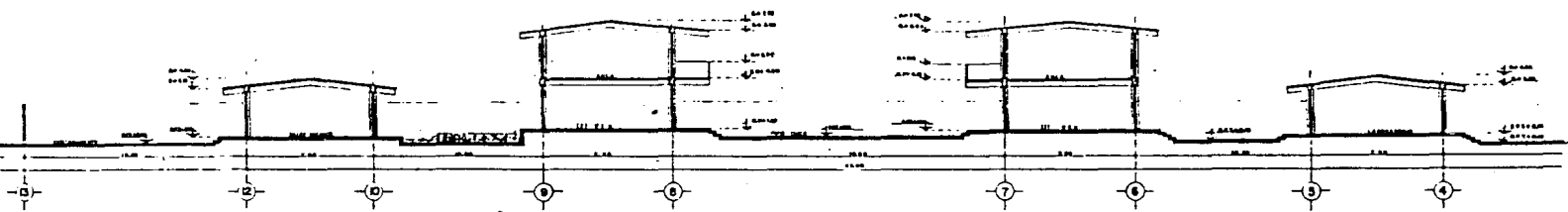
 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	
TESIS PROFESIONAL ESPECIALIZACIÓN:	ESCUELA SECUNDARIA TECNICA
(Empty space for thesis title and specialization)	
PROYECTO: ALONSO MARTINEZ ARMANDO	
ESCALA: 1:50	P. C. N. O.: 10/10/1968
N.º DE NUCLEO DE SANITARIOS Y AULAS TIPO	
	
	MAX CETTO
ARCHITECTURA	CLAVE: 507



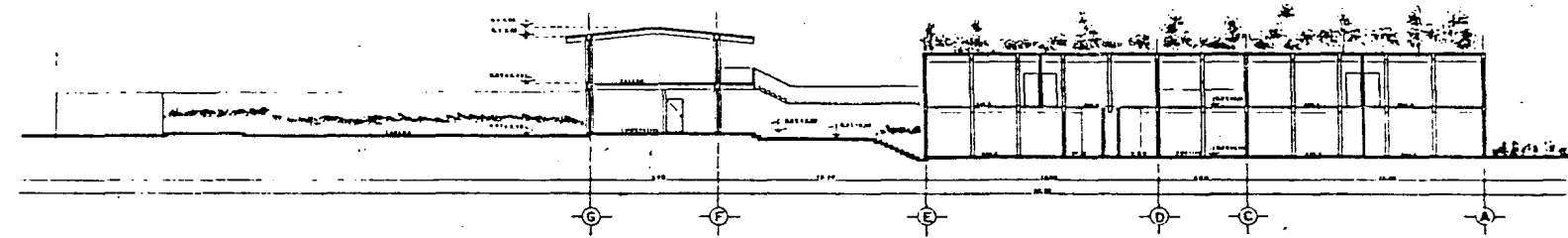
 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	
TESIS PROFESIONAL	
REPERIFICACION	
ESCUELA SECUNDARIA Y TECNICA	
ALONSO MARTINEZ ARBAJOS	
ESTADIA 1990	
NUCLEO DE SANITARIOS Y ALLAS	
	
MAX CETTO	
ARQUITECTURA	



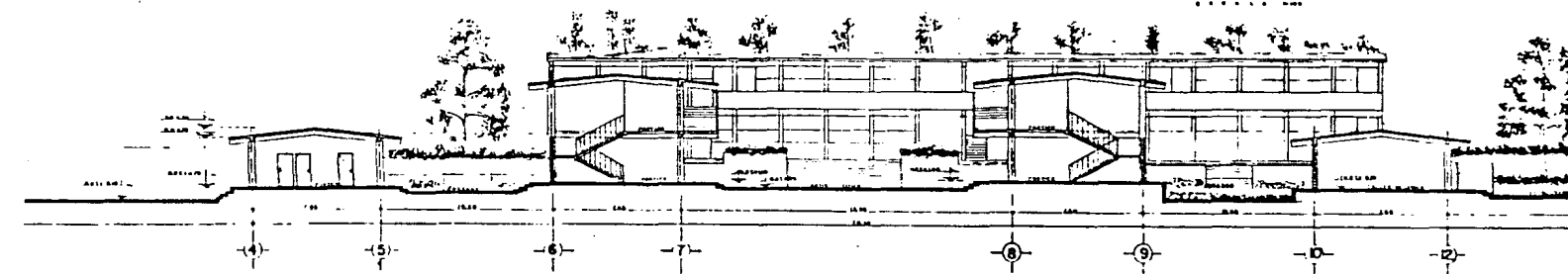
 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO		ESCUELA SECUNDARIA TECNICA
TESIS PROFESIONAL EXPERIENCIA		
PROYECTO ALONSO MARTINEZ ARBAÑO		
ESCALA 1:50	FECHA OCTUBRE 1966	
ALMO EBIFICIO DE BIBLIOTECA Y FACHADA ESCALERA TIPO		
		
		MAX CETTO
ARQUITECTURA		PARTICIPATIVO CLAVE






CORTE A-A



CORTE B-B



CORTE C-C

 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	
TESIS PROFESIONAL	
DEPARTAMENTO DE	
ESCUELA SECUNDARIA TECNICA	
PROYECTO ALBERTO BARTHEZ ARANDA	
ESCALA 1:100	FECHA: OCTUBRE 1961
PLAN: CORTES GENERALES	
	
	MAX CETTO
PARTICIPANTE	
CLASE	
MATERIA	

TESIS PROFESIONAL

ESPECIALIDAD:

ESCUELA SECUNDARIA TÉCNICA

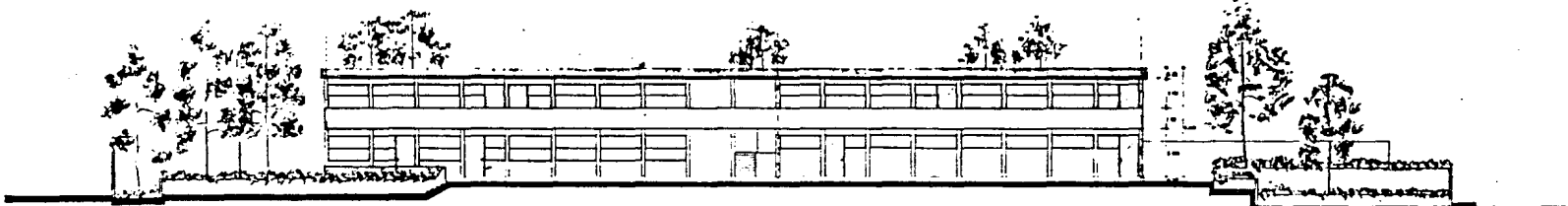
PROYECTO
ALONSO MARTINEZ ARMANDO

ESCALA: 1:100 FECHA:
05/08/2008-10/08/2008

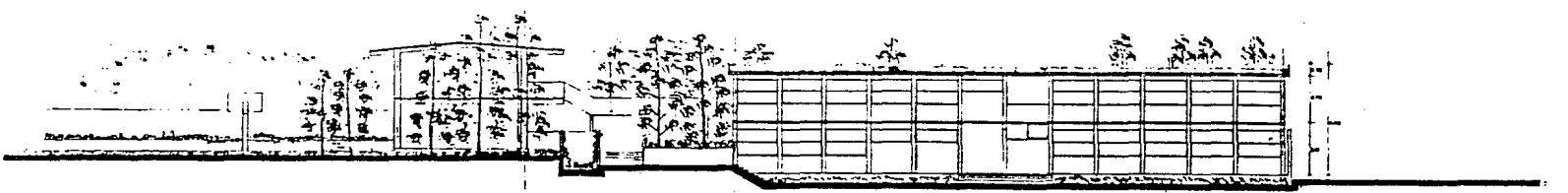
PLANO
FACHADAS GENERALES



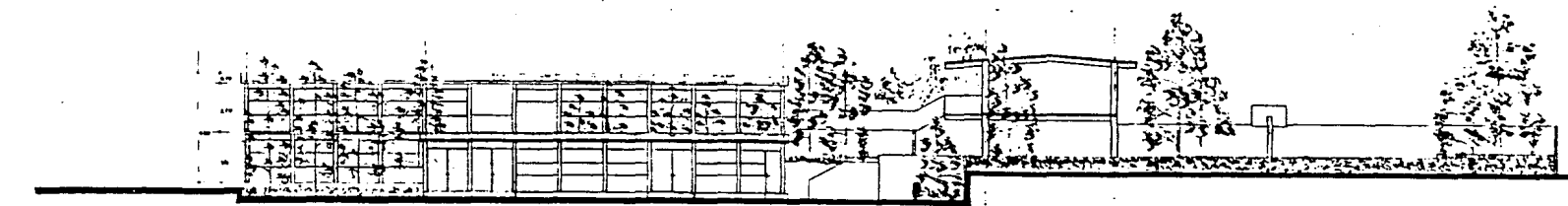
	MAX CETTO
	DISEÑO Y DIBUJO ARQUITECTURA



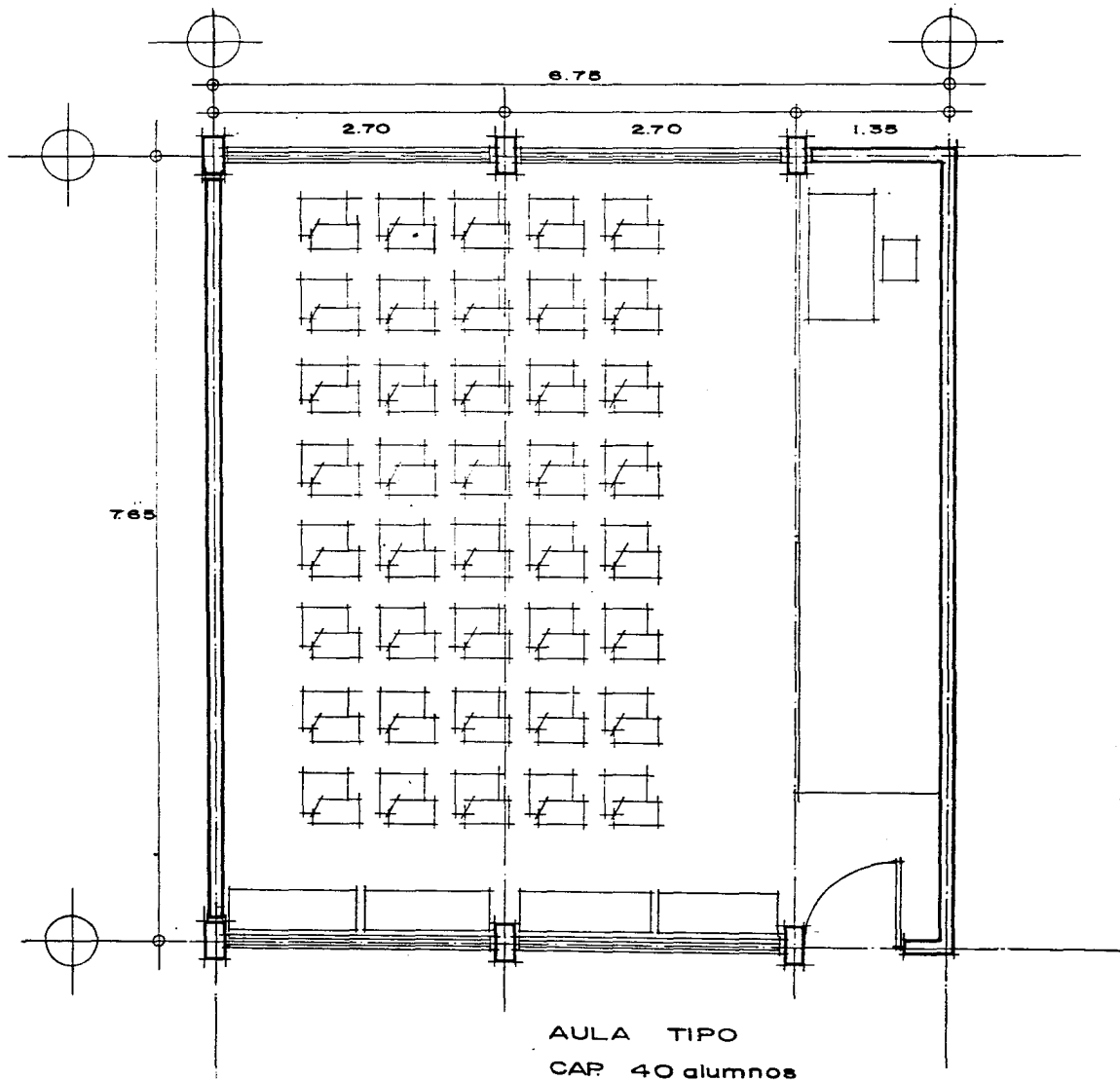
FACHA OESTE DE TALLERES (EDIFICIO 7)



FACHADA NORTE DE AULAS (EDIFICIO 1)



FACHADA SUR (GENERAL)



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

TESIS PROFESIONAL

ESPECIFICACIONES

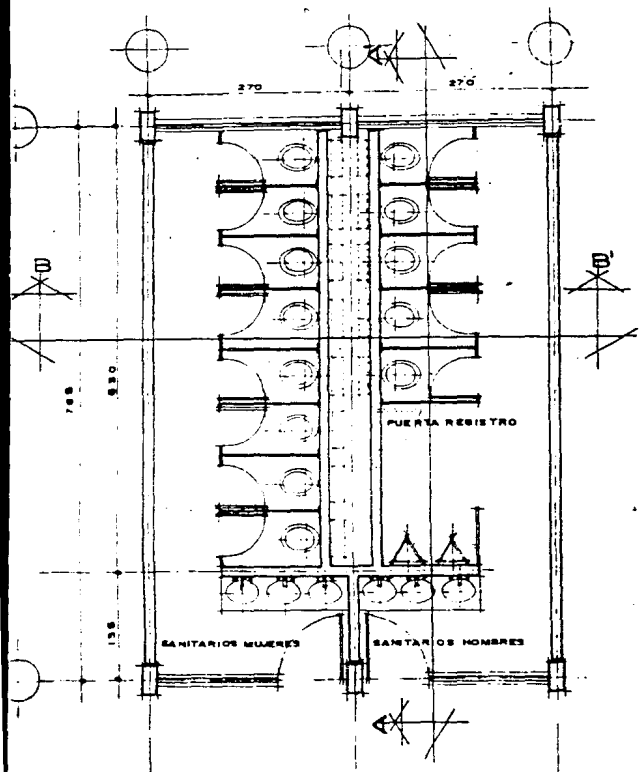
ESCUELA SECUNDARIA TECNICA

ALONSO REYNOLDO ABRAMO

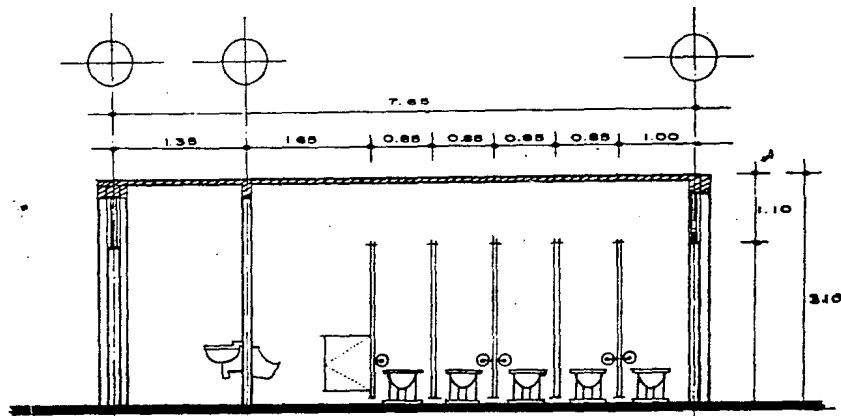
AULA TIPO
para 40 alumnos

MAX
CETTO

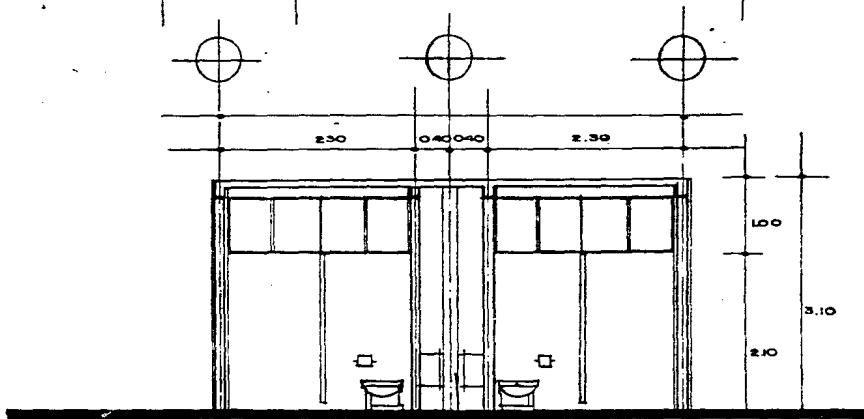
ARQUITECTURA



PLANTA

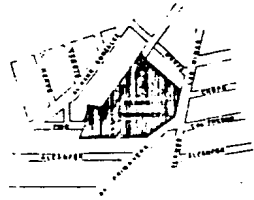
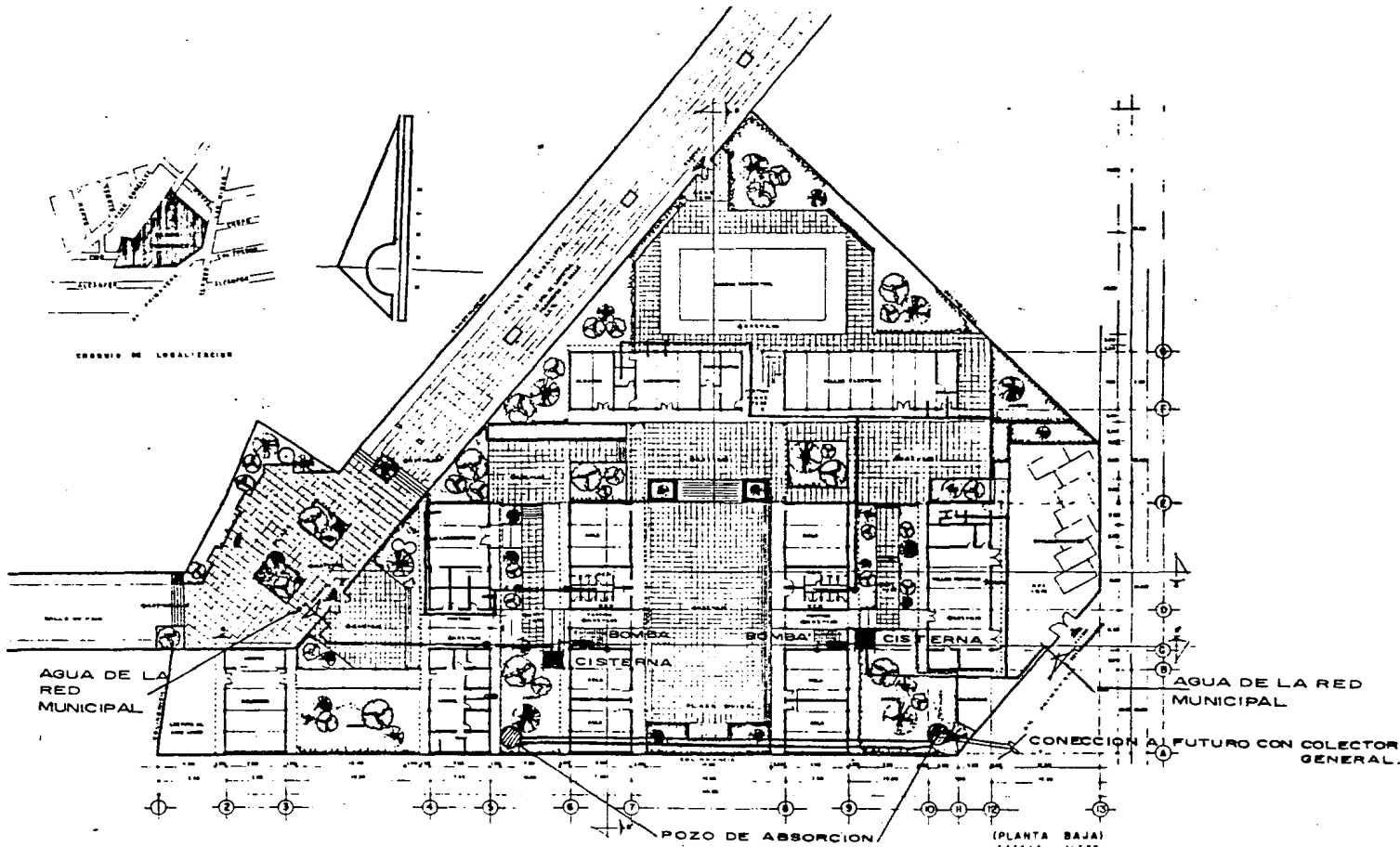


CORTE A-A

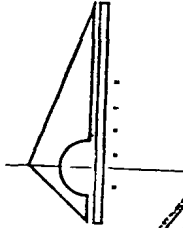


CORTE B-B




UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	
TESIS PROFESIONAL ESPECIFICACIONES	
ESCUELA SECUNDARIA TÉCNICA	
ALBERO MARTINEZ ARANDA	
NUCLEO DE BAÑOS TIPO	
	MAX CETTO MEXICALTLA CLAVE
COPIELECTORA	

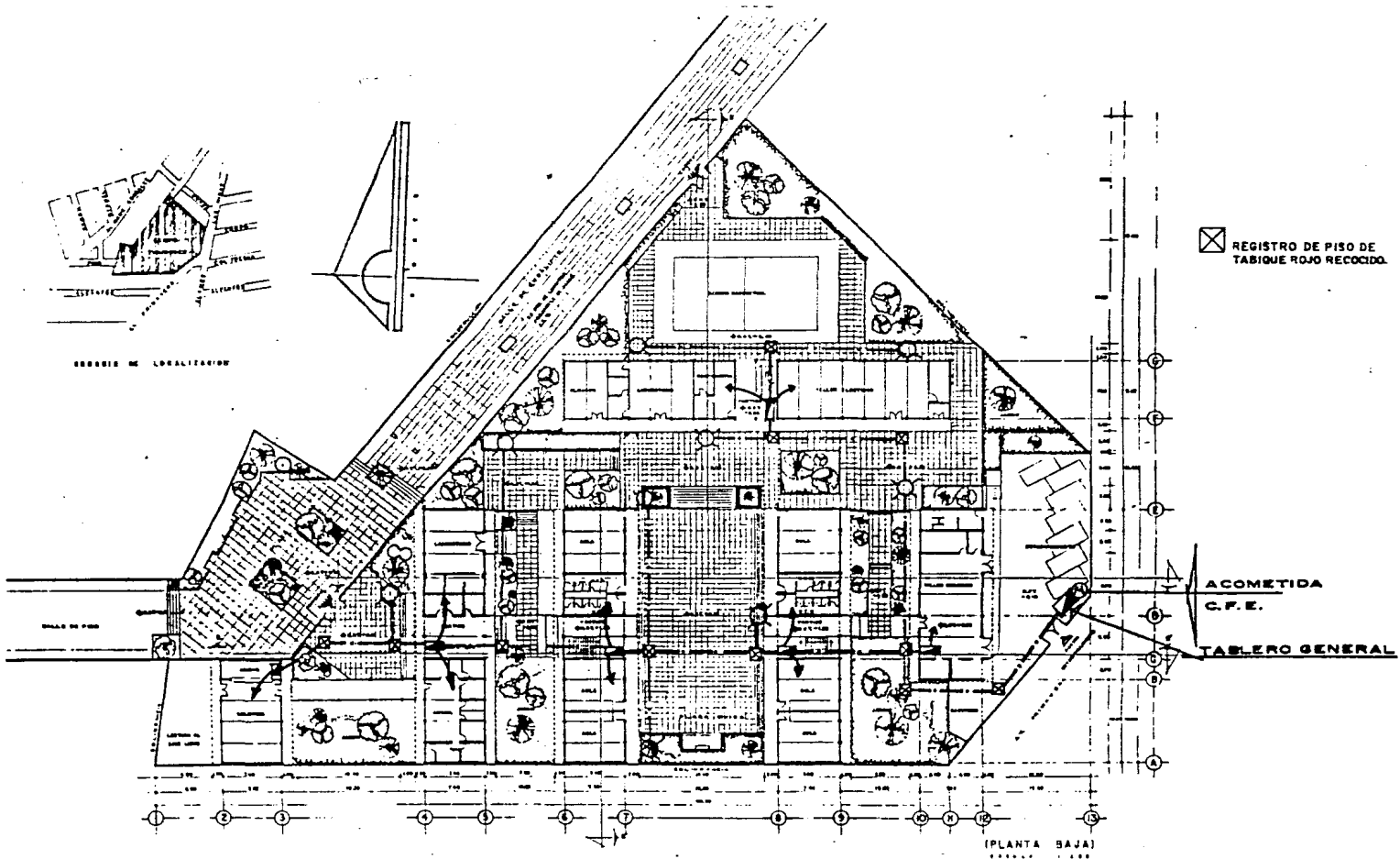


CROQUIS DE LOCALIZACION



(PLANTA BAJA)
INSTALACION HIDRAULICA
INSTALACION SANITARIA

 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO	
TESIS PROFESIONAL ESPECIFICACIONES	
ESCUELA SECUNDARIA TECNICA	
PROYECTO ALONSO MARTINEZ ARBAIDO	
ESCALA 1:500	FECHA DE FEBRERO DE 1964
PLANTA ARQUITECTONICA 1/8" = 1'-0"	
	
	
MAX CETTO PARTICIPANTE	
ARQUITECTURA	



☒ REGISTRO DE PISO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO.

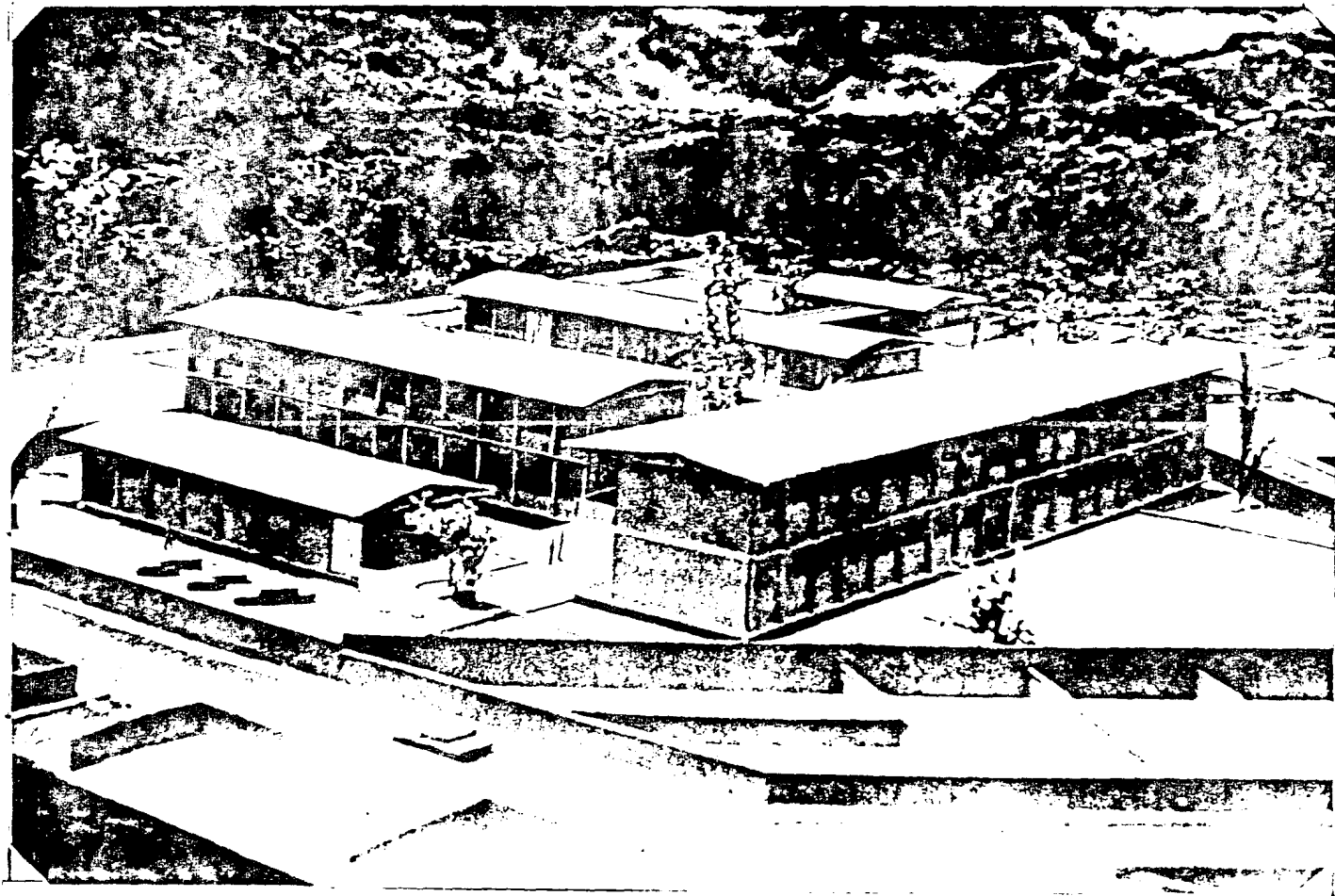
ACOMETIDA C.F.E.


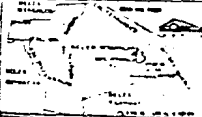

TABLERO GENERAL

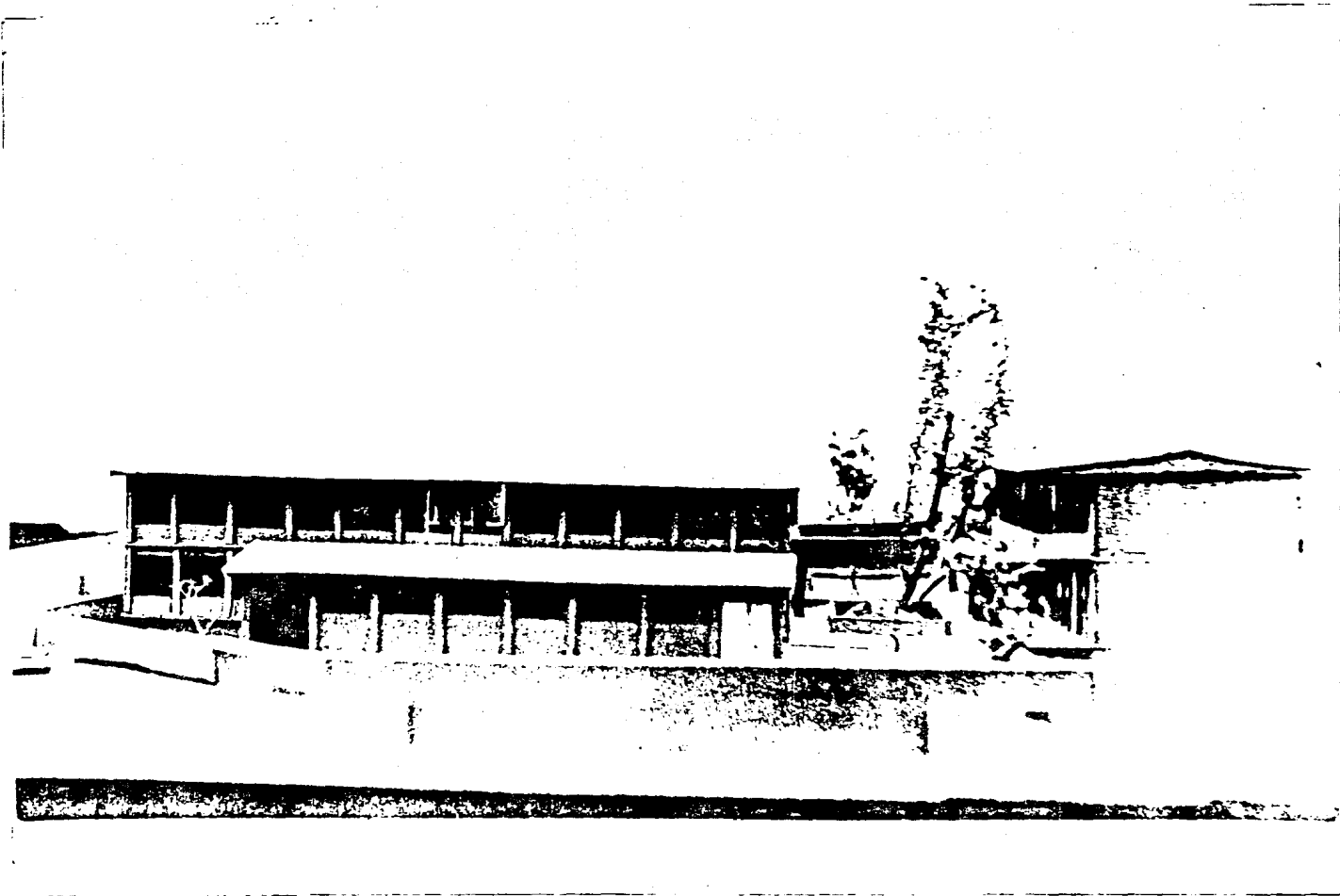
(PLANTA BAJA)



INSTALACION ELECTRICA

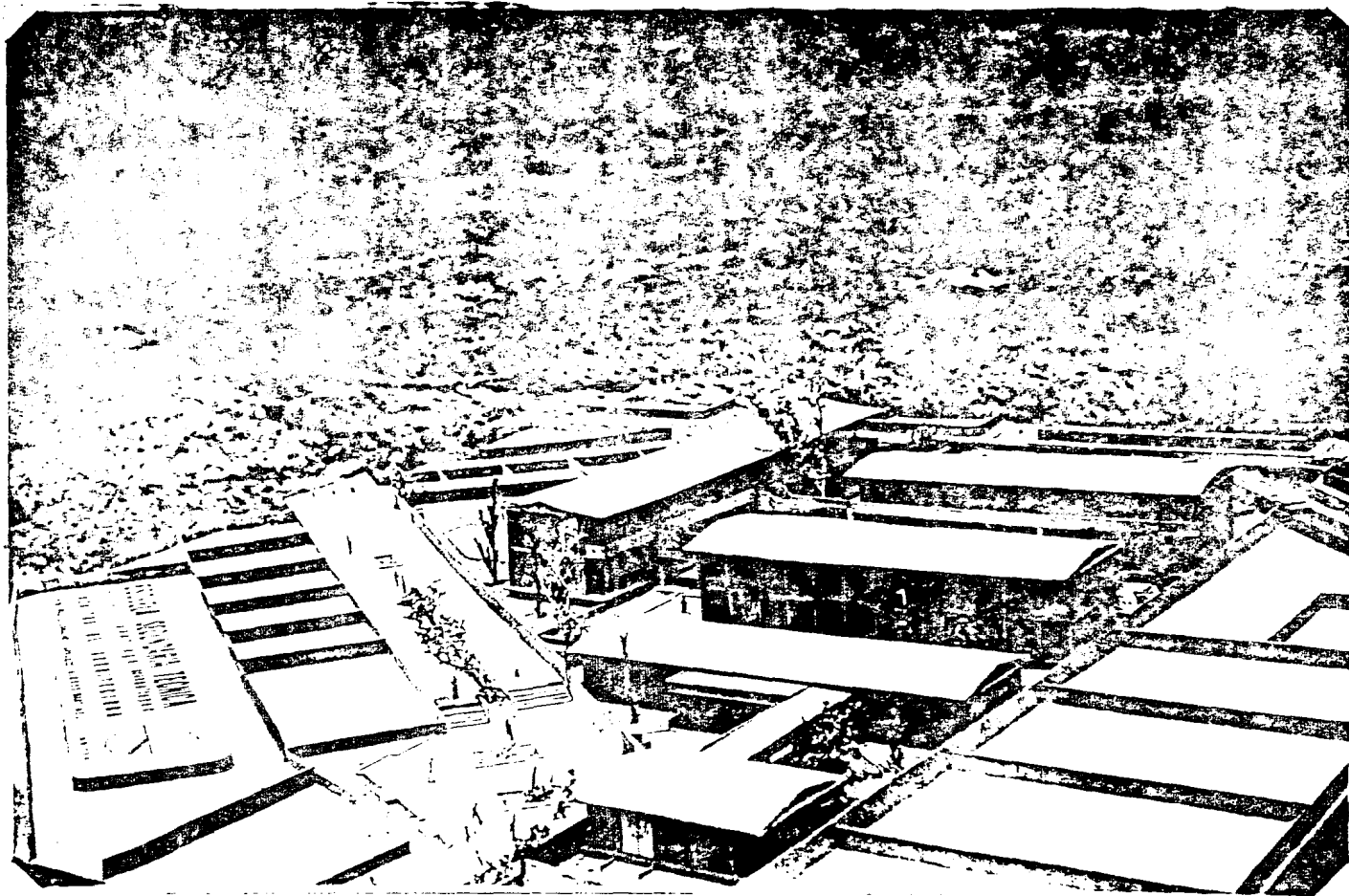
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	
TESIS PROFESIONAL	
EXPLICACIONES:	
ESCUELA SECUNDARIA TECNICA	
PROYECTO ALONSO MARTINEZ ARMANDO	
ESCALA 1:500	FECHA DEBOYERAND
PLANO PLANTA ARQUITECTONICA (2 nive)	
	MAX CETTO INGENIERO EN ARQUITECTURA






 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	
TESIS PROFESIONAL	ESCUELA SECUNDARIA TÉCNICA
ESPECIALIZACIÓN	
ALDO MARTÍNEZ GARCÍA	
	
	MAX CETTO



 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	
TESIS PROFESIONAL ESPECIFICACIONES	ESCUELA SECUNDARIA TÉCNICA
ALUMNO ALONSO MAY CERRILLO	
	
MAY CETTO	



 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	
TESIS PROFESIONAL ESPECIFICACIONES	ESCUELA SECUNDARIA TECNICA
ALUMNO: ALONSO MARTINEZ ARMANDO	
GRUPO:	
	
	MAX CETTO ARQUITECTO C. A.

CAPITULO IX CALCULO HIDRAULICO Y SANITARIO

CALCULO HIDRAULICO Y SANITARIO

DATOS DEL PROYECTO

Número de aulas	12
Alumnos por aula	40
Total de alumnos	480
Fuente de abastecimiento	Red Municipal
Sistema	Bombeo a los tinacos
Dotación por alumno	50 lts/día

CALCULO DE TOMA DE AGUA

Dotación diaria = 50 lts x 480 hab. = 24,000 lts/hab./día

Gasto medio diario = $\frac{24,000 \text{ lts/hab/día}}{86,400 \text{ seg}}$ = 0.28

Gasto máximo diario = 0.28 x 1.5 = 0.42

$$\emptyset \text{ mm} = \sqrt{0.42} \times 37.5 = 24.3 \text{ mm}$$

Por lo tanto la toma será de 25 mm

ALMACENAMIENTO

TINACOS = $1/3 \times 24,000 \text{ lts/hab/día} = 8,000 \text{ lts.}$

serán suficientes 8 tinacos, Cap: 1100 lts.

CISTERNA = $2/3 \times 24,000 \text{ lts/hab/día} = 16,000 \text{ lts.}$

capacidad de cisterna = 16 m^3

tiempo de llenado = $12 \text{ h} = 43,200 \text{ seg.}$

$\emptyset M = \frac{24,000 \text{ lts./hab/día}}{43,200 \text{ seg.}} = 0.55 \text{ lts/seg.}$

NOTA: ver plano de cisterna a detalle

DEMANDA MAXIMA INSTANTANEA

Para el cálculo de la demanda máxima instantánea del agua en la Secundaria Técnica, nos basamos en el método iniciado por el Dr. Roy B. Hunter, quien aplicó la teoría de las probabilidades, ha demostrado dar resultados eficientes.

Para facilitar el cálculo, se valúan los muebles en unidades de gasto (U.M.), sumando sus valores y con el dato total de unidades de gasto, entrar en una tabla de "gastos probables en litros por segundo en función del número de unidades de gasto (U.M.)", en donde se tienen 3 columnas, una con el número de unidades mueble y dos columnas que nos indican el gasto de litros por segundo, dependiendo del tipo de mueble; ya sea de tanque o de válvula (fluxómetro).

Ya conociendo el gasto en litros por segundo que se estima pasará por las diferentes tuberías del sistema, sus longitudes reales y la equivalencia en longitud de tubería de conexiones, podemos determinar los diámetros adecuados en el nomograma ya sea que se trate de tubería de cable o de fierro galvanizado.

En este nomograma, se tiene horizontalmente los gastos en litros por segundo ($Q = l/\text{seg}$), verticalmente la pérdida de presión en % (hf) siendo recomendable aceptar $\pm 10\%$ de pérdida de presión, en las líneas incluidas se tienen los diferentes diámetros nominales de tubería y perpendicular a estas,

líneas se tienen las velocidades del agua en metros por segundo, recomendán dose que no sea menor de 0.60 m/seg ni mayor de 3.00 m/seg.

Para que los muebles sanitarios funcionen correctamente se requiere una presión mínima en su alimentación de agua; esta presión y el gasto re- querido varían con el diseño de ellos.

A continuación presentamos el cálculo del método de Hunter, que se a plicará al núcleo de sanitarios tipo por ser el más significativo, así mis- mo se tomará el mismo criterio para el cálculo de los muebles restantes de la Sec. Téc.

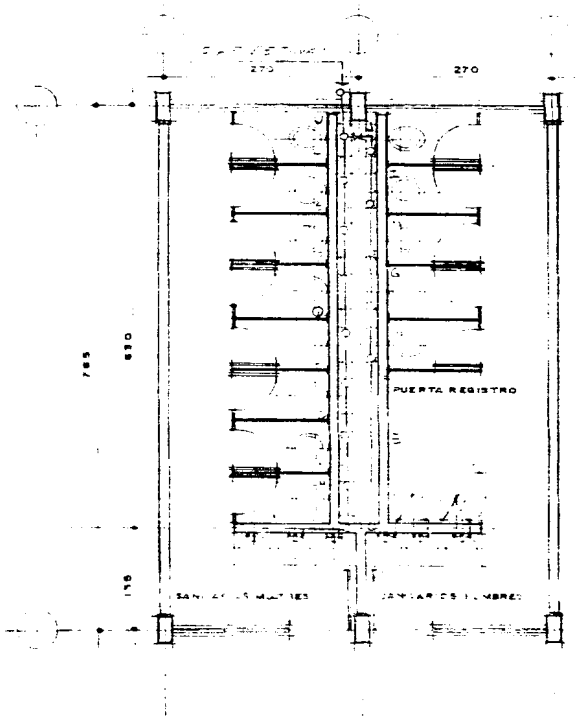


TABLA DE CALCULO (alimentaciones)

GRUPO	TIPICAS	NUM	AREA	VELOC	VELOC	VELOC	VELOC	VELOC
A	LAV.	2	0.15	12	12	0.9		
B	MIA.	5	0.15	12	7	1.4		
C	W.C.	3	0.22	19	5.6	2.9		
D	W.C.	1	0.25	19	3.9	1.7		
E	W.C.	1	0.25	19	3.9	1.7		
F	W.C.	1	0.25	19	3.9	1.7		
G	W.C.	1	0.25	19	3.9	1.7		
H	W.C.	1	0.25	19	3.9	1.7		
I	W.C.	1	0.25	19	3.9	1.7		
J	W.C.	1	0.25	19	3.9	1.7		
K	W.C.	1	0.25	19	3.9	1.7		
L	W.C.	1	0.25	19	3.9	1.7		
M	W.C.	1	0.25	19	3.9	1.7		
N	W.C.	1	0.25	19	3.9	1.7		
O	W.C.	1	0.25	19	3.9	1.7		
P	W.C.	1	0.25	19	3.9	1.7		
Q	W.C.	1	0.25	19	3.9	1.7		
R	W.C.	1	0.25	19	3.9	1.7		
S	W.C.	1	0.25	19	3.9	1.7		
T	W.C.	1	0.25	19	3.9	1.7		
U	W.C.	1	0.25	19	3.9	1.7		
V	W.C.	1	0.25	19	3.9	1.7		
W	W.C.	1	0.25	19	3.9	1.7		
X	W.C.	1	0.25	19	3.9	1.7		
Y	W.C.	1	0.25	19	3.9	1.7		
Z	W.C.	1	0.25	19	3.9	1.7		

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

TESIS PROFESIONAL

ESPECIALIZACIÓN

ESCUELA SECUNDARIA TÉCNICA

ALUMNO: ALDADO MARTINEZ ARMANDO

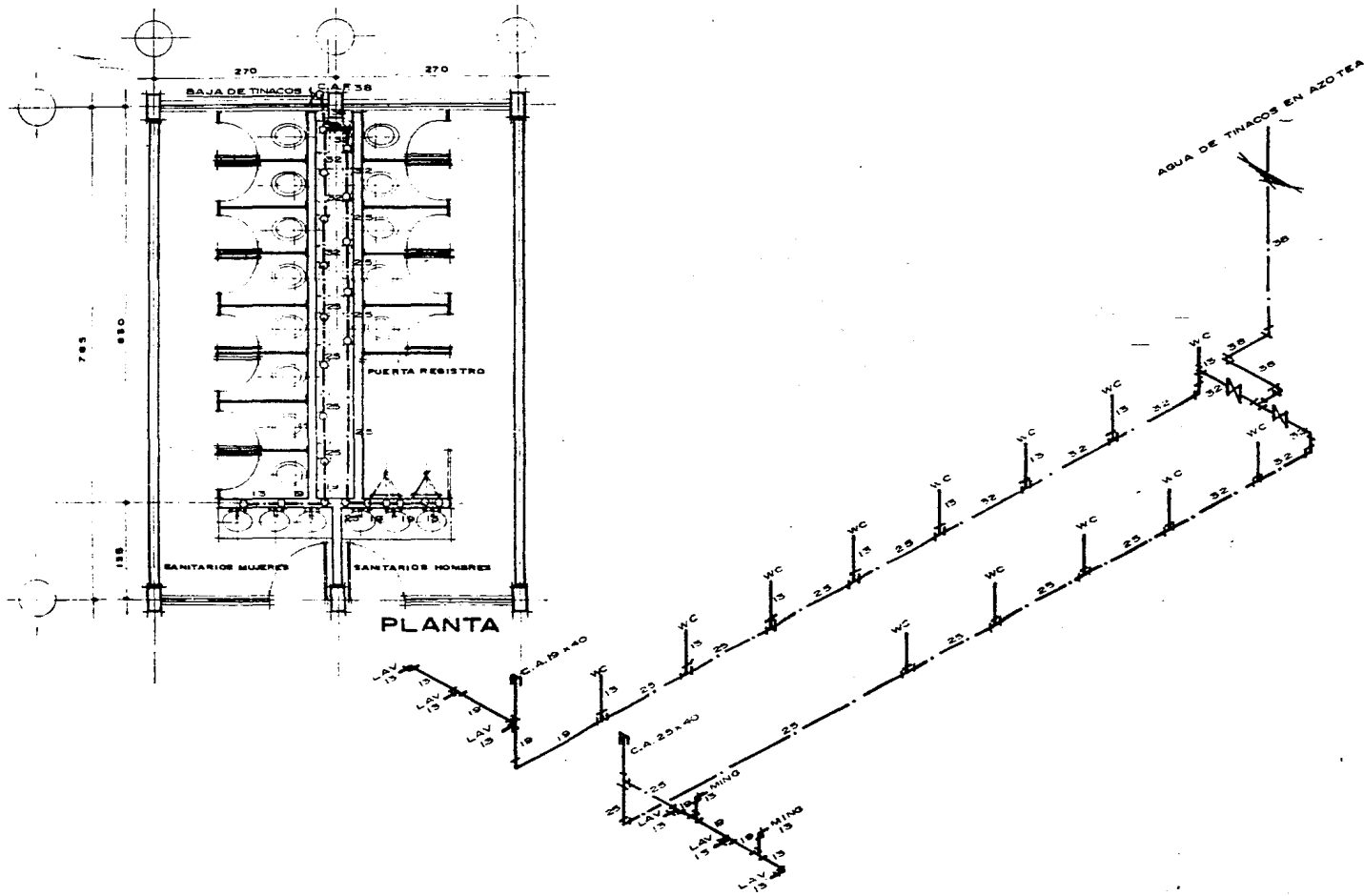
GRUPO: _____

FECHA: _____




PROFESOR: _____

MAY CETTO

ARQUITECTURA



I S O M E T R I C O

 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	
TESIS PROFESIONAL Especificaciones	ESCUELA SECUNDARIA TÉCNICA
ALONSO BARRERA RAMOS	
INST. HIDRÁULICA E ISOMÉTRICO	
	
	MAX CETTO
PARTICIPATIVO	CLASE IH-02
ARQUITECTURA	

A DRENAJE O FOSA SEPTICA

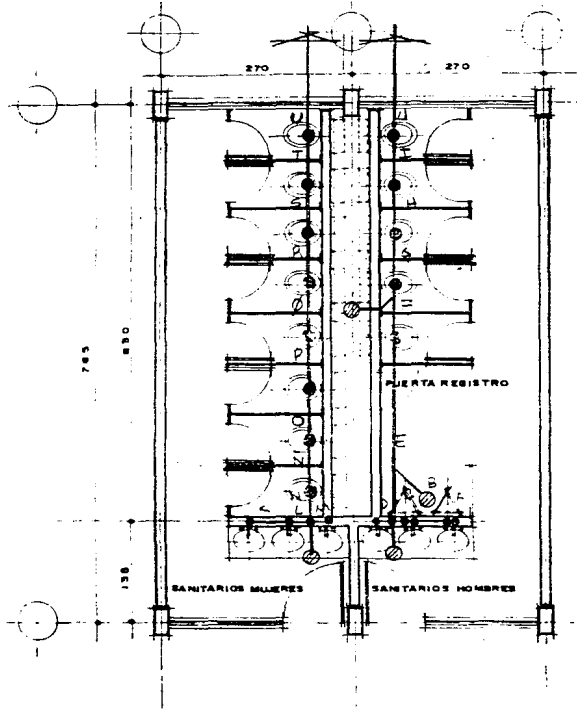



TABLA DE CALCULO DE DESAGUE

NO. DE UNIDAD	U.M.	Ø EN mm
1	2	38
2	6	50
3	8	38
4	12	50
5	14	38
6	18	64
7	22	64
8	26	75
9	30	75
10	34	75
11	2	38
12	2	38
13	2	38
14	10	50
15	14	64
16	18	64
17	22	64
18	26	75
19	30	75
20	34	75
21	38	75
22	42	100

COLADERAS = Ø 50 MM.

FOR ESPECIFICACION Ø 100 MM.

FOR ESPECIFICACION Ø 100 MM.




UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO


TESIS PROFESIONAL

ESPECIFICACIONES

ESCUELA SECUNDARIA TECNICA

ALONSO MARTINEZ EDUARDO

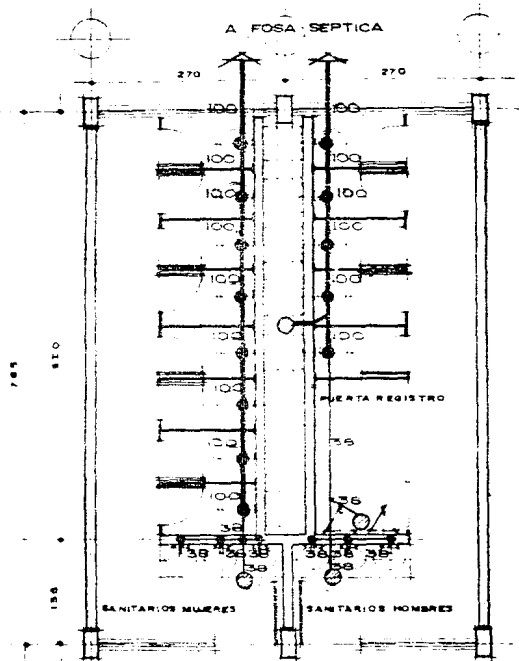




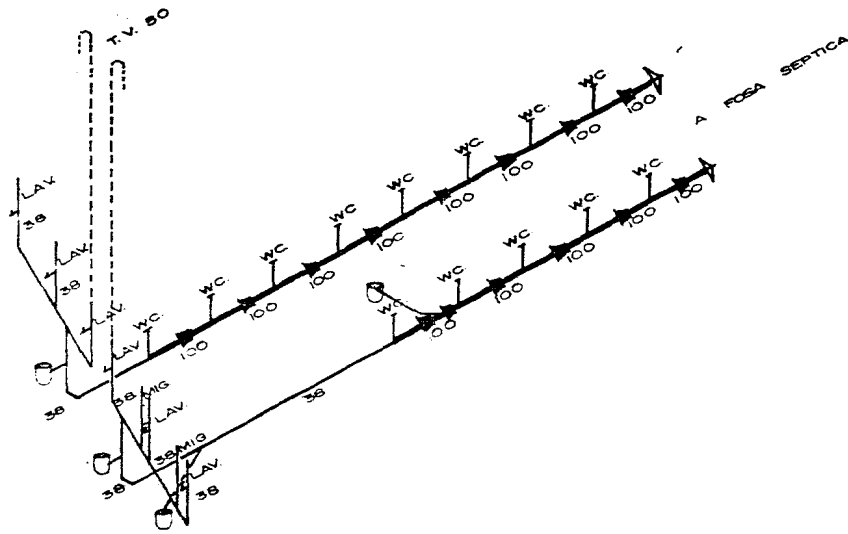
MAX
CETTO

PROFESIONAL




CLAVE



PLANTA



ISOMETRICO

 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	
TESIS PROFESIONAL DESCRIPCIÓN	ESCUELA SECUNDARIA TECNICA
ALFONSO MARTINEZ ARANGO	
	
	MAX CETTO PARTICIPANTE CLAVE
ARQUITECTURA	

INVESTIGACION DE LA CAPACIDAD DE ABSORCION DEL TERRENO

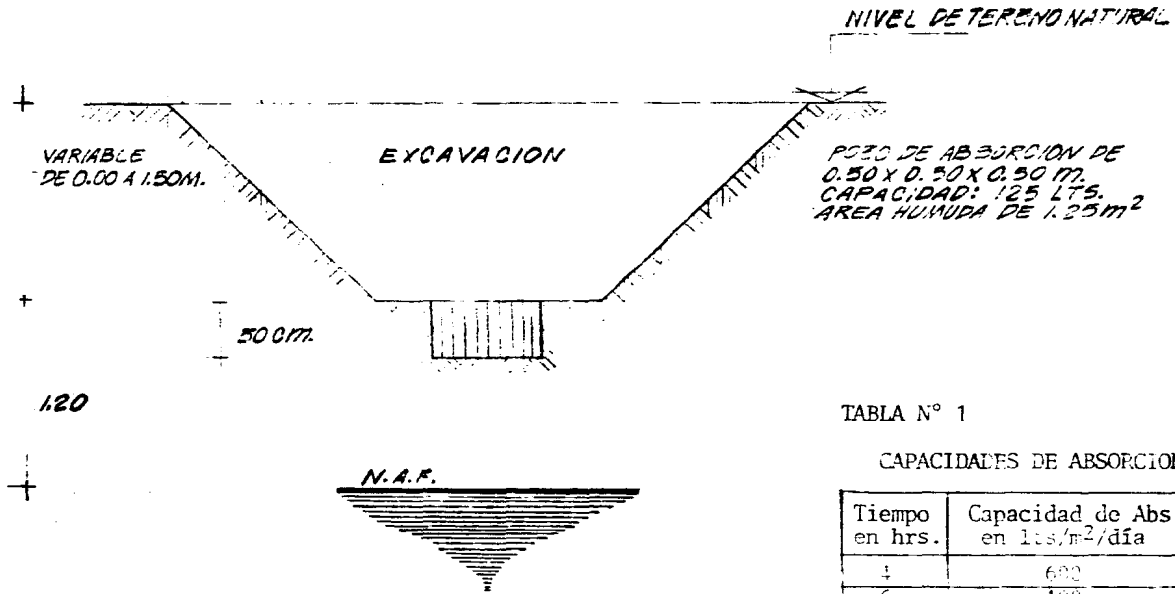


TABLA N° 1

CAPACIDADES DE ABSORCION

Tiempo en hrs.	Capacidad de Abs. en lts./m ² /día
4	600
6	400
8	300
12	200
16	150
20	120
24	100
28	50
32	75

METODO:

- a) en el terreno donde van a quedar los pozos de absorción o el campo de filtración se hace una excavación de 0.90 m x 0.50m x 0.50 m (superficial para campo de oxidación y aproximadamente a 1.50m para pozos de absorción)
capacidad: 125 lts.
area húmeda: 1.25 m²
- b) llénese de agua este pozo y déjese que se absorba totalmente
- c) llénese por segunda vez y mídase el tiempo que el agua es absorbida totalmente
- d) capacidad de absorción del terreno:
1. absorción del pozo = $\frac{125 \text{ lts}}{1.25 \text{ m}^2} = 100 \text{ lts/ m}^2/\text{h}$
 2. capacidad del pozo en 24 hr. = 2400 lts/m²/día
 3. absorción = $\frac{2,400 \text{ lts/m}^2/\text{día}}{\text{tiempo de absorción en la 2a. vez.}}$

CUANDO SE UTILICE POZO DE ABSORCION

TABLA No. 2

DATOS DE POZOS

TIPO	DIAMETRO "D" (m)	PROF. "H" (m)	AREA "A" (m ²)
P-1	150	150	885
P-2	150	200	1120
P-3	150	250	1355
P-4	200	200	1570
P-5	200	250	1885
P-6	200	300	2200
P-7	250	200	2065
P-8	250	250	2455
P-9	250	300	2850

AREA DE ABSORCION REQUERIDA:

Dividir el volumen total de aguas negras y jabonosas entre la capacidad de absorción del terreno.

NUMERO DE POZOS REQUERIDOS:

Dividir el área de absorción requerida entre el área total del pozo que se propone.

CALCULO DE POZOS DE ABSORCION PARA LA SECUNDARIA TECNICA

Descarga al pozo en 24 horas = 9,000 lts/m²/día

Capacidad de absorción del terreno = 200 lts/m²/día

1. Area de absorción requerida:

$$9000/200 = 45 \text{ m}^2$$

2. No. de pozos tipo P-8

$$45 \text{ m}^2 / 24.99 = 1.83 \approx 2 \text{ pozos P-8}$$

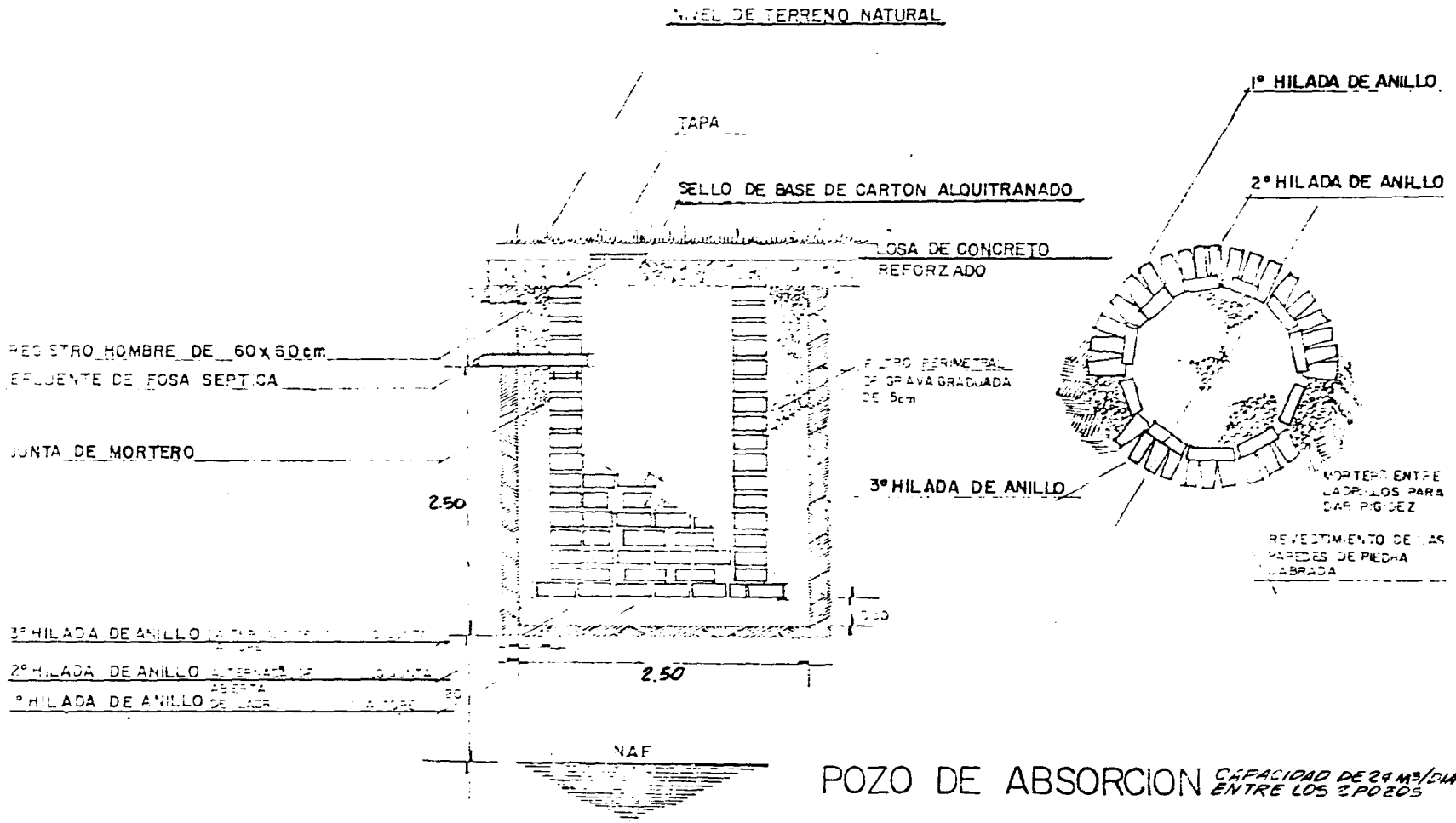
Por lo tanto se necesitarán 2 pozos tipo P-8 con las siguientes medidas:

Diámetro = 2.50 m

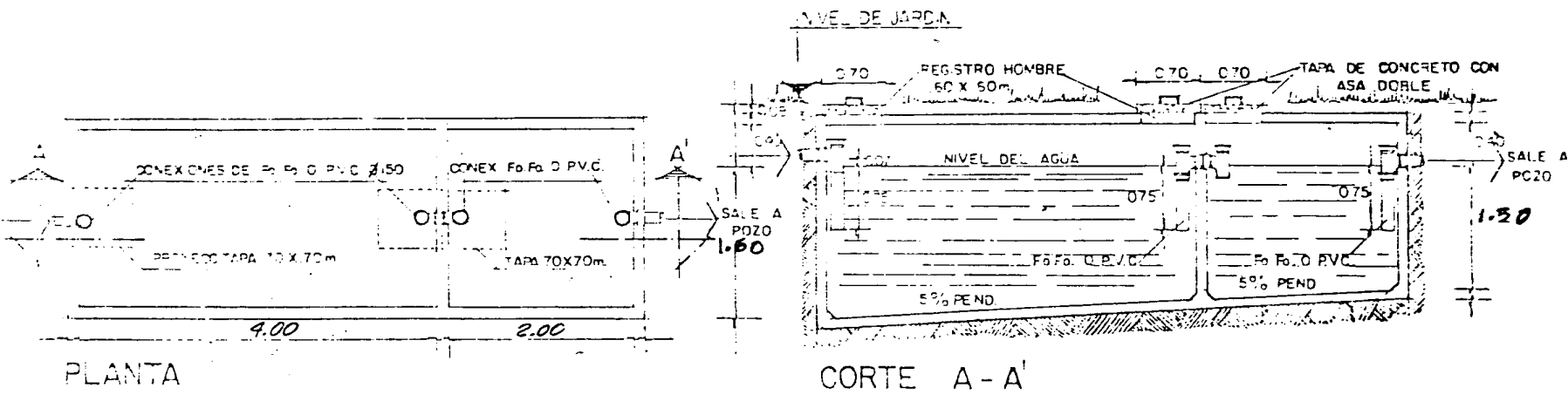
Profundidad = 2.50 m

Area = 24.55 m²

El pozo de absorción se localizará a una distancia horizontal mínima de 15.00 m de cualquier fuente de abastecimiento de agua.



CAPACIDAD DE 24 M³/DIA
ENTRE LOS 2 POZOS



FOSA SEPTICA CAPACIDAD DE 12M³

CALCULO LUMINICO

DETERMINACION DEL N° DE LAMPARAS

- a) intensidad deseada
- b) determinación del índice del local
- c) determinación del coeficiente de mantenimiento
- d) determinación del coeficiente de utilización
- e) cálculo del número de lámparas
- f) determinación del número de luminarias

FORMULAS:

DETERMINACION DEL INDICE DEL LOCAL = IL

$$IL = \frac{A \times L}{H(A \times L)}$$

A = ancho L = largo H = altura de la fuente

LUMINOSA AL PLANO DE TRABAJO

COEFICIENTE DE MANTENIMIENTO = C.M.

COEFICIENTE DE UTILIZACION = C.U.

CALCULO DEL N° DE LAMPARAS = N

$$N = \frac{\text{Nivel luminoso en luxes x superficie en m}^2}{\text{lúmenes por lámpara x c.u. x c.m.}}$$

DETERMINACION DEL N° DE LUMINARIAS = 1'

$$1' = \frac{N \cdot L}{2}$$

LOCAL AULA TÍPICO:

Dimensiones: ancho = 6.75 mts.
 largo = 7.65 mts.
 altura = 2.40 mts.

Reflexión del techo = 70%

Reflexión de paredes = 50%

- a) nivel luminoso requerido:
400 luxes, luz directa,
slime line de empotrar, 2 x 74 watts,
(244x31 cm)

tubo = 600 lúmenes

CALCULO

- b) índice del local = I.L.

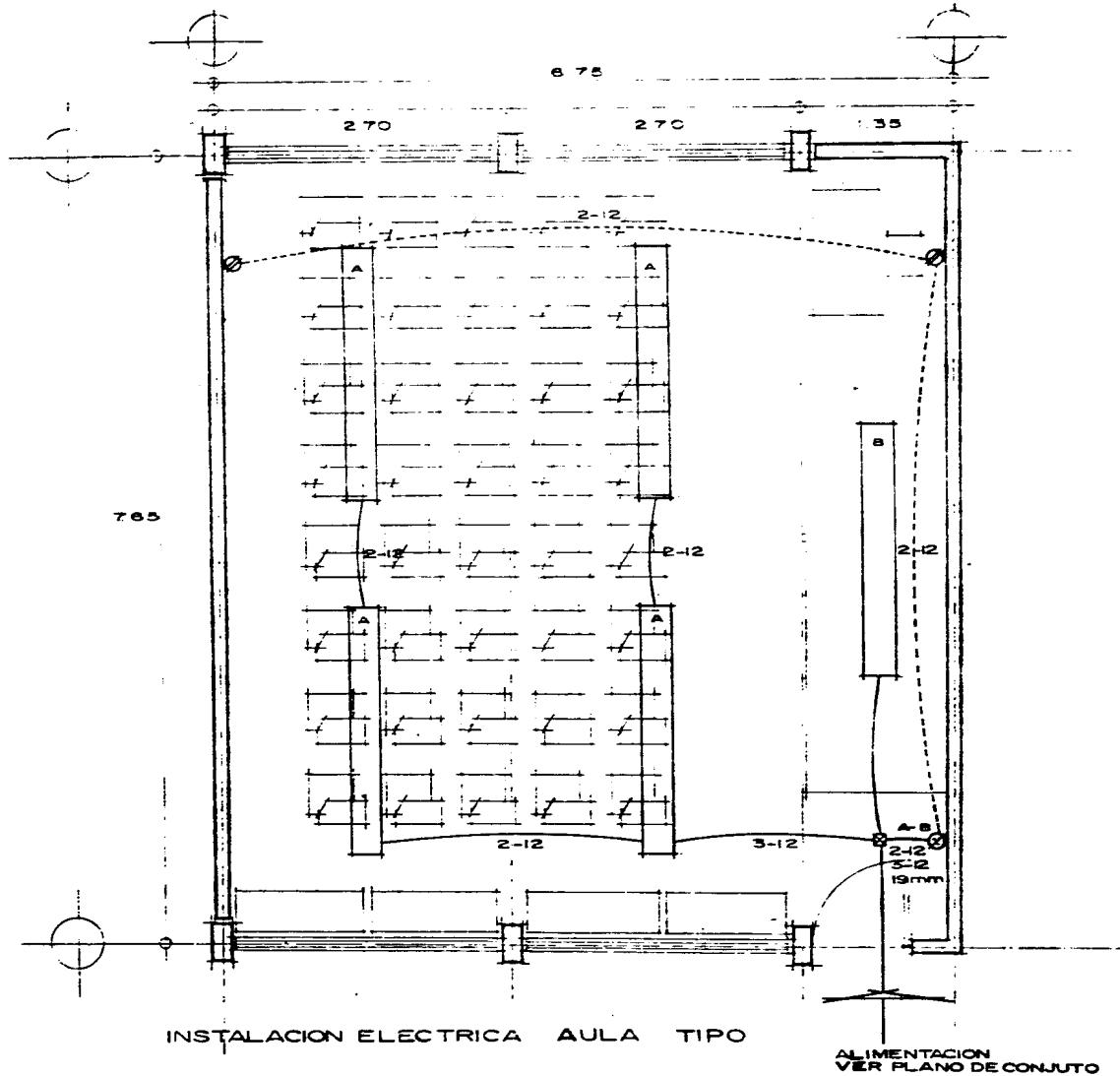
$$I.L. = \frac{6.75 \text{ m} \times 7.65 \text{ m}}{2.40 \text{ m} (6.75 \text{ m} + 7.65 \text{ m})} = \frac{51.64 \text{ m}^2}{34.66 \text{ m}^2} = 1.49$$

- c) C.U. = 0.45 y C.M. = 0.70

d) $N = \frac{400 \text{ LUXES} \times 51.64 \text{ m}^2}{6000 \text{ LUMENES} \times 0.70 \times 0.45} = 10.93 \text{ lámparas}$

e) $1' = \frac{10.93}{2} = 5.46 \text{ 5 luminarias}$

NOTA: Con este criterio se calcularon los demás locales de la escuela Secundaria Técnica.



REPUBLICA FEDERAL DE GUATEMALA

MINISTERIO DE EDUCACION

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE GUATEMALA

TITULO PROYECTO

PROYECTO DE

EMBOLOGIA:

- ① MEDICINA
- TABLERO DE ALUMENOS
- INTERRUPTOR DE PALANCA
- INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO
- TABLERO DE BOMBAS
- OBTURA EMPUJON FUERA
- TRANSFORMADOR TRAFASCO
- LAMPARA FLUO RESISTIVA 2x40
- LAMPARA FLUO RESISTIVA 3x22
- LAMPARAS
- ⊙ 870V
- CONTACTO NORMAL PARALELO
- CONTACTO NORMAL EN SERIE
- APAREJADO 3x110V
- LAMPARAS Y DE VAPOR MERCURIAL
- OTRA DE COMISION

TUBERIA COCITA EN BARRIO Y TUBERIA

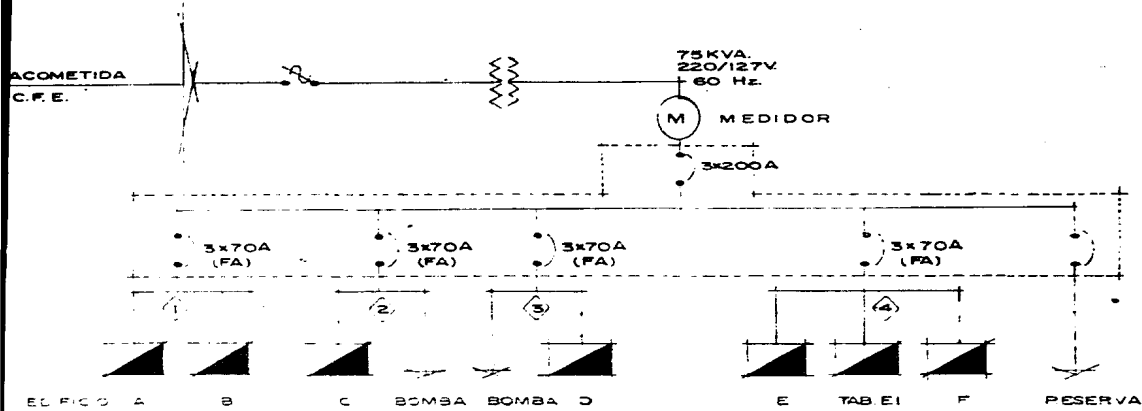
TUBERIA COCITA EN BARRIO Y TUBERIA

URBANO L. INC. N.º 7

2872 40 0 1973

PROYECTO	M. E. Y
DISEÑO	DEPTO
CONSTRUCCION	MANEJO
REVISADO	RE-O

DIAGRAMAS y CUADRO DE CARGAS



FASE A	1200	2850	4050	317	317	4050
FASE B	1200	2825	3950	318	318	3950
FASE C	1240	2850	4050	317	317	4050

E	2200	2500	6500
F	2200	2500	6525
RESERVA	2200	2500	6600

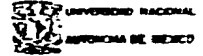
Σ	FASE A	24034 W
Σ	FASE B	23586 W
Σ	FASE C	24124 W

Σ TOTAL DEL CONJUNTO 71744 W

COMPROBACION DE DESBALANCEO DE FASES

$$\frac{\text{FASE MAYOR} - \text{FASE MENOR}}{\text{FASE MAYOR}} \times 100$$

$$\frac{24124 \text{ W} - 23586 \text{ W}}{24124 \text{ W}} \times 100 = 2.23\% < 5\%$$




UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

TESIS PROFESIONAL

ESPECIALIZACIONES

ESCUELA SECUNDARIA TECNICA

ALVARO MARTINEZ ARRANGO



MAX
CETTO

INGENIERIA

ALUMBRADO EXTERIOR TAB E1 CUADRO DE CARGAS

Cto.	Σ	WATTS A FASE		
		A	B	C
1	500 WATS			
2	3	1500		
3	2	1000		
4	2	1000	1000	
5	3	1500		1500
6	3	1500		1500
7	2	1000		1000
Σ	18	7500	2500	2500

$0.8 < 5\%$

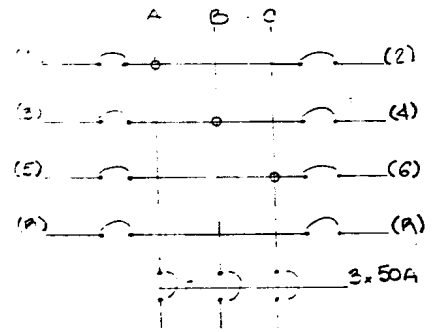


DIAGRAMA UNIFILAR ALUMBRADO EXT.

EDIFICIO B CUADRO DE CARGAS

Cto.	No	Σ	WATTS A FASE		
			A	B	C
1	5	15			
2	4	3			
3					
4					
5					
6					
7	4	1			
8	1	4			
9					
10					
11					
12	3				
Σ	16	10	6	31	8525

$0.8 < 5\%$

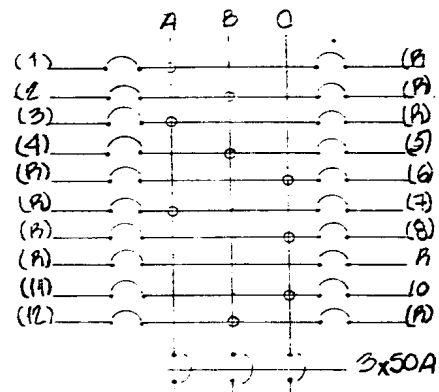


DIAGRAMA UNIFILAR EDIF B

EDIFICIO A CUADRO DE CARGAS

Cto.	No	Σ	WATTS A FASE		
			A	B	C
1	2	3			
2					
3	6				
4	5				
5					
Σ	13	3	4	4	4

$3.2 < 5\%$

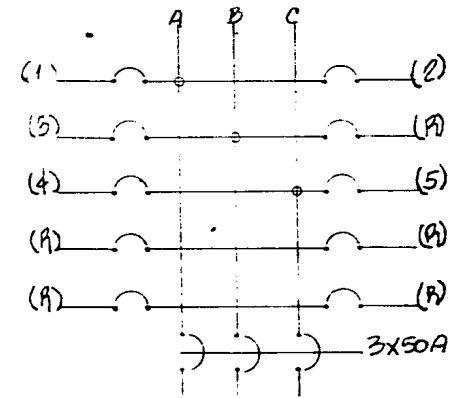



DIAGRAMA UNIFILAR EDIF A



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO


TESIS PROFESIONAL


ESPECIALIZACION

ESCUELA SECUNDARIA TECNICA

Nombre: ALONSO MARTINEZ ARANGO

Matrícula: _____





FIME

MAX CETTO

MEMBER ASSOCIATION

ARQUITECTA

MEMBER ASSOCIATION

EDIFICIO C									
CUADRO DE CARGAS									
CTO. No	□	▣	⊗	⊙	Σ	WATTS A FASE			Σ
						A	B	C	
1	5	3			1300	1300			
2		6			600		600		
3	5	6			1600		1600		
4			6	4	1950			1950	
5									
6			6		750		750		
7	5				1000		1000		
8	5	3			1300			1300	
9	5	5			1500	1500			
10	5	2			1200			1200	
11			5		625	625			
12			5		625	625			
Σ	30	25	24	4	12050	4050	3950	4050	

247.5%

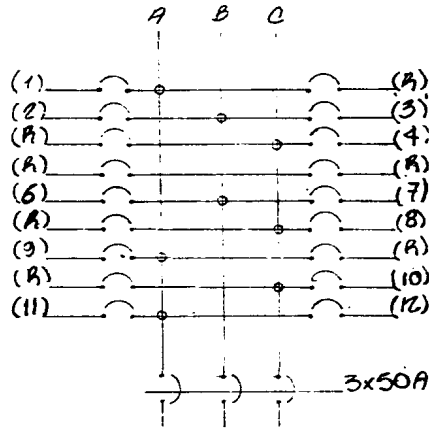


DIAGRAMA UNIFILAR EDIF. C.

EDIFICIO D									
CUADRO DE CARGAS									
CTO. No	□	▣	⊗	⊙	Σ	WATTS A FASE			Σ
						A	B	C	
1	5	3			1300	1300			
2		6			600		600		
3	5	6			1600		1600		
4			6	4	1950			1950	
5									
6			6		750		750		
7	5				1000		1000		
8	5	3			1300			1300	
9	5	5			1500	1500			
10	5	2			1200			1200	
11			5		625	625			
12			5		625	625			
Σ					12050	4050	3950	4050	

247.5%

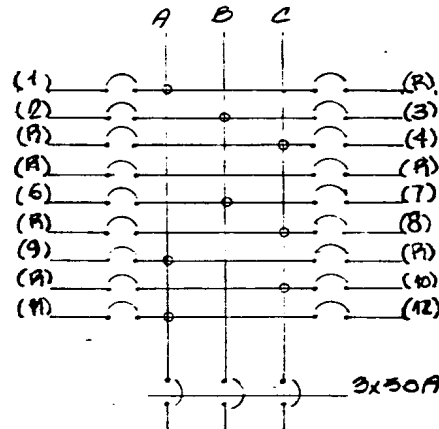



DIAGRAMA UNIFILAR EDIF. D.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

TESIS PROFESIONAL


ESPECIALIZACIONES


ESCUELA SECUNDARIA TECNICA

PROFECTA

ALBERTO MARTINEZ ARRANZO

PLANO





MAX
CETTO

INSTRUMENTAL

EDIFICIO E								
CUADRO DE CARGAS								
C.T.O. Nº	Σ		200 W	250 W	Σ WATTS	WATTS A FASE		
	2x74 200 W	2x39 100 W				A	B	C
1	5	2			1200	1200		
2	4				800	800		
3	6				1200		1200	
4								
5			7		1400			1400
6			4		800		800	
7		4			400			400
8-9-10				4	1000	200	200	400
Σ	15	6	11	4	6800	2200	2200	2200
								OK 5%

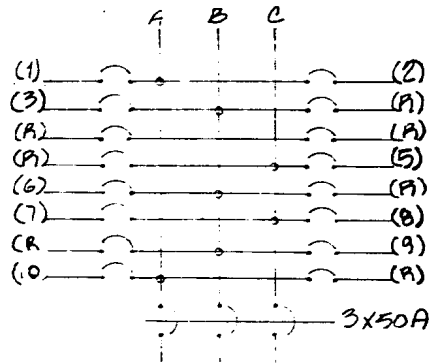



DIAGRAMA UNIFILAR EDIF. E




GOBIERNO NACIONAL
MINISTERIO DE EDUCACIÓN


TÍTULO PROFESIONAL

INGENIERO EN ELECTRICIDAD

ESCUELA SECUNDARIA TECNICA

PROYECTO ALONSO MARTINEZ ARRIAGA





ESCUELA SECUNDARIA TECNICA

MAX CETTO

INGENIERO EN ELECTRICIDAD

EDIFICIO F								
CUADRO DE CARGAS								
CTO. No.	W		W		W	WATTS A FASE		
	2x74 200W	2x39 200W	125W	200W		A	B	C
1	3	6			1200	1200		
2	4				800	800		
3			5		625			625
4	3	6			1200		1200	
5	4				800		800	
6	4				800	800		
7	4				800		800	
8				3	1800			1800
9		3			300	800		
10	1				300		300	
11	6				1200			1200
12			2		250			250
13	4				800			800
14	6				1200	1200		
15			5		625	625		
16			1	6	1325			1325
17	7	4			1800		1800	
18		6			600			600
19			9		1125		1125	
20			5		1125	1125		
Σ	49	30	31	15	19675	6350	6325	6600

4.17 < 5%

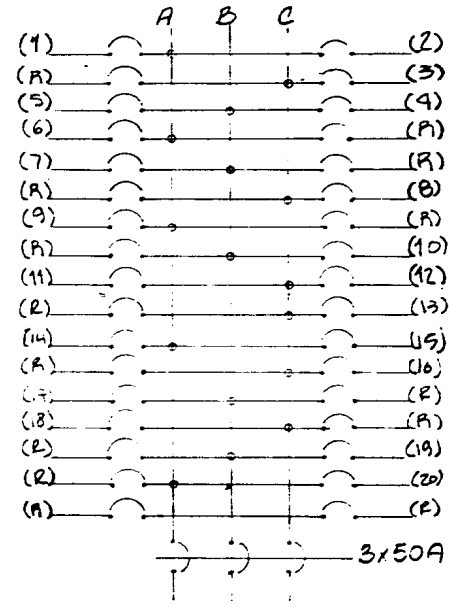



DIAGRAMA UNIFILAR EDIF. F.



SECRETARÍA NACIONAL DE EDUCACIÓN PÚBLICA
SISTEMA NACIONAL DE ESCUELAS

TIPO PROFESIONAL


ESPECIALIDAD

ESCUELA SECUNDARIA TECNICA

PROYECTO

ALBERTO MARTINEZ ANAHO

PLANO



MAX
CETTO

PLANO

MEMORIA DE CALCULO DE LA SECUNDARIA TECNICA

OBRA: ESCUELA SECUNDARIA TECNICA

UBICACION: CALLE EUCALIPTO SIN NUMERO

COLONIA 2a. AMPLIACION DE SANTIAGO ACAHUANTEPEC.

DELEGACION IZTAPALAPA

I. DESCRIPCION DE LA OBRA:

Se trata de una serie de estructuras destinadas a formar una Escuela Secundaria Técnica.

Las estructuras cubren las siguientes zonas: biblioteca, oficinas administrativas, aulas didácticas, talleres, laboratorios y bodegas.

La biblioteca, oficinas administrativas y taller electromecánico constan de un solo nivel y estan estructuradas a base de marcos rígidos (de trabes y columnas de concreto armado) y losas planas de concreto armado.

Aulas didácticas, laboratorios y talleres constan de dos niveles estructurados a base de marcos rígidos (trabes, columnas de concreto armado) y losas planas perimetrales de concreto armado.

II. RESUMEN DE MATERIALES

1. cimentación y superestructura:

a) concreto	$f'c = 200 \text{ Kg/cm}^2$
b) acero de refuerzo	$f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$
c) resistencia del terreno	$R_t = 10000 \text{ Kg/cm}^2$

III. CARGAS CONSIDERADAS

1) entrepiso	
plafon de yeso	30 Kg/m^2
losa de concreto armado	264 Kg/m^2
mortero de cemento arena	42 Kg/m^2
granito de terrazo de 20 x 20	45 Kg/m^2
carga viva para escuelas	300 Kg/m^2
por reglamento (+)	40 Kg/m^2
	<hr/>
	721 Kg/m^2
factor de carga (x)	1.4
	<hr/>
	1009.40 Kg/m^2

2. Pasillos:

carga viva para pasillos	550 Kg/m ²
peso total de losa	381 Kg/m ²
por reglamento (+)	40 Kg/m ²
	<hr/>
	971 Kg/m ²
factor de carga (x)	1.4
	<hr/>
	1359.40 Kg/m ²

3. Azotea

enladrillado	30 Kg/m ²
mortero cemento arena	42 Kg/m ²
impermeabilizante	5 Kg/m ²
losa de concreto armado	264 Kg/m ²
aplanado de yeso	30 Kg/m ²
carga viva	100 Kg/m ²
por reglamento (+)	20 Kg/m ²
	<hr/>
	491 Kg/m ²
factor de carga (x)	1.4
	<hr/>
	687.4 Kg/m ²

Se calculó la superestructura a base de marcos rígidos; que a su vez la bajada de cargas se realizó por columnas y en función de la resistencia del terreno y la magnitud de las cargas, se diseñó las zapatas aisladas de cimentación de concreto armado.

LOSAS

Se analizaron las losas macizas como apoyadas en un solo sentido usando los coeficientes contenidos en el reglamento de las construcciones AISC, contenidos en la última edición del Manual de Monterrey.

Y en el caso más crítico se tienen los siguientes momentos:

ANALISIS DE FORMULAS

$$n = E_s / e_c ; E_c = 1200 \sqrt{f'c} ; E_s = 2 \times 10^6$$

$$K = \frac{n}{n + \frac{f_s}{f_c}}$$

$$j = 1 - K/3$$

$$Q \text{ ó } R = \frac{f_c}{2} K j$$

$$f'c = f_c / .45$$

$$f_c = 0.45 f'c$$

$$p_{\min} = \frac{0.7 \sqrt{f'c}}{f_y} ; = \text{cuantía ó \% de acero}$$

$$p = 1/2 \times \frac{f_c}{f_s} \times k$$

$$A_s = \frac{M}{f_s j d}$$

$$d = \sqrt{\frac{M}{R_b}}$$

CALCULANDO CADA FORMULA

$$n = \frac{2000000}{169705.627} = 11.785$$

$$f_c = 0.45 \times 200 = 90 \text{ Kg/m}^2$$

$$K = \frac{11.785}{11.785 + \frac{2100}{90}} = 0.336$$

$$j = 1 - 0.336/3 = 0.888$$

$$P = 1/2 \times \frac{90}{2100} \times 0.336 = 0.007$$

$$P_{\min} = \frac{0.7 \sqrt{200^4}}{4200} = 0.002$$

$$Q \text{ ó } R = 90/2 \times 0.336 \times 0.888 = 13.427$$

SELECCION DE MATERIALES PARA LOSAS

$$f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f_s = 2100 \text{ Kg/cm}^2$$

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

$$f_c = 90 \text{ Kg/cm}^2$$

$$n = 11.785$$

$$j = 0.888$$

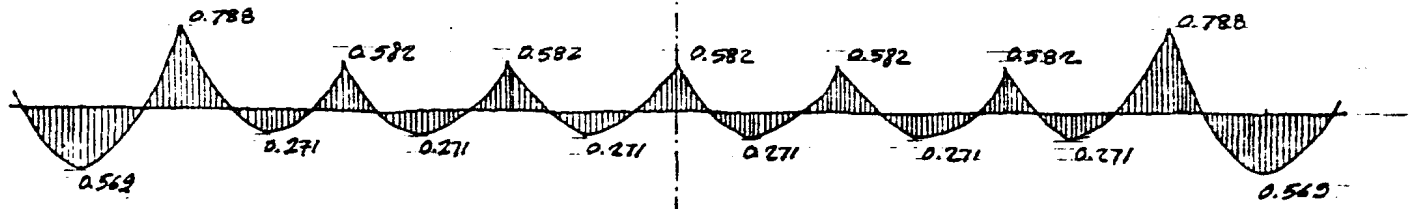
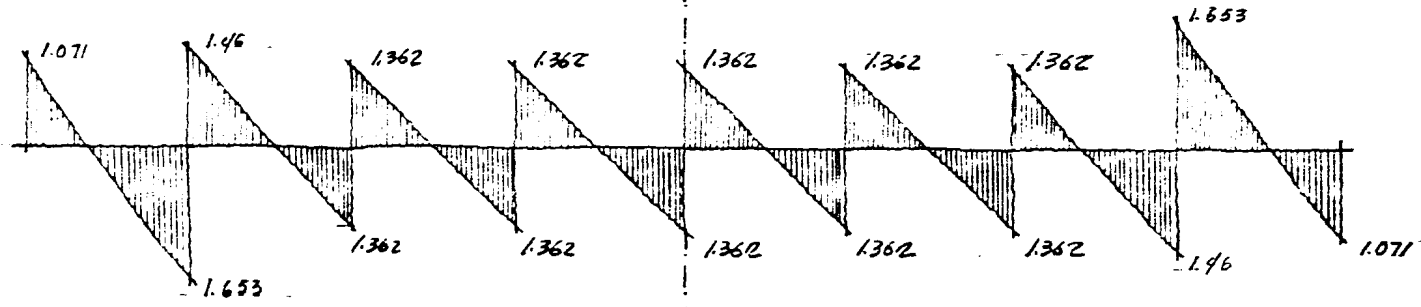
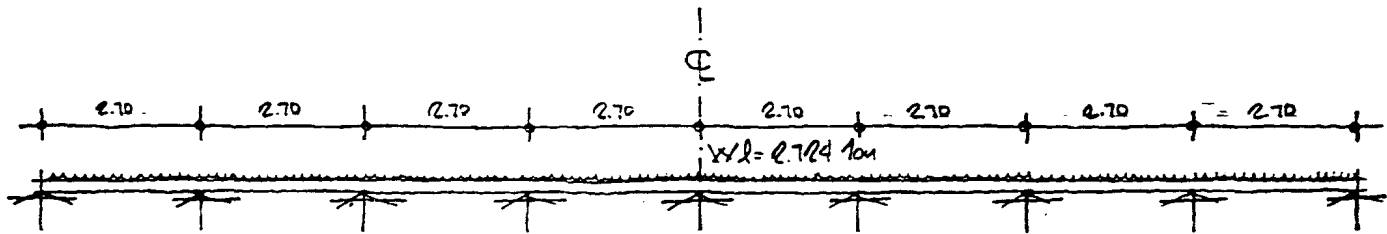
$$K = 0.336$$

$$R = 13.427$$

$$P_{\min} = 0.003$$

$$b = 100 \text{ cm}$$

$$P = 0.007$$



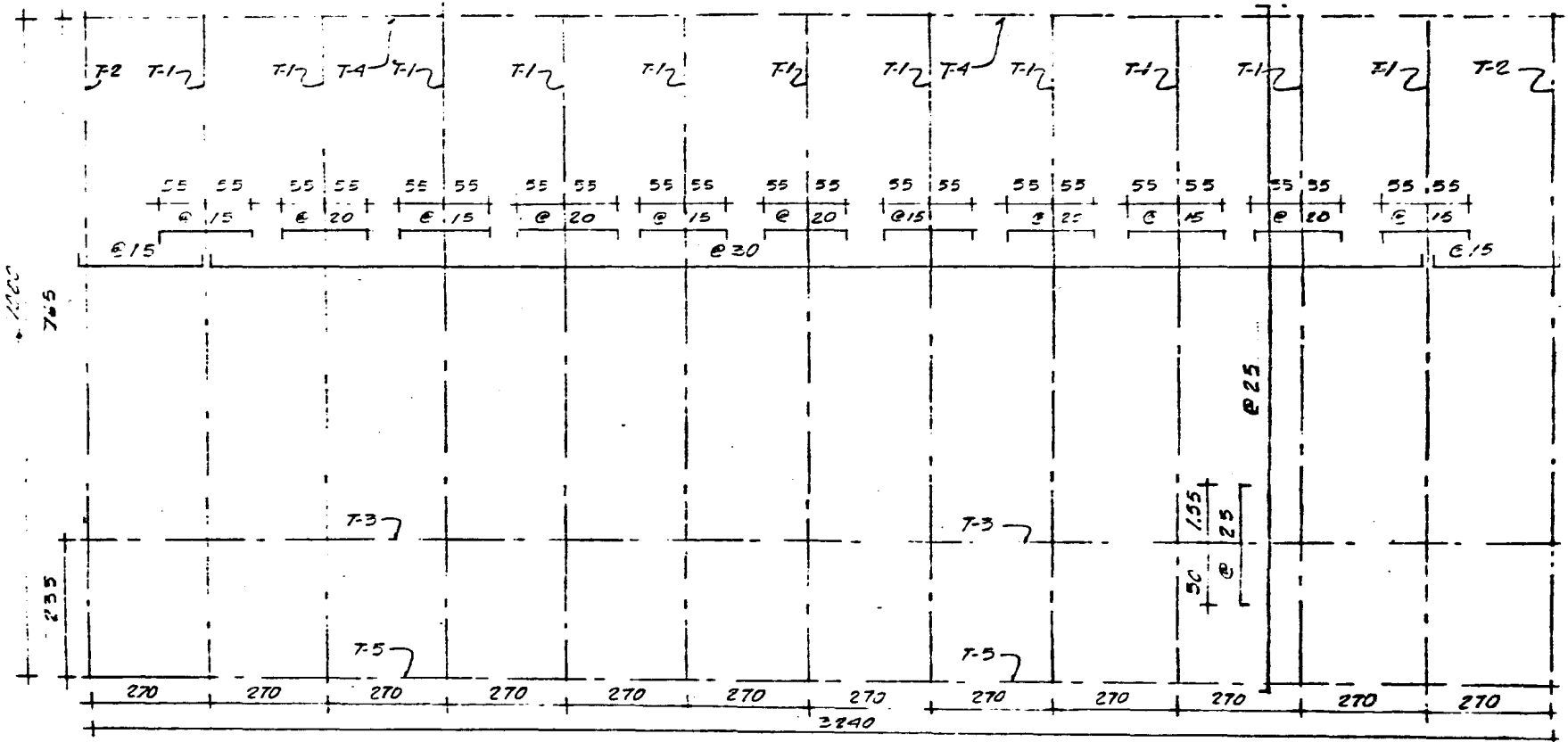
DIAGRAMAS FINALES.

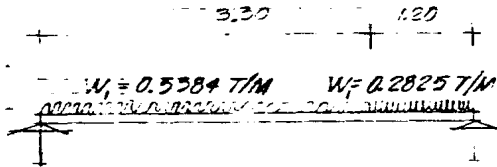
ARMADO DE LOSA DE ENTREPISO (TIPO)



SECCION
 T-1 = TPABE TRANSVERSAL (CENTRAL)
 T-2 = TPABE TRANSVERSAL (CABECERA, TIPO)
 T-3 = TPABE LONGITUDINAL (CENTRAL)
 T-4 = TPABE LONGITUDINAL (CABECERA)

NOTA: TODAS LAS VARILLAS SERAN DEL #3





PERALTE PARA LAS LOSAS:

$$d = \sqrt{\frac{78800}{13,427 \times 100}} = 7.661 \text{ cm} \quad \text{se tomará de 9 cm}$$

$$A_s = \frac{78800}{2100 \times 0.889 \times 9} = 4.6899 \text{ cm}^2 \implies 4.6800/0.71 = 6.6055 \text{ varillas}$$

$$\implies 7 \text{ N}^\circ 3 @ 15 \text{ cm.}$$

El armado es el que se indicó, para un sentido, y para el otro sentido se armará por temperatura como se indica a continuación:

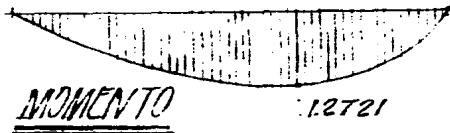
$$A_s \text{ min.} = \rho b h$$

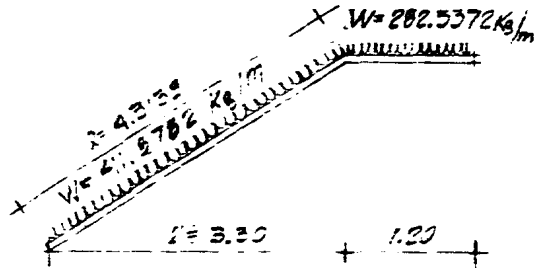
$$A_s \text{ min} = 0.003 \times 100 \times 11 = 3.30 \text{ cm}^2 \implies 3.30/0.71 = 4.6479 \text{ varillas}$$

$$\implies 5 \text{ N}^\circ 3 @ 20 \text{ cm}$$

ESCALERAS

Se consideró que ambas rampas tienen el mismo armado y analizando uno de esos casos:





DIAGRAMA

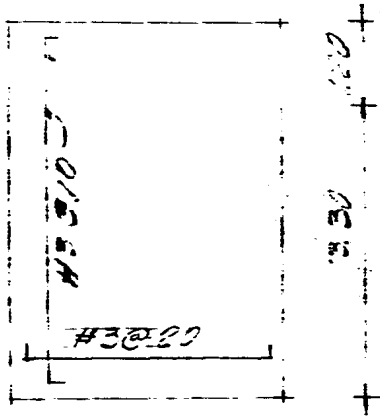
PERALTE DE LA RAMPA:

$$d = \frac{127210}{13.427 \times 100} = 9.7335 \text{ se tomará de } 10 \text{ cm}$$

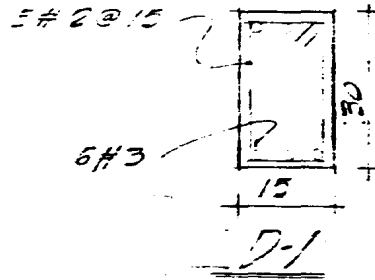
$$A_s = \frac{127210}{2100 \times 0.889 \times 9.7} = 7.0247 \text{ cm}^2 \implies 7.0247 / 0.71 = 9.89 \text{ varillas}$$

$$\implies \text{N}^\circ 3 @ 10 \text{ cm}$$

La dala de apoyo para los extremos de la ramba es:



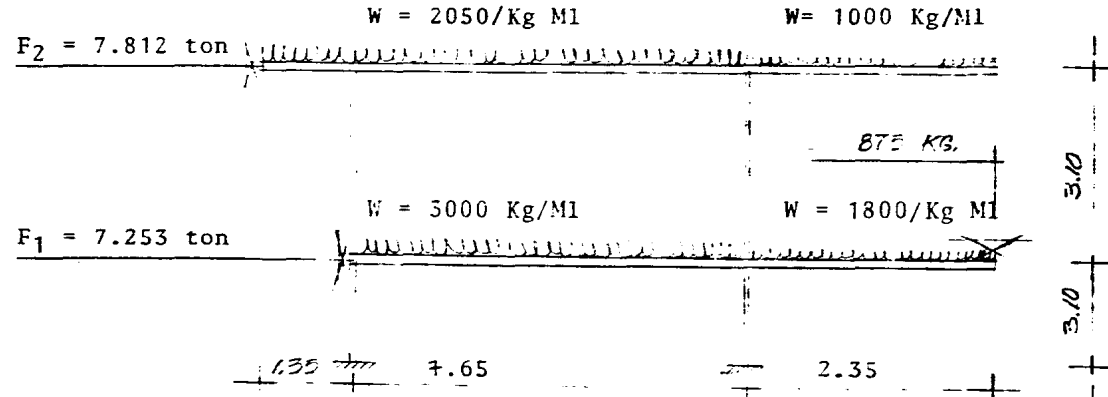
ARMADO DE RAMPA TIPO



MARCO RIGIDO

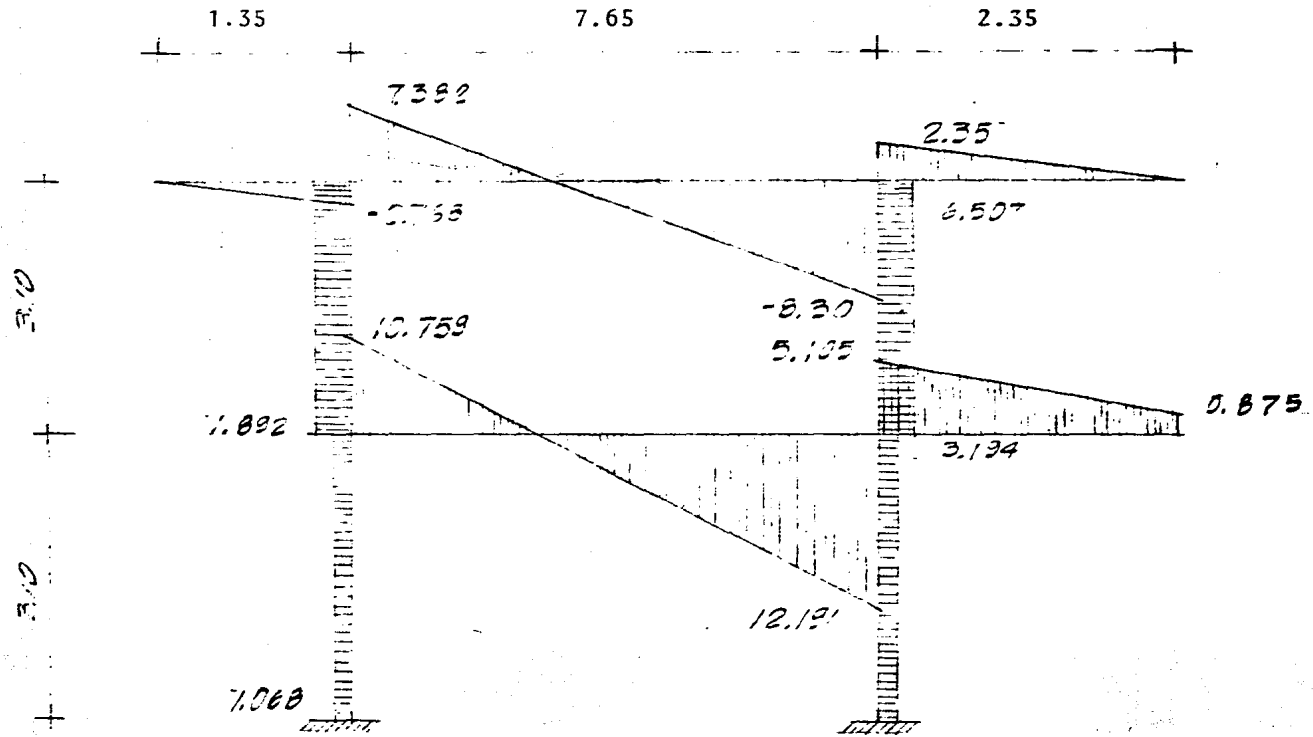
Los elementos mecánicos se obtuvieron mediante la aplicación del método de Hardy Cross. El acero de refuerzo se proporcionó usando el criterio por estados límite según especificaciones del reglamento de las construcciones.

El marco que se encuentra sometido a la mayor carga se encuentra como apoyo de las losas de azotea y entrepiso para los edificios de 2 niveles.



Resolviendo el marco rígido por el método de Cross se obtienen los siguientes diagramas finales:

DIAGRAMA DE CORTANTES.



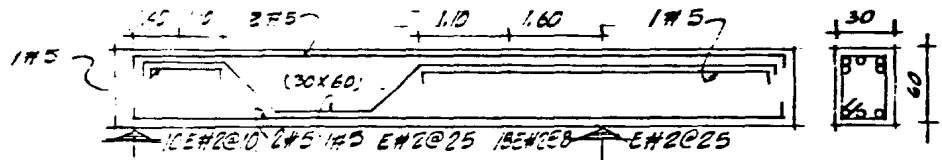
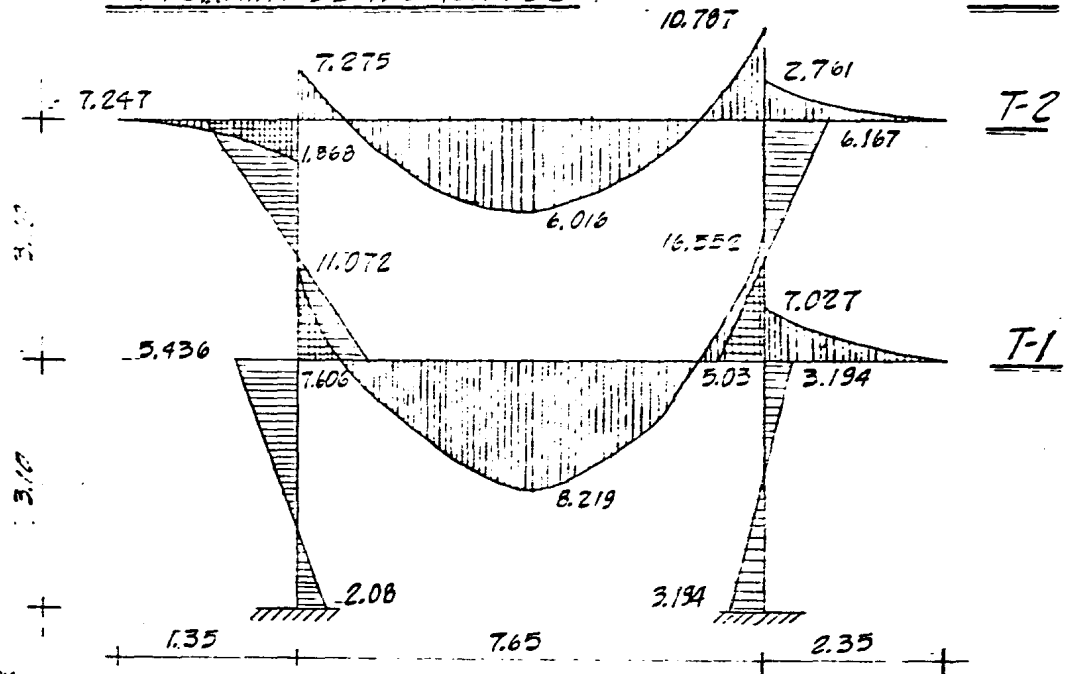


DIAGRAMA DE MOMENTOS

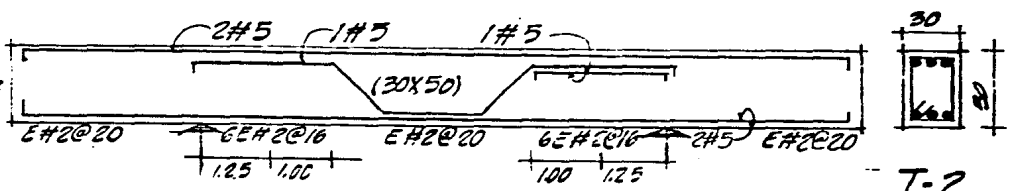


$$d = \sqrt{\frac{1655200 \text{ Kg-cm}}{178585 \times 30 \text{ cm}}} = 55.58 \text{ cm}$$

POP 2:5E170 d = 57 cm.

$$A_s = \frac{1655200 \text{ Kg-cm}}{2100 \times 0.889 \times 55.58 \text{ cm}} = 15.95 \text{ cm}^2$$

⇒ 8#5



T-2

CALCULO DE ESTRIBOS

Para la cortante máxima de 10759 Kg los estribos son los siguientes:

La cortante que aguanta la sección de 30 x 60 cm \implies 6045.705 Kg.

$$V_c = 3.54 \text{ Kg/cm}^2 \times 30 \text{ cm} \times 57 \text{ cm} = 6045.705 \text{ Kg.}$$

Más la cortante que absorbe un estribo del N°2 @ 25 cm \implies 1845.88 Kg.

$$V_s = \frac{0.64 \text{ cm}^2 \times 1265 \text{ Kg/cm}^2 \times 57 \text{ cm}}{25 \text{ cm.}} = 1845.88 \text{ Kg.}$$

$$V = 6045.705 \text{ Kg} + 1845.88 \text{ Kg.} = 7891.593 \text{ Kg.}$$

El total son 7891.593 Kg.

La separación con la que aguantaríamos la cortante que tenemos es:

$$S = \frac{0.64 \text{ cm}^2 \times 1265 \text{ Kg/cm}^2 \times 57 \text{ cm}}{(10759 \text{ Kg} - 6045.705 \text{ Kg})} = 9.7909 \text{ cm} \implies 10 \text{ cm}$$

La cantidad de ellos es:

$$\frac{10759 \text{ Kg} - 7891.593 \text{ Kg}}{(3000 \text{ Kg} \times 0.10 \text{ cm})} = 10 \text{ cm}$$

Por lo tanto la especificación final queda:

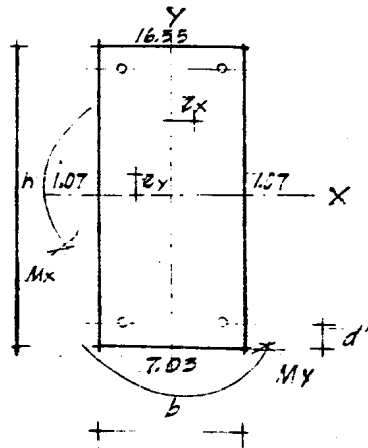
8 N°5 con 10 E N°2 @ 10 cm para momento y cortante máximos respectivamente.

COLUMNAS

Se diseñaron con la teoría plástica para la más desfavorable de las condiciones siguientes:

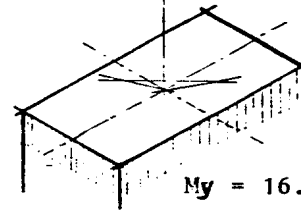
- carga vertical: considerando fuerza axial y momento flexionante con un factor de seguridad de 1.4
- carga vertical, más efectos sísmicos: considerando fuerza axial y momento flexionante con un factor de seguridad de 1.1

El cálculo para la columna más desfavorable es el siguiente:



Sección de 25x90 cm

$P = 34.55$ ton.



$M_y = 16.55$ ton-m

$$e_y = \frac{16.55 \text{ ton} \cdot \text{m}}{34.55 \text{ ton}} = 0.48 \text{ m} = 48 \text{ cm}$$

$$h/e_y = 50/48 = 1.04$$

$$n = \frac{2 \times 10^6}{12000 \sqrt{200 \text{ Kg/cm}^2}} = 11.79 \quad ; \quad P = 2\%$$

$$n \cdot P = 11.79 \times 0.02 = 0.24$$

$$d'/h = \frac{25 \text{ cm}}{50 \text{ cm}} = 0.05$$

$$C_y = 3.6$$

$$K_y = 0.5$$

$$\overline{\sigma}_{cy} = \frac{3.6 \times 1655000 \text{ Kg-cm}}{25 \text{ cm} \times 50 \text{ cm} \times 50 \text{ cm}} = 95.33 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\overline{\sigma}_{sy} = 11.79 \times 95.33 \text{ Kg/cm}^2 \left[\frac{1 - 0.05}{0.5} - 1 \right] = 1011.55 \text{ Kg/cm}^2$$

Se calcula el efecto M_x ; como ya se empleó P y M_y , entonces:

$$e_x = \frac{M_x}{P} ; P = 0$$

$$h/e_x = 50/\infty = 0$$

$$C_x = 28$$

$$K_x = 0.36$$

$$\sqrt{c_x} = \frac{2.8 \times 107000 \text{ Kg-cm}}{25 \text{ cm} \times 50 \text{ cm} \times 50 \text{ cm}} = 4.79 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\sqrt{s_y} = 11.79 \times 4.79 \text{ Kg/cm}^2 \left[\frac{1 - 0.05}{0.36} - 1 \right] = 92.55 \text{ Kg/cm}^2$$

COMPROBACION

$$f'_s = 1265 \text{ Kg/cm}^2 , f'_c = 200 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\sqrt{c}^* = 0.6 f'_c = 200 \times 0.6 = 120 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\sqrt{s}^* = 1.33 f'_s = 1265 \times 1.33 = 1682.45 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\sqrt{c_y} + \sqrt{c_x} = 100.12 \text{ Kg/cm}^2 < 120 \text{ Kg/cm}^2 \text{ si cumple}$$

$$\sqrt{s_y} + \sqrt{s_x} = 1104.10 \text{ Kg/cm}^2 < 1682.45 \text{ Kg/cm}^2 \text{ si cumple}$$

El acero para las columnas es el siguiente:

$$50 \text{ cm} \times 25 \text{ cm} = 1250 \text{ cm}^2$$

$$A_s = 2\% \times 1250 \text{ cm}^2 = 25 \text{ cm}^2$$

$$\Rightarrow 25 \text{ cm}^2 / 2.85 \text{ cm}^2 = 8.11 \Rightarrow 8 \text{ varillas}$$

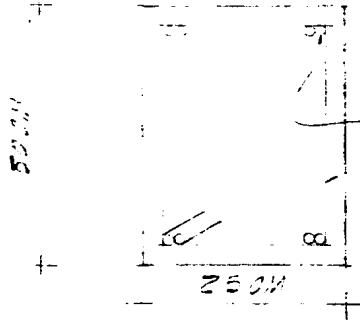
Separación de estribos:

$$S \max \{ b, 12\phi E, 25 \} \min; 12 \times 0.95 = 11.40 \Rightarrow 12 \text{ cm}$$

Separación en los extremos: $S/2 \Rightarrow 12/2 = 6 \text{ cm}$

∴ la especificación final será:

8 N° 6 con E N° 3 @ 12 cm



8 N° 6
E N° 3 @ 12
E N° 3 @ 6
en los extremos

Sección de la columna

CIMENTACION

Para la bajada máxima de 35880 Kg y una resistencia de terreno de 10 ton/m²

$$A_c = \frac{35880 \text{ Kg} \times 1.10}{10000 \text{ Kg/m}^2} = 3.95 \text{ m}^2$$

$$L = \sqrt{A_c}; L = \sqrt{3.95 \text{ m}^2} = 1.99 \text{ m} \Rightarrow 2.00 \text{ m}$$

$$\text{Si } b = 180 \text{ cm}; h = \frac{A_c}{b} = \frac{3.95 \text{ cm}^2}{1.80 \text{ m}} = 2.19 \Rightarrow 2.20 \text{ m}$$

∴ Se propone de 180 cm x 220 cm

$$A_1 = \frac{(1.80 \text{ m} + 0.25 \text{ m}) \cdot 0.825 \text{ m}}{2} = 0.8456 \text{ m}^2$$

$$f_1 = A_1 \cdot R_t \Rightarrow 0.8456 \text{ m}^2 \times 10 \text{ ton/m}^2 = 8.4563 \text{ ton}$$

$$A_{v1} = \frac{8456.3 \text{ Kg}}{8.38 \text{ Kg/cm}^2} = 1009.105 \text{ cm}^2$$

$$d_1 = \frac{1009.105 \text{ cm}^2}{25 \text{ cm}} = 40.3642 \text{ cm} \Rightarrow 43 \text{ cm}$$

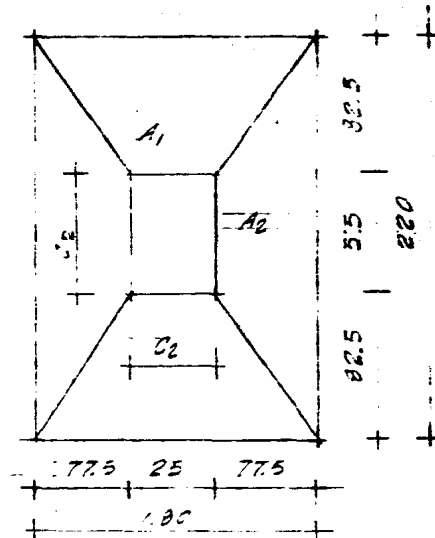
Por el mismo procedimiento:

$$M_{\max} = \frac{10 \text{ ton/m}^2 \times (0.825 \text{ m})^2}{2} = 3.4 \text{ ton-m}$$

$d_2 = 23 \text{ cm}$; por lo tanto se propone como peralte $H = 45 \text{ cm}$

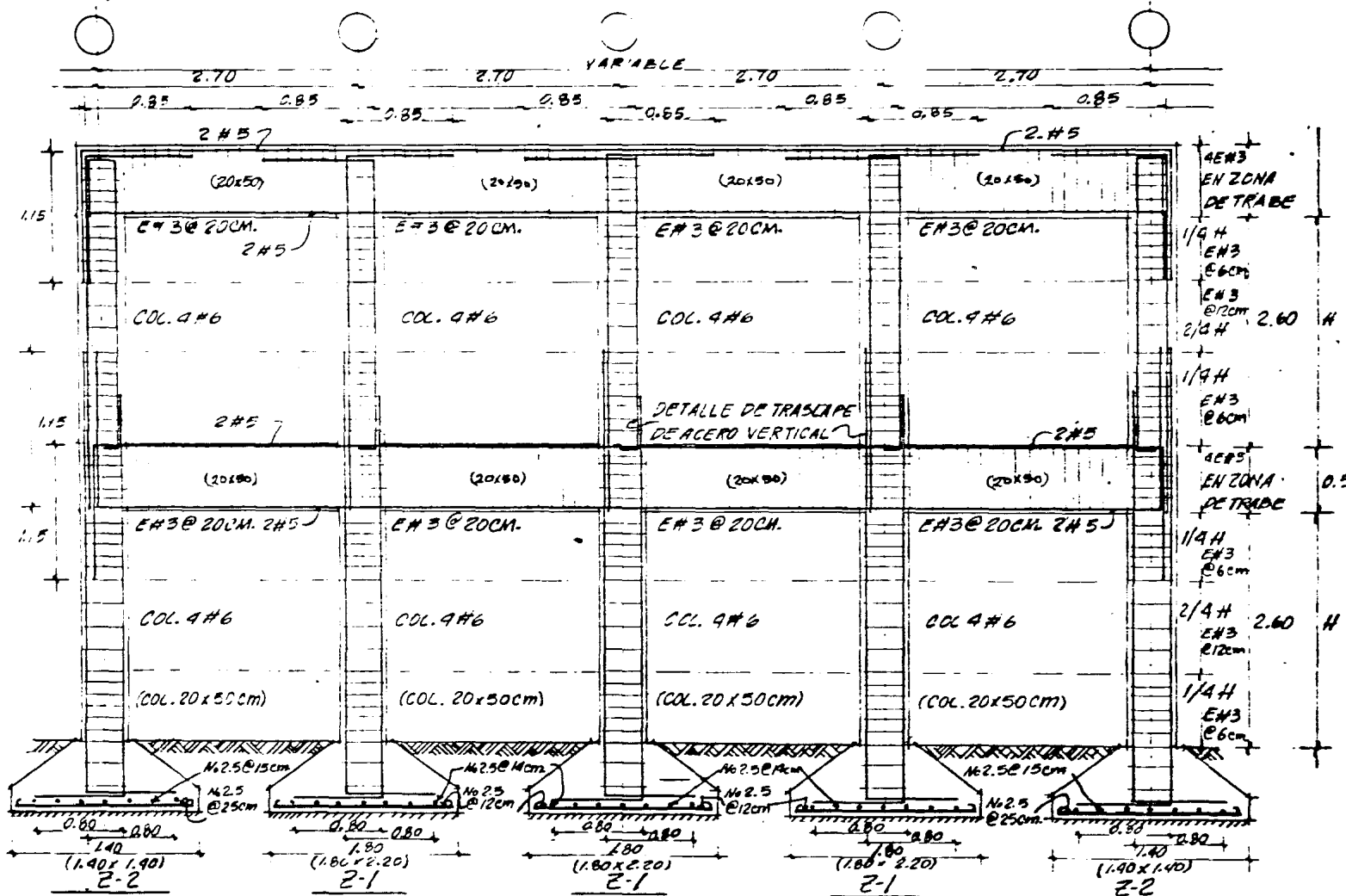
$$A_s = \frac{340000 \text{ Kg} \cdot \text{cm}}{2100 \text{ Kg/cm} \times 0.8797 \times 43 \text{ cm}} = 4.28 \text{ cm}^2$$

⇒ N° 3 @ 17 cm



ZAPATA Z-1

ARMADO DE MARCO - CORTE ESTRUCTURAL (TIPO)



		ESCUELA SECUNDARIA TECNICA
TEMA PROFESIONAL RECONSTRUCCION		
ARMADO DE MARCO TIPO NCTA: NO SE ARMARON LOS CENTRALES ENTRE LOS CENTRALES POR SER IGUALES A ESTE EJEMPLO		
ARMADO ALUSO N.		
CORTE ESTRUCTURAL		
		MAX CETTO

CAPITULO XII VOLUMEN DE OBRA Y PRESUPUESTO

N°	CONCEPTO	UNID.	CANTIDAD	P. UNIT.	IMPORTE
1.	Limpieza, desenraice y niv. de terreno	M ²	5670	45.40	257985.00
2.	Excavación en capas de 0.00 m a 1.50 m de profundidad en material I; incluye afines de taludes y fondo	M ³	580.40	530.50	307902.20
3.	Relleno compactado con pisón de mano en capas de 20 cm de espesor, utilizando material producto de la excavación	M ³	175.60	362.00	63567.20
4.	Plantilla de concreto, hecho en obra f'c=50 Kg/cm ² con espesor promedio de 6 cm	M ³	40.00	8686.79	347471.60
5.	Zapatas de concreto armado de 1.80x1.80 m incluye cimbra, descimbra, acero de refuerzo en la cimentación con varilla N° 3 fy=4000Kg/cm ² incluye habilitado y armado	M ³	50.00	26881.33	1344066.50
6.	Muros de concreto armado f'c= 210 Kg/cm ² incluye cimbra y descimbra, acero de refuerzo varilla N° 3 fy=4000 Kg/cm ² incluye habilitado y armado	M ³	15.00	35908.64	538629.60
7.	Contratrabe de cimentación de 20x40 cm, incluye cimbra y descimbra, acero de refuerzo del N° 3 fy=4000 Kg/cm ² concreto f'c= 210 Kg/cm ² y agregado máx. 3/4"	M ³	50.00	14434.19	721709.90
8.	Impermeabilizante en cimentación con emulsión asfáltica y una capa de fieltro del N°5	M ²	480.00	769.75	369480.00
9.	Muro de tabique 6x14x20 cm de 14 cm de espesor, <u>estru</u> ido hueco, vertical Santa Julia, asentado con mortero cemento-arena 1:5 refuerzos@ 4 hiladas, acabado - aparente	M ²	720.00	5035.45	3625524.00
10.	Columna de concreto armado f'c=250 Kg/cm ² incluye cimbra y descimbra, agregado max 3/4"	M ³	45.85	31841.00	1459909.85
11.	Firme de concreto f'c=150 Kg/cm ² agregado máximo 1 1/2 " , de 8 cm de espesor	M ²	1450.00	950.00	1377500.00
12.	Trabe de concreto armado f'c=250 Kg/cm ² incluye cimbra y descimbra, agregado máximo 3/4 "	M ³	70.00	31841.00	2228870.00

Nº	UNID.	CANTIDAD	P. UNIT.	IMPORTE
13.				
Losas de concreto armado (plana) con 10 cm. de peralte, cimbra y descimbra; con acero de refuerzo $f_y = 4000 \text{ Kg/cm}^2$, concreto 250 Kg/cm^2 , agregado máximo 3/4".	M ²	1900.50	3159.20	5966049.60
14.				
Impermeabilizante colocado en azotea, aplicar sellador asfáltico 0.2 lts/m ² 2 aplicaciones a asfalto-oxidado N° 12 calibre 4 Kg/cm ² alternar una capa Perma Felt color permanente	M ²	1850	1748.46	3232651.00
15.				
Fino de concreto de 3 cm de espesor sin armado para pulido fino, acabado escobillado o rayado.	M ²	1500	1080.20	1620300.00
16.				
Piso de terrazo de 30x30 con agregado del 5 al 7 tipo pañuelas en módulos 1.2x1.2 mts. asentado con mortero cemento-arena 1:4 $f'c = 150 \text{ Kg/cm}^2$	M ²	1800	2797.21	5054976.00
17.				
Piso de azulejo 9 cuadros de 11x11 cm asentado con mortero cemento-arena 1:4	M ²	186.90	3165.18	591572.14
18.				
Impermeabilizante en baño, aplicar 3 capas escobilladas con solución: jabón alumbre (1 Kg de alumbre x 10 lts. de agua)	M ²	186.90	130.50	24590.45
19.				
Instalación hidráulica y sanitaria: ejecución de salida para mueble sanitario, desde preparación colocación y limpieza.	salida	84	70877.51	5953710.84
20.				
Instalación eléctrica y telefonía: incluye ranuras en muros, utilizando poliducto	salida	475	33189.11	15764827.25
21.				
Mueble de baño: lavabos y tarjas	pieza	40	9185.00	367400.00
mingitorio porcelana blanco	"	8	14124.00	112992.00
WC " " (fluxo- metro)	"	28	9180.00	257040.00
22.				
Tinaco vertical de asbesto cemento cap.1100 lts. suministro y colocación	pieza	8	22124.00	176992.00

Nº	CONCEPTO	UNID.	CANTIDAD	P. UNIT.	IMPORTE
23.	Cancelería de aluminio y ventanas de aluminio anodizado natural con perfiles tipo bolsa de - 3' x 1 3/4" y ventilación de celosía (análisis en tramos de 50x100 cm = 1 m ²)	M ²	850	29436.70	25021195.00
24.	Vidrio medio doble de 2 mm.	M ²	850	2733.12	2323152.00
25.	Puerta de madera de 0.90x2.10 con bastidor de - madera de pino de 38x25 mm. @ 30cm en ambos sentidos forrada con triplay de piso de 6mm ambas caras	pieza	80	11375.69	910048.00
26.	Chapa Schlage modelo Tulipan - 105 de paso	pieza	80	2957.14	236571.20
27.	Espéjole de 40x60 cm, suministro y colocación de espejo con bastidor de triplay y marco de aluminio	pieza	12	3143.65	37723.80
28.	Registro albañal: Reg. de 60x40x80 cm. con block de cemento 15x20x40 cm. aplanado interno, con marco y contramarco metálico de 3/16"x1 1/4"	pieza	25	11925.75	298143.75
29.	Escalera de concreto: concreto f'c= 250 Kg/cm ² de 17x30 cm (huella y peralte) colado en el lugar. Incluye cimbra aparente, armado con varilla del N° 3	lote	3	57895.85	173687.67
30.	Barda exterior de block de cemento de 15x20x40 cm, asentado con mortero de cemento-arena 1:5 incluyendo refuerzo horizontal @ 2 hiladas	M ²	365.00	875.50	319557.50
31.	Enrejado. Utilizando fierro estructural	M ²	15.00	3096.50	46447.50
32.	Jardinería: suministro y colocación de pasto, arbustos y arboles incluye conservación y mantenimiento por espacio de 45 días calendario desde su plantación	M ²	550.00	640.39	352214.50
33.	Limpieza de vidrios con agua y jabón por ambas caras	M ²	850.00	3245.00	27582.50

N°	CONCEPTO	UNID.	CANTIDAD	P.UNIT.	IMPORTE
34.	Limpieza de piso de concreto con cepillo y agua	M ²	1500	62.02	96030.00
35.	Limpieza de muebles sanitarios con agua y jabón	pieza	76	215.16	16352.16
COSTO TOTAL					\$ 81'606,224.31