

U.N.A.M

30
24



ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN

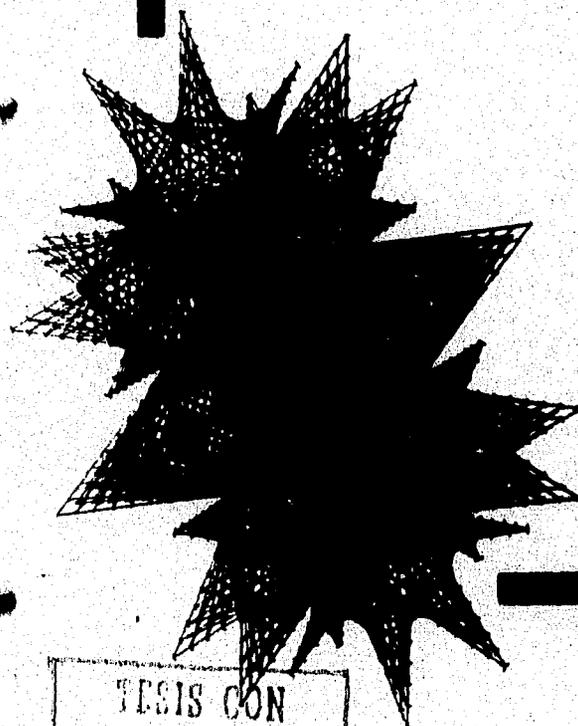
**EDIFICIO DE OFICINAS DE COMPAÑIA DE L Y F DEL CENTRO
CORPORATIVO MARINA**

**TESIS
PROFESIONAL**

**PARA OBTENER EL TITULO DE
ARQUITECTO**

PRESENTA

ALEJANDRO HERNANDEZ ABASCAL



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MEXICO 1996

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AGRADECIMIENTOS

A DIOS Y LA VIRGEN MARIA. Por permitirme vivir todos los días con la esperanza de ser mejor cada momento para poder así servirte a ti , a mis padres , a mi patria y a todos mis semejantes

A MIS PADRES. -Por el apoyo y cariño que me han brindado siempre , por estar conmigo en sus pensamientos , especialmente ahora que termino mi carrera profesional y esperando corresponder aunque sea, un poquito , todo el amor que me han dado, tratando de ser mejor cada día.

A MIS HERMANOS. -Que siempre han estado conmigo participando de una manera importante en mi formación como estudiante y como persona.

A MIS MAESTROS. -Por la educación que recibí de ellos, empezando por mis maestros de preescolar y concluyendo por mis profesores de arquitectura por que sin ellos no hubiera sido posible recibir estos conocimientos , particularmente quiero agradecer al Dr. Mario Camacho quien me asesoro en la elaboración de mi tesis y confió en mi persona.

A MIS AMIGOS. - Con quienes compartí momentos inolvidables durante los estudios profesionales, claro que sin excluir a mis entrañables amigos del bachillerato.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a los miembros del jurado el apoyo y paciencia que me tuvieron durante la realización de mi tesis profesional y por haberme transmitido sus conocimientos durante el tiempo que curse la licenciatura de **Arquitectura**

DR.en Arq. Mario Camacho Cardona.
Arq. Ernesto Viterbo Zavala
Arq. Erick Jauregui Renaud
Arq.Ma. de los Angeles Puente Garcia.
Arq. Jose de Jesus Carrillo Becerril

INTRODUCCION 6

EL EDIFICIO DE OFICINAS

LA COMPAÑIA DE LUZ Y FUERZA DEL CENTRO...9

QUE ES LA COMPAÑIA DE LUZ Y FUERZA

BREVE HISTORIA DE LA COMPAÑIA

DATOS ESTADISTICOS DE LA CLFC

LEGISLACION EN MATERIA DE ELECTRICIDAD

OBJETIVO GENERAL12

TEMA

TEMATICA

ALCANCES

FUNDAMENTACION DEL TEMA14

CORPORATIVO MARINA

CORPORATIVO MARINA

ANALISIS DE SITIO17

UBICACION DEL PREDIO

TOPOGRAFIA.-LEVANTAMIENTO DE LA
POLIGONAL POR EL METODO DE ANGULOS
INTERNOS
CALCULO DE LA SUPERFICIE DEL
TERRENO

TIPO DE SUELO

VEGETACION

INFRAESTRUCTURA

USO DE SUELO

MEDIO FISICO NATURAL

ANALISIS ARQUITECTONICO45

PROGRAMA ARQUITECTONICO

ORGANIGRAMAS FUNCIONALES.

ZONIFICACION Y ESTUDIO DE AREAS
REQUERIDAS DENTRO DEL PROYECTO
ARQUITECTONICO.

CORPORATIVO MARINA

CORPORATIVO MARINA



INDICE

PROYECTO EJECUTIVO89

PLANTAS
CORTES
FACHADAS
INSTALACION ELECTRICA
INSTALACION SANITARIA
INSTALACION ELECTRICA
PLANOS ESTRUCTURALES
PLANOS DE ACABADOS

GEOMETRIA DESCRIPTIVA123

REPRESENTACION EN MONTEA DE LAS
INTERSECCIONES DE LOS CUERPOS
GEOMETRICOS QUE CONFORMAN EL EDIFICIO

TRAZO DE LA PERSPECTIVA (DEL CUADRO
OBLICUO) CON VISTA PLAFONANTE DEL
EDIFICIO EN SU CONJUNTO Y MONTEA

APUNTES PERSPECTIVOS.

CORPORATIVO MARINA

CORPORATIVO MARINA



INDICE

CALCULO ESTRUCTURAL141

ANALISIS DE CARGAS

AREAS TRIBUTARIAS

BAJADA DE CARGAS

CALCULO DE UN MARCO RIGIDO DE VARIOS
PISOS

CIMENTACION

INSTALACION ELECTRICA232

CALCULO DE LA ILUMINACION POR LOCAL

CUADRO DE CARGAS (ALUMBRADO Y FUERZA)
CARGA TOTAL INSTALADA

DIAGRAMA DE CONEXIONES Y BALANCEO DE
FACES (UN NIVEL)

EJEMPLO CALCULO DE CONDUCTORES
ELECTRICOS.

INSTALACION HIDROSANITARIA249

INSTALACION HIDRAULICA

INSTALACION SANITARIA

CORPORATIVO MARINA

CORPORATIVO MARINA



INDICE

APENDICE 1264

ANTEPRESUPUESTO APROXIMADO DEL
COSTO DE LA OBRA

RESUMEN DE NORMAS Y REGLAMENTOS

BIBLIOGRAFIA268

CORPORATIVO MARINA

CORPORATIVO MARINA

INTRODUCCION

● EL EDIFICIO DE OFICINAS

CORPORATIVO MARINA

CORPORATIVO MARINA

INTRODUCCION.

"Los edificios de oficinas fueron los iniciadores de la construcción de rascacielos. Las plantas bajas se destinan en general a comercios o bazares. Las plantas superiores, que son las destinadas a oficinas no ocupan toda la superficie del terreno, yendo sus fachadas mas o menos retiradas de las alineaciones, según sea la situación del edificio y la estatura del mismo. Los elementos de la circulación vertical (ascensores y escaleras) así como locales secundarios se disponen en situación central con iluminación y ventilación exclusivamente artificiales. Nuevas posibilidades ofrecen la construcción de suelos escalonados y las torres de escaleras y ascensores en una fachada."¹

En esta época un número importante de los edificios existentes tienen como fin proporcionar al hombre un espacio de trabajo que le permita desarrollar sus labores adecuadamente. Muchos de estos edificios son de oficinas. Sin ir más lejos, en la ciudad de México, muchas de las principales construcciones tienen esta función tanto en el sector privado como en el público.

Las empresas necesitan invertir un capital considerable para construir edificios corporativos. Inversión necesaria para que dicha empresa crezca y se desarrolle satisfactoriamente. Además de ofrecer un mejor servicio al público que depende directamente de ellas.

"Construcción. El entramado de acero o de hormigón armado es el sistema normal. Las exigencias de variabilidad restringen el empleo de la obra de fábrica. Las luces¹ dependen del material y de la estructura: losas lisas de hormigón armado 2.5 a 5.5 m, losas nervadas de 5.0 a 7.5m, máxima luz entre jácenas² 12.5m. Con el hormigón pretensado se ha llegado a luces de 25m con una altura de viga de solo 75cm. Suelos volados sobre la primera fila (remetida) de pies derechos y fachada (colgada) de los suelos. En la construcción de acero y en la de prefabricados de hormigón se facilita el montaje y se reducen las luces con un sistema de vigas y viguetas. Muchas veces se emplea la construcción mixta: elementos sustentantes de entramado metálico y suelos de hormigón armado."²

"La orientación del edificio de oficinas es un asunto que merece un estudio detenido. Según Rosenauer, en el 90% de los edificios de oficinas de Estados Unidos tiene el eje principal la dirección E/O, pues el penetrante sol bajo de la mañana y del atardecer resulta molesto, mientras que el sol del S se intercepta fácilmente con marquesinas. Joedicke es partidario del eje principal en dirección S/N, para asegurar la insolación en todos los locales. Dependencias orientadas al N solo son admisibles en la instalación sin pasillos."³



LA COMPAÑIA DE LUZ Y FUERZA DEL CENTRO

- QUE ES LA COMPAÑIA DE L. Y F
- BREVE HISTORIA DE LA COMPAÑIA
- DATOS ESTADISTICOS DE CLFC.
- LEGISLACION EN MATERIA DE ELECTRICIDAD

CORPORATIVO MARINA

CORPORATIVO MARINA

"QUE ES LA COMPAÑIA DE LUZ Y FUERZA DEL CENTRO".

II.1. La Compañía de Luz es una empresa de participación estatal que forma parte del Sector Eléctrico y atiende la zona central del país que comprende el Distrito Federal y parte de los estados de Morelos, Puebla, Hidalgo y México.

II.2. Historia de la compañía.

El primer generador eléctrico que se instaló en México fue en 1879 en la Fábrica de Hilados y Tejidos de Leon, Gto.

En 1903 se funda la Mexican Light And Power de capital inglés, (hoy Compañía de Luz y Centro, S.A.).

En 1905 Mexican Light And Power puso en operación a la Hidroeléctrica de Necaxa, abriendo paso a las plantas modernas.

El primer edificio de la Compañía estaba ubicado en la esquina de Gante y 16 de Septiembre.

El 27 de septiembre de 1960, se realiza la nacionalización de la Industria Eléctrica, pasando a formar parte del Sector Eléctrico y por ende del Sector Público.

II.3. Datos estadísticos de CLFC.

Número de usuarios	4031,038 (A Diciembre de 1990)
Energía Vendida	21,054 (Año de 1990) (Millones de Kwh)
Monto de Energía vendida	3101,102 (Año de 1990) (Millones de pesos)
Capacidad Instalada (Kw)	871,000 (Año de 1990)
Generación bruta	1,526 (Año de 1989)
Energía Comparada	21,587 (Al 89-12-31)
Cantidad de personal activo	35,288 (Al 89-12-31)
Cantidad de personal jubilado	9,322 (Al 89-12-31)

Número de servicios-Sector-Eléctrico

CFE	16'200,000
CLFC	4'031,038
total	20'231,038

En un ámbito territorial de tan sólo 20,822 Km² controla el 19.9% de servicios de la República Mexicana.

II.4. Legislación en materia de electricidad.

La prestación delo servicio público de energía eléctrica, está reglamentado en base a leyes y disposiciones gubernamentales, así como a políticas emitidas ppor la misma empresa siendo las primordiales las que a continuación se indican:

- Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica.
- Nuevo Reglamento de la Ley de la Industria Eléctrica.
- Tarifas Generales y Disposiciones Complementarias.
- Disposiciones Relativas al Suministro de Energía Eléctrica.
- Reglamento de Cobro y Corte de Servicios.
- Requisitos para la aprobación de proyectos de instalaciones para el uso de Energía Eléctrica. "4

OBJETIVO GENERAL

- TEMA
- TEMATICA
- ALCANCES

CORPORATIVO MARINA

CORPORATIVO MARINA

III OBJETIVO GENERAL

III.1. TEMA.

Se proyectara a manera de ensayo el conjunto corporativo "Marina" de la Compañía de Luz y Fuerza del Centro. Teniendo como temática a desarrollar el diseño arquitectónico adaptado al confort humano y a la belleza plástica interior y exterior con auxilio de la geometría descriptiva. Ubicando el diseño del edificio dentro del estilo Tardomoderno y utilizando como marco teórico el uso del reglamento de construcciones de D.F.

III.2. TEMATICA.

La temática que se involucra en el proyecto es la de manejar el aspecto formal del conjunto corporativo mediante la geometría descriptiva que nos permitirá resaltar el proyecto arquitectónico por medio de diferentes volúmenes que se intersecten unos con otros y crear formas de singular belleza , procurando que exista la proporción adecuada para cada elemento y el conjunto mismo, realizando los trazos geométricos correspondientes para cada caso y tratando que el proyecto se configure con elementos pesados , en apariencia, dandole una dirección hacia el estilo Tardo moderno.

III.2. ALCANCES.

Dentro del conjunto se pretende lograr la aplicación de los conocimientos adquiridos durante la carrera de manera que las diferentes ramas que se contemplan en la arquitectura se interrelacionen unas con otras haciendo mas objetivo este trabajo. Se realizara el calculo estructural de algunas secciones de los edificios y una propuesta de diseño en todo el conjunto, así como sistemas constructivos de la obra, de la misma manera se realizara la propuesta de las diferentes instalaciones que contempla el proyecto y de manera muy general los acabados.

FUNDAMENTACION DEL TEMA

CORPORATIVO MARINA

CORPORATIVO MARINA

IV.- FUNDAMENTACION DEL TEMA.

Para la Compañía de luz y Fuerza del Centro la construcción del conjunto corporativo MARINA permitirá agilizar de manera significativa sus actividades administrativas en beneficio del público al que sirve esta empresa , así como el de conseguir una mayor productividad en el trabajo del personal.

Se pretende lograr que este conjunto resuelva las necesidades espaciales que los empleados necesitan para desarrollar sus actividades laborales, mismas que requieren de un espacio especializado para cada uno de los sectores que se contemplan en este conjunto.

La población existente de empleados (de oficina) en Compañía de Luz se ha incrementado en un 15% . . . y requiere de un espacio mayor al que actualmente poseen. Por ello surge la necesidad de crear nuevos espacios que ayuden a recuperar las áreas que cada usuario necesita, situación que dignifica la labor del hombre, pues se requiere de que el ser humano cuente con un lugar agradable y que tenga el confort adecuado de acuerdo a la acción que desempeña, causa que motivará a la superación humana, además de valorizar su calidad de hombre, razonamiento por demás adecuado para pensar en el interés que existe para que este proyecto se realice y funcione correctamente.

Dentro del conjunto corporativo existe un programa arquitectónico definido que permitiera entrar más a detalle en el diseño de espacios interiores funcionales.

También, dentro del aspecto formal su importancia es relevante ya que la apariencia que se logre valorizará y categorizará a la empresa, influyendo de manera importante en la visión que tenga el público hacia la compañía a que pertenece el edificio.

Por eso la importancia de jugar con la geometría de los cuerpos, el manejo del color y la textura, y las dimensiones bien proporcionadas de todos los elementos , y al fin, la apariencia del edificio que habrá de desempeñar un papel importante dentro del proyecto a ejecutar.

Para la realización del proyecto se hizo un análisis del espacio requerido, revisando 1º las áreas y locales que se van a reubicar en el lugar donde originalmente se encuentran y como están distribuidas (áreas localizadas en los edificios VERONICA y VELAZQUEZ DE LEON).

A continuación se analizó las áreas que tendrían que ser incrementadas para de esta manera crear el PROGRAMA ARQUITECTONICO que contemplará el nuevo edificio de Compañía de Luz. Además, se obtuvieron los organigramas funcionales, tanto de la empresa en su conjunto, como de cada una de las gerencias y subgerencias que se reubicarán y de esta forma crear una estructura interna óptima entre cada gerencia y entre ellas y la dirección, realizando un acomodo adecuado, dando más fluidez al funcionamiento de la empresa.

También se utilizaron las normas técnicas para uso del espacio de locales de oficina para dar un ordenamiento adecuado a las áreas internas del proyecto con espacios aceptables para cada local.

Por último se presenta la zonificación obtenida y estudio de áreas de cada local dentro del nuevo edificio así como su posible ubicación.

Con todo esto se atenderá de una manera más eficiente a los más de 4 millones de usuarios que da servicio esta compañía.

ANALISIS DE SITIO

● UBICACION DEL PREDIO

● TOPOGRAFIA

LEVANTAMIENTO DE LA POLIGONAL
POR EL METODO DE ANGULOS INTERNOS.
CALCULO DE LA SUPERFICIE DEL
TERRENO.

● TIPO DE SUELO

● VEGETACION

● INFRAESTRUCTURA

● USO DE SUELO

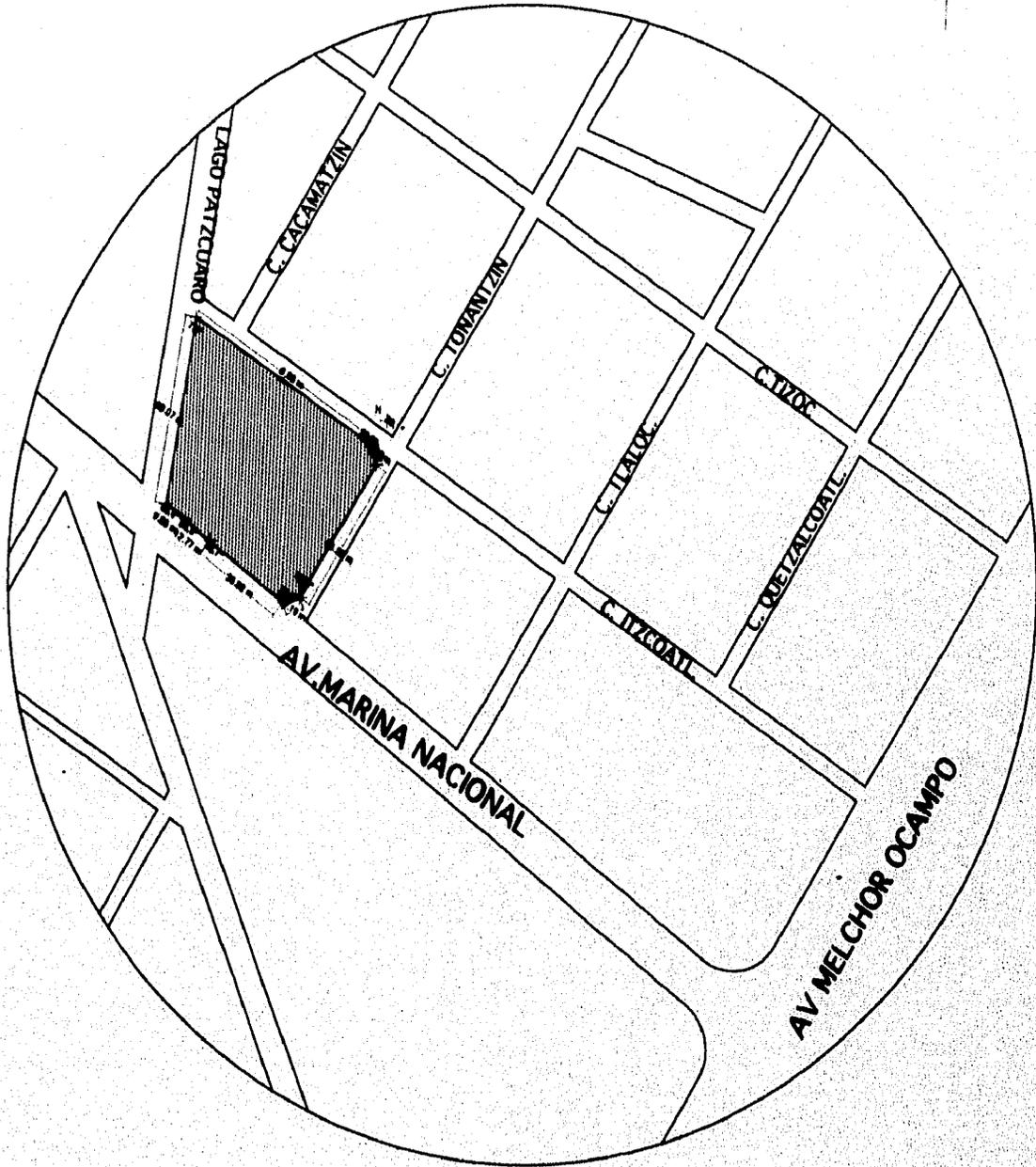
● MEDIO FISICO NATURAL

CORPORATIVO MARINA

CORPORATIVO MARINA

LOCALIZACION DEL PREDIO

N



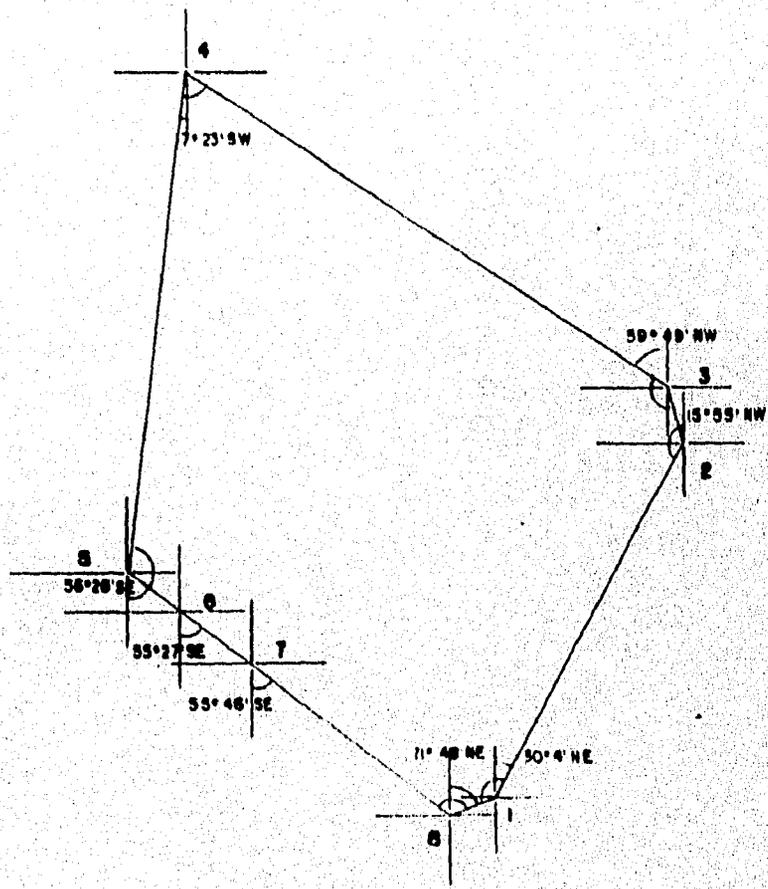
V.1. UBICACION DEL PREDIO.

El predio se localiza en la colonia Tlaxpana, teniendo el terreno cuatro frentes: al noreste se encuentra la calle Itzcoatl, al sureste la calle Tonantzin, al noroeste la calle Lago Patzcuaro y al suroeste la avenida Marina Nacional.

Forma parte de los predios del conjunto Veronica propiedad de la Compañía de Luz y Fuerza ,siendo este el tercero. El terreno tiene una superficie de 4909m². la delegación a que pertenece es la Miguel Hidalgo.



LEVANTAMIENTO DE LA POLIGONAL
POR EL METODO DE ANGULOS INTERNOS.



ESCALA 1:1000

Una vez conociendo los rumbos de cada vértice procedemos a calcular los ángulos interiores de la poligonal.

$$\begin{aligned} \angle 1 &= 180^\circ + 30^\circ 4' - 71^\circ 48' &= 138^\circ 16' \\ \angle 2 &= 180^\circ - (15^\circ 55' + 30^\circ 4') &= 134^\circ 1' \\ \angle 3 &= 180^\circ + 15^\circ 55' - 59^\circ 49' &= 136^\circ 6' \\ \angle 4 &= 59^\circ 49' + 7^\circ 23' &= 67^\circ 12' \\ \angle 5 &= 180^\circ - (56^\circ 26' + 7^\circ 23') &= 116^\circ 11' \\ \angle 6 &= 180^\circ + 56^\circ 26' - 55^\circ 27' &= 180^\circ 59' \\ \angle 7 &= 180^\circ + 55^\circ 27' - 55^\circ 46' &= 179^\circ 41' \\ \angle 8 &= 71^\circ 48' + 55^\circ 46' &= 127^\circ 34' \end{aligned}$$

La suma total de todos los ángulos internos es igual a: 1080°

Por lo que cumplimos con la constante geométrica.

$$C_g = 180^\circ(n-2) = 180^\circ(8-2) = 1080^\circ$$

$$\text{Error angular. } E_A = C_g - \{\angle\text{'s int. } E_A = 1080^\circ - 1080^\circ = 0$$

$$\text{Tolerancia angular. } T_A = a/\sqrt{n} = 1/\sqrt{8} = 2' 50''$$

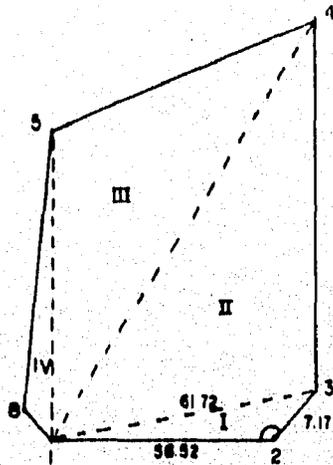
siendo a = aproximación del aparato
 n = número de vértices.

CALCULO DE LA SUPERFICIE DEL TERRENO.

Una vez realizada la poligonal se procede a calcular su superficie.

1° se triangula el polígono, se obtienen las medidas de las diagonales y los ángulos internos de los triángulos resultantes.

TRIANGULO I. Vértices 1, 2, 3.



Calculamos la distancia de la recta que une los puntos 1 y 3.

Por ley de cosenos.

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos$$

$$a^2 = 7.17^2 + 56.52^2 - 2 \times 7.17 \times 56.52 \cdot \cos(134^\circ 1')$$

$$a^2 = 51.41 + 3194.71 - 2 \times 405.248$$

$$x = -0.695$$

$$a^2 = 3245.92 - (-563.295)$$

$$a = 61.719$$

A continuación obtenemos el semiperímetro.

$$s = \frac{a+b+c}{2} \quad s = \frac{61.72 + 7.17 + 56.52}{2} = 62.71$$

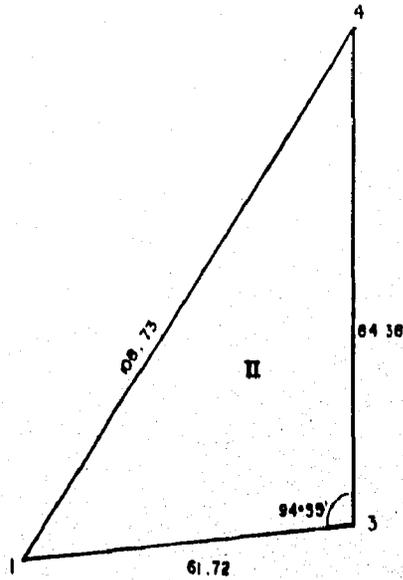
Ahora calculamos el área del triángulo I

$$A = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

$$A = \sqrt{62.71(62.71-61.72)(62.71-56.52)(62.71-7.17)}$$

$$A = 145.69 \text{ m}^2 \quad \text{TRIANGULO I}$$

TRIANGULO II. Vertices 1,3,4.



Para obtener el ángulo A del 2° triángulo utilizamos los datos del 1°, calculando el ángulo 2 3 1 o (C)

$$\cos \frac{c}{2} = \frac{\sqrt{s(s-c)}}{ab}$$

$$\begin{aligned} \cos \frac{c}{2} &= \frac{\sqrt{62.71(62.71-56.52)}}{7.17 \times 61.72} \\ &= \frac{\sqrt{387.79}}{442.52} \end{aligned}$$

Despejando:

$$C = 41^\circ 10' 54.64''$$

Entonces el ángulo $\widehat{134}$ es el siguiente:

$$\begin{aligned} 136^\circ 6' - 41^\circ 10' &= 94^\circ 55' \\ &= 94^\circ 55' 5'' \end{aligned}$$

Calculamos la distancia de la recta que une los puntos 1 y 4.

$$a^2 = 84.38^2 + 61.72^2 - 2 \times 61.72 \times 84.38 \times \cos 94^\circ 55' 5''$$

$$a^2 = 7119.98 + 3809.23 + 892.965$$

$$a^2 = 11822.175$$

$$a = 108.730$$

luego el semiperimetro.

$$S = \frac{a+b+c}{2} = \frac{108.73+84.38+61.72}{2} = \frac{254.83}{2} = 127.41$$

Ahora calculamos el area del triángulo II

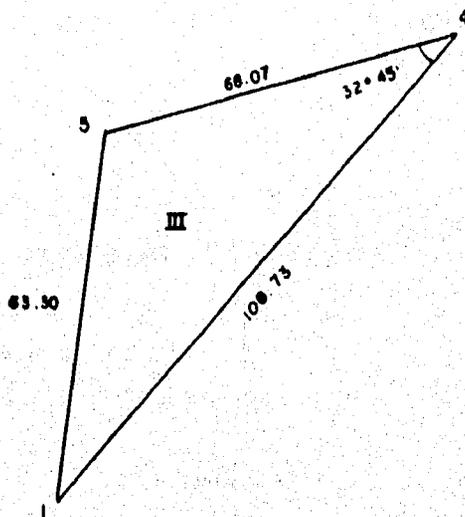
$$A = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

$$A = \sqrt{127.414 \times (127.414 - 108.730) \times (127.414 - 84.38) \times (127.414 - 61.719)}$$

$$A = \sqrt{127.414 \times (18.684) \times (43.034) \times (65.695)}$$

$$A = 2594.286 \text{ m}^2 \quad \text{TRIANGULO II}$$

TRIANGULO III. Vertices 1, 4, 5.



Para obtener el ángulo Adel 3^{er} triángulo utilizamos los datos del 2°, calculando el ángulo 3 4 1.

$$\cos \frac{C}{2} = \frac{\sqrt{127.414 \times 65.695}}{84.38 \times 108.73}$$

$$\cos \frac{C}{2} = \frac{\sqrt{8370.463}}{9174.62}$$

Despejando:

$$C = 34^\circ 26' 31''$$

Entonces el ángulo $\widehat{1\ 4\ 5}$ es el siguiente:

$$67^\circ 12' - 34^\circ 26' 31'' = 32^\circ 45' 29''$$

Calculamos la distancia de la recta que une los puntos 5 y 1

$$a^2 = 108.730^2 + 68.07^2 - 2 \times 108.730 \times 68.07 \times \cos 32^\circ 45' 29''$$

$$a^2 = 11822.169 + 4633.525 - 2 \times 12448.33$$

$$a = 63.304$$

luego el semiperimetro.

$$s = \frac{a+b+c}{2} = \frac{108.730 + 68.07 + 63.304}{2} = 120.052$$

Ahora calculamos el area del triángulo III

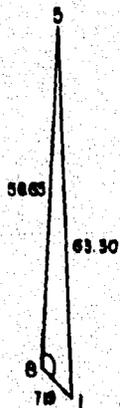
$$A = \sqrt{120.052 (120.052 - 108.730) (120.052 - 68.07) (120.052 - 63.304)}$$

$$A = \sqrt{120.052 (11.322) (51.928) (56.750)}$$

$$A = 2002.392 \text{ m}^2$$

TRIANGULO III

TRIANGULO IV. Vertices 1,5,8.



Ya conociendo el ángulo A del 4° triángulo procedemos a calcular el semiperimetro.

$$s = \frac{a+b+c}{2} = \frac{7.19 + 58.65 + 63.304}{2}$$

$$= 64.572$$

Ahora calculamos el area del triángulo IV

$$A = \sqrt{64.57 (64.57 - 7.19) (64.57 - 58.65) (64.57 - 63.30)}$$

$$A = \sqrt{64.572 \times 57.382 \times 5.922 \times 1.268}$$

$$A = 166.80 \quad \text{TRIANGULO IV}$$

Sumamos todos los subtotales de las áreas de los cuatro triángulos para obtener la superficie total de la poligonal.

$$\text{AREA TOTAL} = 166.80 + 2002.39 + 2594.29 + 145.69$$

$$A = \underline{4909.17} \text{ m}^2$$

V.2.3. TIPO DE SUELO.

Para el diseño y construcción del corporativo Marina necesitamos conocer el tipo de suelo del terreno donde se asentará el edificio.

Según los siguientes mapas ,sustraidos de las normas técnicas y del ACI (asesores en cimentaciones). El terreno corresponde a la zona de transición sin embargo se encuentra en la frontera de esta y la zona de lago por lo que se ubicará en la zona menos favorable.

Por ello me permito transcribir el artículo 219 del reglamento de construcciones del D.D.F. que dice:

ARTICULO 219.-"Para fines de este Título, el Distrito Federal se divide en tres zonas con las siguientes características generales.

Zona I.-Lomas, formada por rocas o suelos generalmente firmes que fueron depositados fuera del ambiente lacustre, pero en los que puede existir, superficialmente o intercalados, depositos arenosos en estado suelto o cohesivos relativamente blandos. En esta Zona es frecuente la presencia de oquedades en rocas y de cavernas y tuneles excavados en suelos para explotar minas de arenas;

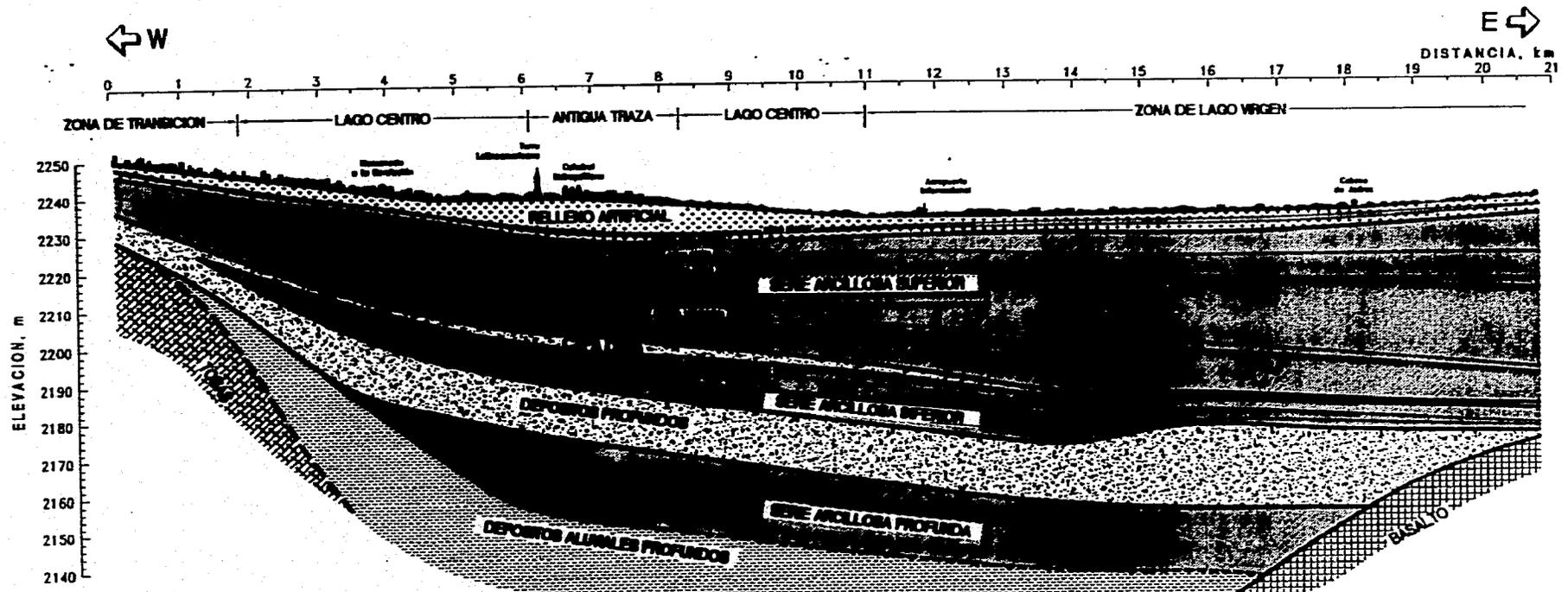
Zona II.- Transición, en la que los depósitos profundos se encuentran a 20 metros de profundidad, o menos y que está constituida predominantemente por estratos arenosos y limoarenosos intercalados con capas de arcilla lacustre; el espesor de estas es variable entre decenas de centímetros y pocos metros, y

Zona III.- Lacustre, integrada por potentes depósitos de arcilla altamente compresible, separados por capas arenosas con contenido diverso de limo o arcilla. Estas capas arenosas son de consistencia firme y muy dura y de espesores variables de centímetros a varios centímetros. los depósitos lacustres suelen estar cubiertos superficialmente por suelos aluviales y rellenos artificiales ;el espesor de este conjunto puede ser superior a 50m.

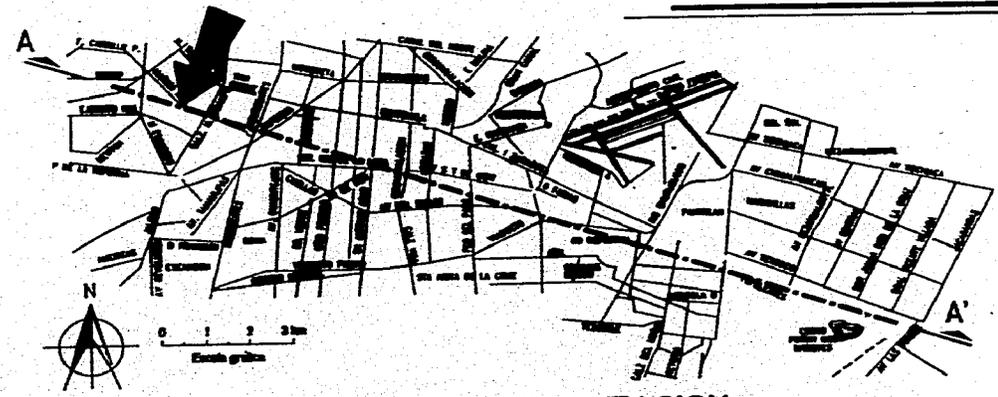
La zona a que corresponda un predio se determinará a partir de las investigaciones que se realicen en el subsuelo del predio objeto de estudio, tal y como lo establezcan las Normas Técnicas complementarias. En caso de construcciones ligeras o medianas, cuyas características se definan en dichas normas, podrá determinarse la zona mediante el mapa incluido en las mismas, si el predio está dentro de la porción zonificada; los predios ubicados a menos de 200m de las fronteras entre dos de las zonas antes descritas se supondrán ubicados en la más desfavorable."⁵

Aún después de determinar la zona en que se encuentra el terreno será necesario realizar estudios de Mecánica de Suelos, para definir de manera confiable su compresibilidad, permeabilidad, resistencia, etc., y de esta manera saber que sistema constructivo y que procedimientos se deberán seguir para el diseño y elaboración de la cimentación del edificio.

El predio ubicado en las fronteras de la zona II y III se considera localizado en un terreno suave con una resistencia aproximada de $5T/m^2$ y según se puede observar en el perfil (mapa ACI) los depósitos profundos se encuentran a unos 25m de profundidad cubierto por capas arcillosas y relleno artificial.



CORTE A - A'

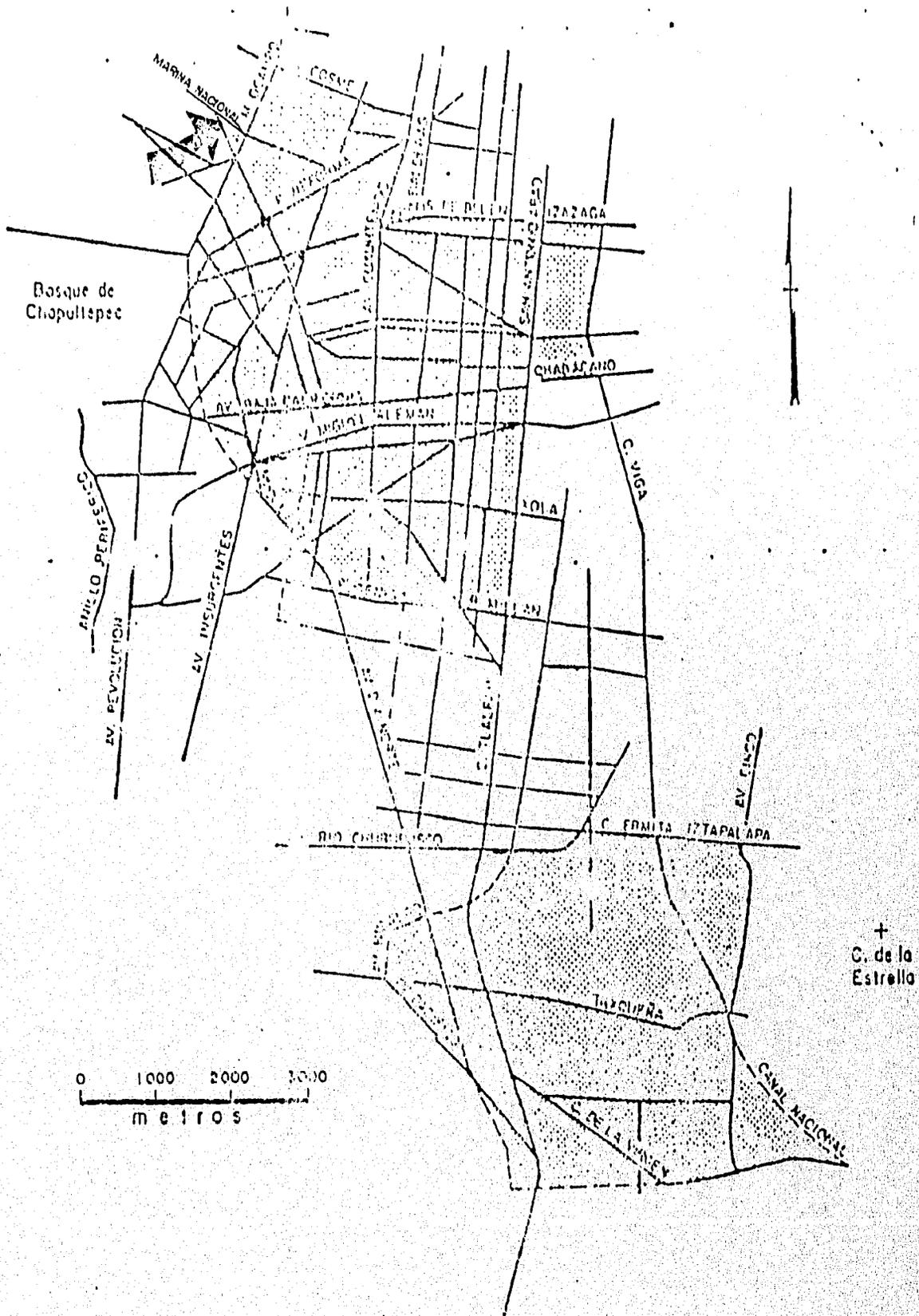


PLANTA DE LOCALIZACION

ACI
 ASESORES EN CIMENTACIONES
 S.A. de C.V.
 393-31-99 393-31-44 562-75-40

**PERFIL ESTRATIGRAFICO
 CIUDAD DE MEXICO**

SUBZONIFICACION DE LA ZONA DEL LAGO Y DE LA ZONA DE TRANSICION



V.2.4.- VEGETACION.

DISTRIBUCION DE LAS AREAS VERDES.

"El tipo de areas verdes que predominan en distintos sitios de la ZMCM sugiere la existencia de siete sectores:

"Sector oeste sudoeste. Incluye las delegaciones Miguel Hidalgo (donde se encuentra el predio) ,Cuajimalpa, Magdalena Contreras, parte de Alvaro Obregón y el municipio de Huixquilucan. Los suelos son semipermeables y permeables de tipo andosol en las laderas y feozem dúrico (tepetate) y litosol (pedregal) en las partes bajas. La precipitación va de 800 a 1200mm. Posee un indice de areas verdes de $4.6m^2/hab$, el cual aumenta a 199.4 cuando se incluye la superficie de los parques nacionales y a 328.4 si se consideran los terrenos agropecuarios. En este sector la superficie de parques y jardines es mayor que la de camellones y glorietas y tiene la mayor superficie relativa de areas verdes de la ZMCM." ⁶

"La vegetación es un componente natural que forma parte del proceso de diseño urbano y del paisaje".⁷ En una ciudad tan contaminada como esta, es muy necesario acudir a los elementos de la naturaleza para el diseño urbano y arquitectónico contribuyendo de este modo a embellecer nuestra ciudad y contrarrestar el nocivo efecto contaminante. "El material vegetal define y delimita las áreas exteriores de conjuntos arquitectónicos, espacios verdes y vialidades. Debemos considerar la vegetación como un elemento vivo capaz de modificar las condiciones microclimáticas del lugar".⁸

Dentro del proyecto se utilizarán estos elementos para enfatizar puntos específicos, así como delimitar espacios.

"El tipo de material vegetal a usar en altos niveles de contaminación de aire agua y suelo, son las especies que resisten estas condiciones como son las caducifolias, por ejemplo: chopos y fresnos".⁹ Las cuales por el clima existente en esta región (clima templado subhúmedo) son recomendables usar.

A continuación se presentan las tablas que nos muestran los climas existentes en la república Mexicana, así como los climas de las principales ciudades de este país entre ellas la ciudad de México que es la que nos interesa.

Después la tabla 7.2 que corresponde al tipo de clima de la ciudad de México, nos presenta el tipo de vegetación recomendable anexándose a esta una tabla similar que contempla todos los climas existentes en México.

En el análisis que se hizo sobre la vegetación existente en el lugar se encontró que es escasa, pudimos ver que se trata de fresnos sembrados para delimitar la vialidad vehicular de la peatonal; sin embargo carecen de diseño, únicamente están

asentados en la calle sin ningún resguardo que evite que sean dañados. El proyecto conservará la vegetación actual dándole mayor valor (a través del diseño de arriates o jardineras) procurando, en la medida de lo posible realizar un nuevo sembrado de árboles y arbustos que contribuyan en el diseño del conjunto corporativo.

Por último se presenta el mapa que indica la vegetación existente en el predio.

CLASIFICACION DE CLIMA DE LAS PRINCIPALES CIUDADES DE LA REPUBLICA MEXICANA.

REGION <small>NORMAS INFONAVIT</small>	SUB-REGION	CLAVE
MUY SECO TEMPLADO	TEMPLADO SECO	1.1
	SEMICALIDO SECO	1.2
MUY SECO MUY CALIDO	CALIDO MUY SECO	2.1
SEMISECO MUY CALIDO	SEMISECO MUY CALIDO	3.1
CALIDO HUMEDO	CALIDO HUMEDO	4.1
CALIDO SUBHUMEDO	CALIDO SUBHUMEDO	5.1
TEMPLADO SUBHUMEDO	TEMPLADO HUMEDO	6.1
	SEMICALIDO HUMEDO	6.2
SEMISECO TEMPLADO	SEMICALIDO SEMISECO	7.1
	TEMPLADO SUBHUMEDO	7.2

CLIMAS DE LAS PRINCIPALES CIUDADES DE LA REPUBLICA

CIUDAD	KÖEPPEN	KÖEPPEN - GARCIA
ACAPULCO 3 m.	Aw CALIENTE SUBHUMEDO	Aw, (w)iw'' CALIDO SUBHUMEDO
AGUASCALIENTES 1870 m.	BS SECO ESTEPARIO	BS, hw (w)(e)g SEMICALIDO SECO
CAMPECHE 8 m.	Aw CALIENTE HUMEDO	Awo (w) (l')gw'' CALIDO SUBHUMEDO
CIUDAD JUAREZ 1,133 m.	Bw DESERTICO	Bw Kx' (w) (e) TEMPLADO MUY SECO
CIUDAD OBREGON 35 m.	Bw DESERTICO	Bw (h') hw (e) SEMICALIDO MUY SECO
CIUDAD VICTORIA 321 m.	Aw CALIENTE SUBHUMEDO	(A)Ca (w) (e)w'' SEMICALIDO SUBHUMEDO
COLIMA 495 m.	Aw CALIENTE SUBHUMEDO	Awo (w)iw'' CALIDO SUBHUMEDO
COZUMEL 3 m.	Am CALIENTE HUMEDO	Am (f)iw'' CALIDO HUMEDO
CUERNAVACA 1,529 m.	Aw CALIENTE SUBHUMEDO	A(c)w ₂ (w)lg SEMICALIDO SUBHUMEDO
CULIACAN 84 m.	BS SECO ESTEPARIO	BS, (h')w(w)(e) CALIDO SEMISECO
CHETUMAL 6 m.	Aw CALIENTE HUMEDO	Ax' (w)iw'' CALIDO SUBHUMEDO

CLIMA: TEMPLADO SUBHUMEDO	VEGETACION NATURAL	LOCALIDAD	TABLA 7.2
	BOSQUE DE CONIFERAS Y ENCINOS	CO. DE MEXICO (Mex) MORELIA (Mo)	
	PASTIZAL	PUEBLA (Pue)	

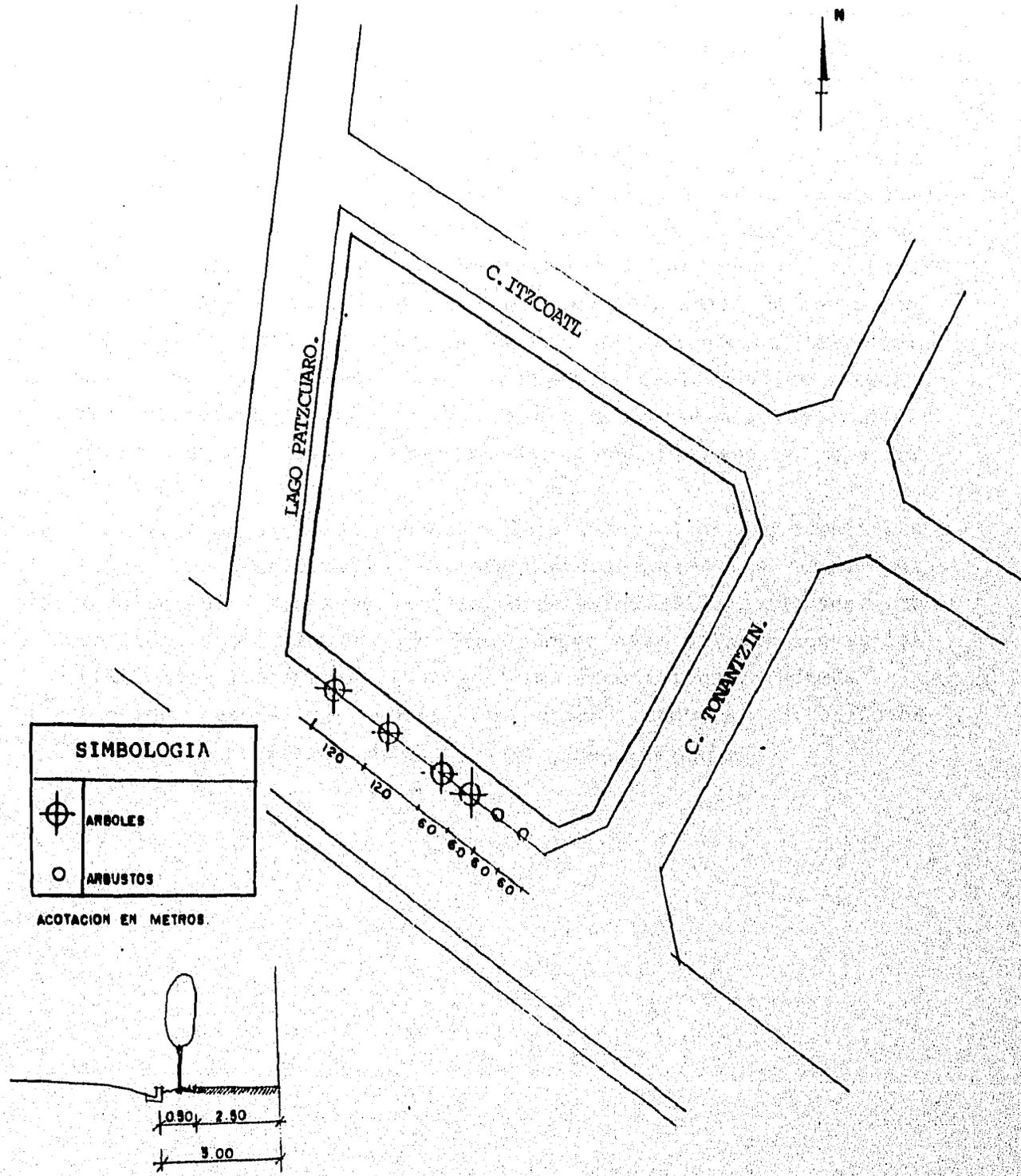
VEGETACION RECOMENDABLE

ESPECIES NATIVAS	ARBOLES	ARBUSTOS	CUBRESUELOS	HUERTO	HORTALIZA
	1 LOCOTE	1 ESCOBILLA	2 AMOR SECO	1 TEJOCOTE	ZARZAMORA
	1 PINO REAL	1 CONEJA	1 FAROLITOS	1 AGUACATE (Mo)	GRANADA
	1 ABETO	1 ARETILLO	1 MIRTO	1 CAPULIN	TOMATILLO
	1 SABINO	1 JARILLA	1 CHALCHUAN	1 GUYABO (Mo)	GORDOLOBO
	1 ENCINO	1 LANTANA	2 DALIA		PERICON
	1 TEPOZAN	1 NOPALES	1 SIEMPREVIVA		CAMOTE
	1 CAPULIN	1 MARAVILLA	1 ALA DE ANGEL		PAPA
	1 MADROÑO	1 HIERBA DEL	2 HIERBA DEL		CEBOLLA
	1 MAGNOLIA	ALACRAN	CANCER		CALABAZA
	2 FRESNO	2 HUIZACHE (Mo)	1 VIOLETA DEL		AMARANTO
	2 AILE	1 HUELE DE	MONTE		EPAZOTE
	2 ALAMO	NOCHE	1 HIERBA DEL		JITOMATE
	2 SAUCE	1 TROMPETILLA	POLLO		VERDOLAGA
	3 HAYA (Pue)	1 MAGUEY	1 FLOR DE		HUAZONTLE
2 COLORIN	1 XOCONOSTLE	MILPA			
3 PIROL	2 PALO LOCO	3 MANTO DE LA			
2 ACER NEGUNDO	(Mex, Pue)	VIRGEN (Mo, Pue)			

INTRODUCIDAS	2 JACARANDA	1 PIRACANTO	1 BUGAMBILIA	2 DURAZNO	ACELGA
	1 GREVILLEA	1 AZALEA	1 ACANTO	2 PERAL	ESPINACA
	1 CIPRES	1 VERONICA	1 GERANIO	2 MANZANO	BERRO
	3 SICOMORO	1 CLAVO	1 HIEDRA	1 HIGUERA	CHICHARO
	1 MAGNOLIA	1 BOJ	1 VINCA	2 PERON	HABA
	2 MORERA	1 VIBURNIO	1 PLUMBAGO	2 MEMBRILLO	NABO
	3 ALAMILLO	1 TULIPAN	1 ARTEMISA	3 ALMENDRO	RABANO
	1 TRUENO	3 RETAMA	1 CINERARIA	1 GRANADO	ZANAHORIA
	1 ASTRONOMICA	1 BELEN	1 SANTOLINA	1 SABILA	APIO
	2 SAUCE	1 JUNIPERO	1 PLATANILLO	1 NISPERO	AJO
	LLORON	1 TRUENO	1 AZUCENA		AVENA
	3 OLMO CHINO	1 CALISTEMO	1 AGAPANDO		BETABEL
	1 TAMARIX	1 EVONIMO	1 GAZANIA		MENTA

1-PERENNIFOLIA 2-CADUCIFOLIA 3-SEMIPERENNE

V.2.4. VEGETACION.



V.2.5. INFRAESTRUCTURA.

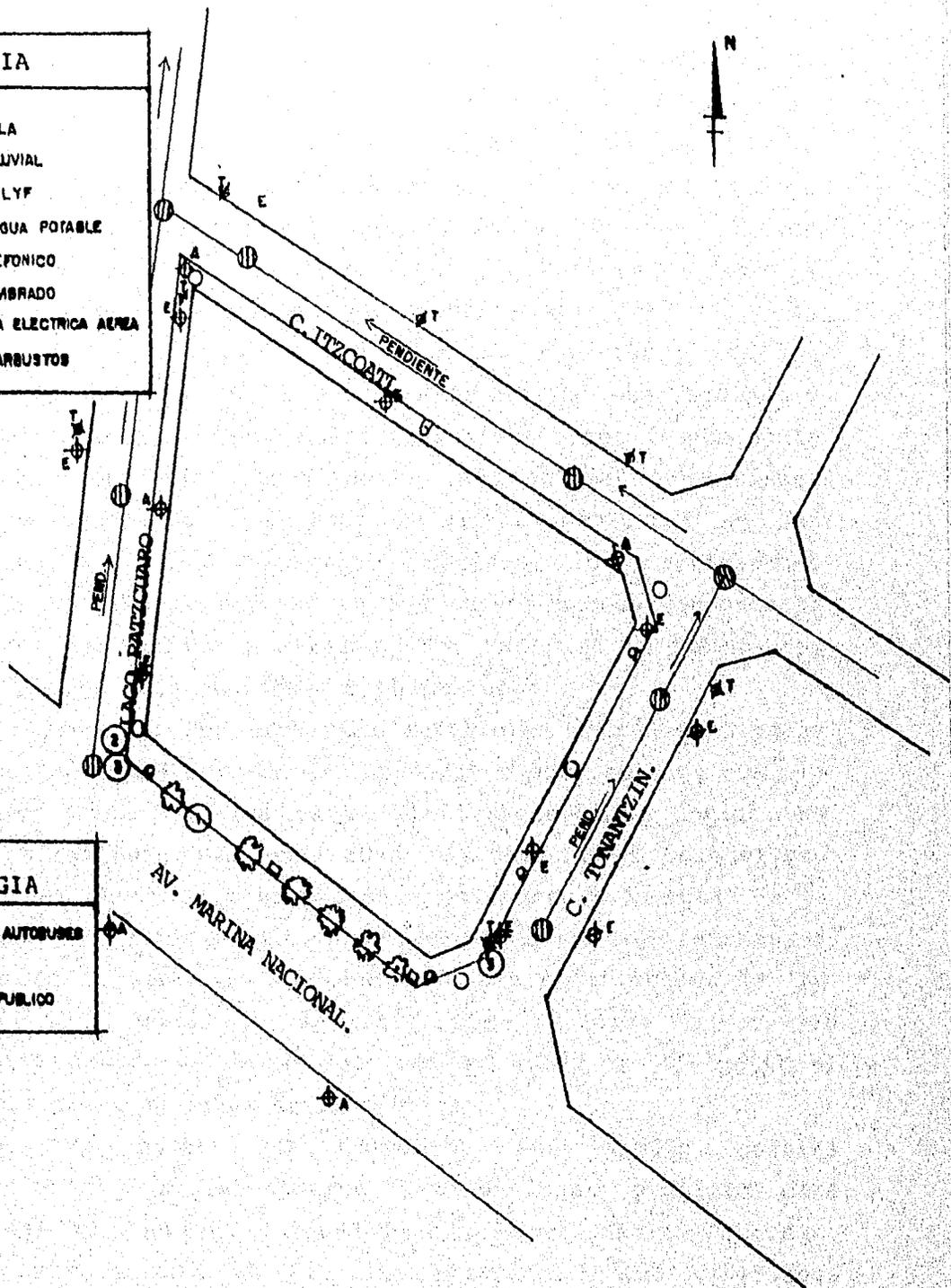
"En comparación con otras zonas del Distrito Federal y el área metropolitana, la delegación Miguel Hidalgo está bien dotada de infraestructura y servicios urbanos. El déficit de las redes de agua y drenaje está concentrado en ciertas colonias cerca de Tacuba. Por su parte los habitantes de Tacubaya siguen padeciendo el viejo problema de insuficiente suministro de agua potable. Así mismo los escurrimientos temporales desde la sierra de las cruces hacia las áreas planas de la delegación tienden a provocar inundaciones. Este problema debió resolverse con la apertura del interceptor central poniente del sistema de drenaje profundo. En relación con otros rubros de infraestructura, 100% de la delegación tiene el servicio de energía eléctrica, aunque 2% de las calles carecen de alumbrado público y 4% de las mismas no están pavimentadas. Por supuesto, estas carencias se concentran en la zona de Tacuba."¹⁰

El área donde se encuentra localizado el predio cuenta con todos los servicios de infraestructura necesarios, como son: Agua potable, drenaje, suministro de energía eléctrica, servicio telefónico y alumbrado público; aunque cabe aclarar que en las vialidades locales la iluminación es insuficiente. Además también cuenta con mobiliario urbano como son: teléfonos públicos, paraderos de autobuses y señalamientos.

V.2.5. INFRAESTRUCTURA.

SIMBOLOGIA	
⊕	ALCANTARILLA
⊖	DESAGÜE PLUVIAL
○	REGISTRO LYF
□	REGISTRO AGUA POTABLE
⊕ ^T	POSTE TELEFONICO
⊕ ^A	POSTE ALUMBRADO
⊕ ^E	POSTE LINEA ELECTRICA AEREA
⊕	ARBOLES Y ARBUSTOS

SIMBOLOGIA	
①	PARADA DE AUTOBUSES
②	SEMAFORO
③	TELEFONO PUBLICO



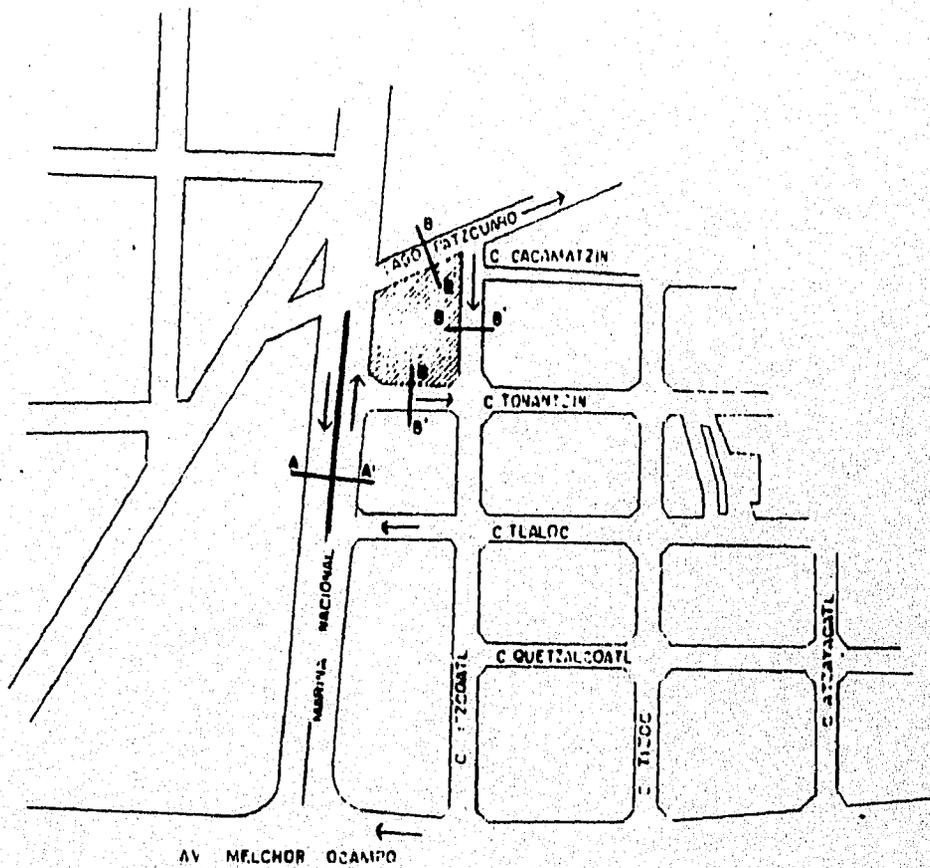
VIALIDAD Y TRANSPORTE.

" Los problemas de tránsito que tiene la delegación Miguel Hidalgo no se deben a una vialidad deficiente ,sino más bien a un exceso de la misma. Por su ubicación dentro de la ciudad ,es paso obligado del tráfico que va en el sentido nortesur por la zona poniente, que concentra la mayor proporción de población poseedora de automóviles. Por otra parte, se estima que el número de carros particulares per cápita en la Miguel Hidalgo es el más alto de la zona metropolitana, lo que también contribuye a elevar la densidad del tráfico. Para atender la necesidades de este gran movimiento vehicular, se han construido las vías rápidas del circuito interior y Río San Joaquín que, junto con las avenidas Reforma, Mariano Escobedo y Marina Nacional, dan paso a miles de vehículos por minuto hacia la vialidad secundaria delegacional. Los problemas consiguiente de congestión y escasez de estacionamientos se han exacerbado por el desarrollo reciente de actividades comerciales y administrativas en los nuevos subcentros urbanos localizados en Polanco y alrededor de la torre de Pemex ,así como en la zona este de Lomas de Chapultepec.

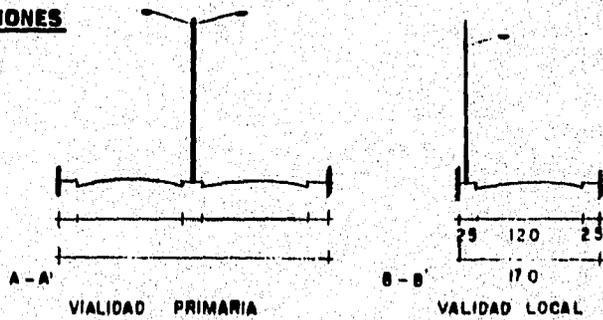
Grán parte de los problemas anteriores podrán resolverse con el uso más generalizado del transporte público, del cual la delegación Miguel Hidalgo está relativamente bien dotada. No solo la atraviesan numerosas rutas de camiones y colectivos, sino también cuenta con tres líneas del metro y un total de 16 estaciones. De echo tacuba y tacubaya quedaron incorporados a esta red de transporte colectivo desde la construcción de las líneas 1 y 2. Ahora ,con la apertura de la línea 7, con seis estaciones dentro de la delegación, se puede ir del norte al sur de la misma en menos de 15 minutos.^{"11}

Por su parte ,la ubicación del predio resulta satisfactorio por encontrarse en un lugar propicio para desempeñar su función. Colindando con la av. Marina Nacional, estando muy próximo al Circuito Interior. Estas vialidades permitirán la fácil localización del nuevo edificio de Compañía de Luz , además de circular por estas avenidas numerosas rutas de transporte público.

VIALIDAD.



SECCIONES



→
SENTIDO DE LA
CIRCULACION

V.3. USO DE SUELO.

" En la actualidad la delegación Miguel Hidalgo está urbanizada prácticamente en su totalidad. Solo cuenta con una reserva territorial de 100ha, distribuidas en numerosos predios hacia el poniente. En adición existen alrededor de 90ha. de lotes baldíos dentro de las áreas construidas. Sin tomar en cuenta estos últimos, la distribución aproximada de los usos de suelo es la siguiente :habitacional, 47%; espacios abiertos, 28%; usos mixtos, 12%; industrial, 8%; y servicios ,5%.

En los últimos años, la tradicional estructura urbana configurada en torno a Tacuba y Tacubaya ha sido modificada por la aparición de nuevas concentraciones de usos comerciales y de servicios. Dos de ellas fueron propiciadas por inversiones públicas: la construcción de la torre de Pemex y las líneas y la terminal del metro en Cuatro Caminos. Otras dos, la zona comercial en el fraccionamiento Bosques de las Lomas y la transformación del oriente de Polanco en área de intensos usos comerciales y de oficinas, son el resultado de acciones particulares. "12

El uso de suelo donde se encuentra ubicado el predio es (SU) Subcentro Urbano y tiene una intensidad de 3.5(media). Lo que permite que en este predio se puedan construir oficinas de gobierno con una cantidad de metros cuadrados construidos de hasta 3.5 veces el área del terreno ,que en este caso sería de 17,180,000 m² aproximadamente.

PLANO DE USOS DEL SUELO

SIMBOLOGIA

ZONAS

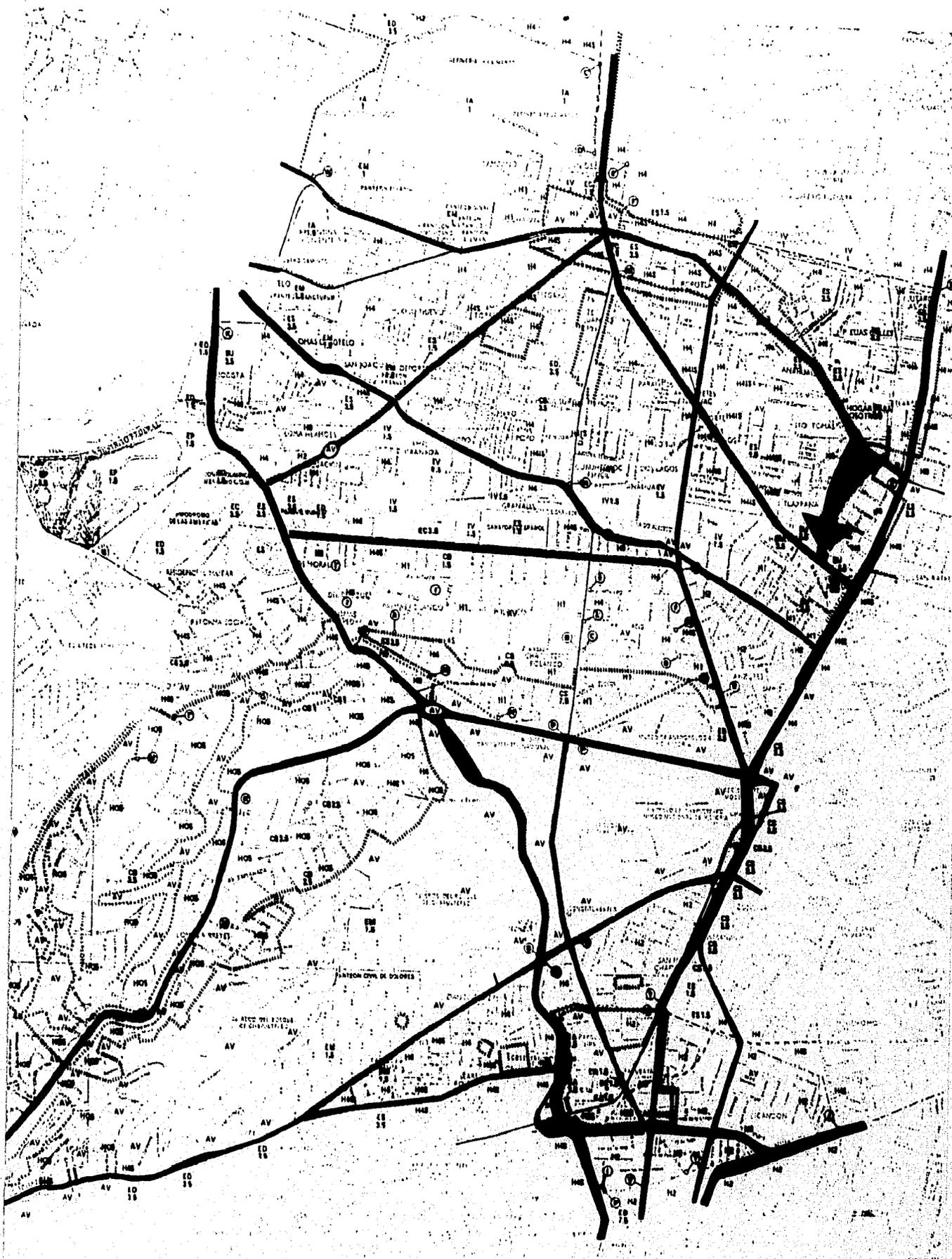
H50	Habitacional hasta 50 hab./ha. (Lote tipo 1000 m ²)
H100	Habitacional hasta 100 hab./ha. (Lote tipo 500 m ²)
H200	Habitacional hasta 200 hab./ha. (Lote tipo 250 m ²)
H400	Habitacional hasta 400 hab./ha. (Lote tipo 125 m ²)
H800	Habitacional hasta 800 hab./ha. (Lote tipo plurifamiliar)
HPS	Habitacional hasta 200 hab./ha. / servicios
HAS	Habitacional hasta 400 hab./ha. / servicios
HMI	Habitacional hasta 200 hab./ha. / industria mezclada
HMI	Habitacional hasta 400 hab./ha. / industria mezclada
HMS	Habitacional hasta 200 hab./ha. / industria mezclada / servicios
HMS	Habitacional hasta 400 hab./ha. / industria mezclada / servicios
SU	Subcentro urbano
C	Corredor urbano / habitacional / oficinas / industria
CS	Corredor urbano / habitacional / oficinas / industria / servicios
CB	Centro de barrio
EA	Equipamiento de servicios administración, salud, educación y cultura
EA	Equipamiento de estadios
ED	Equipamiento de deportes y recreación
EP	Equipamiento de protección y seguridad
EM	Equipamiento militar
EC	Equipamiento de comunicaciones y transporte
ES	Equipamiento de infraestructura
AV	Áreas verdes y espacios abiertos
IV	Industria química
IA	Industria química
AI	Agricultura de mejoramiento y rehabilitación
AI	Agricultura intensiva
AI	Agricultura de conservación
AI	Agricultura de protección especial
AI	Agricultura pecuaria
AI	Pecuaria intensiva
AI	Pastoreo controlado
AI	Forestal mixta
AI	Forestal restringida
AI	Áreas protegidas y culturales
AI	Pecuario rural
ZEDEC	Zonas de control de territorialidad
ZEDEC	Excepciones especiales. Los permisos solicitados de esta forma se encuentran condicionados a que el Departamento del Distrito Federal pueda determinar la infraestructura.

INTENSIDAD DE ZONAS

05	Máximo 5 veces el área del terreno
1	Una vez el área del terreno
1.5	Hasta 1.5 veces el área del terreno
3.5	Hasta 3.5 veces el área del terreno
7.5	Hasta 7.5 veces el área del terreno

VIALIDADES Y LÍMITES

	Vialidad de acceso controlado existente
	Vialidad de acceso controlado en proyecto
	Vialidad de acceso restringido
	Vialidad restringida en proyecto
	Límite actual del lote
	Límite del lote en proyecto
	Límite actual del terreno
	Límite del terreno en proyecto
	Límite del Distrito Federal
	Límite de conservación
	Límite de conservación en proyecto
	Límite del centro urbano ZEDEC
	Límite del lote ZEDEC



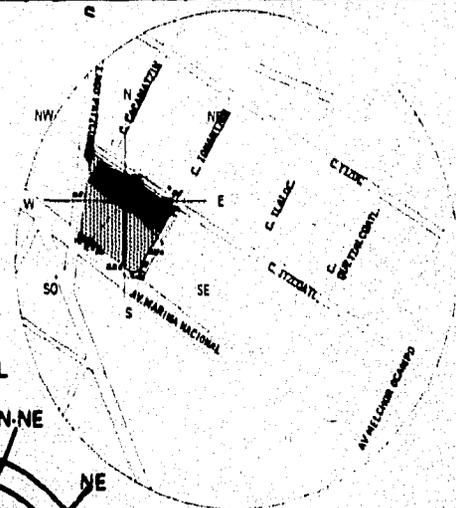
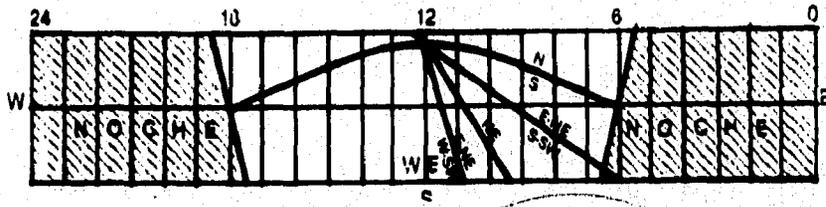
MEDIO FISICO NATURAL

LATITUD N 19° 24
 LONGITUD 99° 12
 ALTITUD 2308m sobre el nivel del mar.

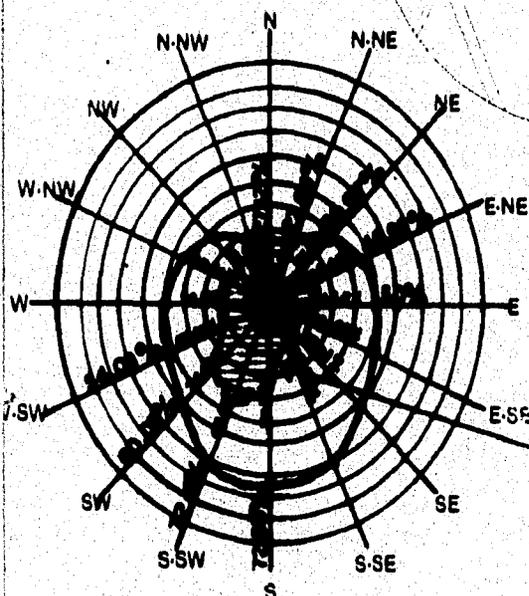
CLIMA Templado subhúmedo con lluvias ,con bajo grado de humedad , temperatura media anual de 16°a 18°C y precipitación pluvial de 600mm anuales.

PRECIPITACION PLUVIAL. _ máxima en una hora 57.0mm
 máxima en 24 horas 86mm.

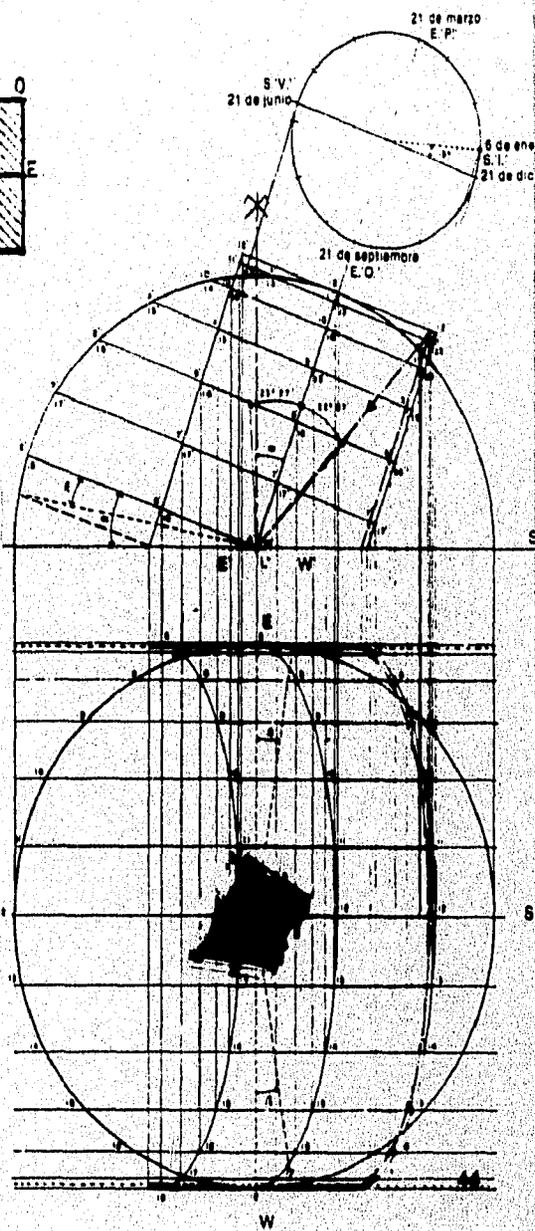
ASOLEAMIENTO.



CARDIOIDE ANUAL



Gráfica de días nublados y lluviosos durante todo el año



ANALISIS ARQUITECTONICO

- **PROGRAMA ARQUITECTONICO**
- **ORGANIGRAMAS FUNCIONALES**
- **ZONIFICACION Y ESTUDIO DE AREAS
REQUERIDAS DENTRO DEL PROYECTO
ARQUITECTONICO.**

CORPORATIVO MARINA

CORPORATIVO MARINA

PROGRAMA ARQUITECTONICO.

1. DIRECCION GENERAL.

1.0. DIRECTOR GENERAL.

	M ²
1.0.1. Privado Director.	70
1.0.2. Ayudante del Director General.	40
1.0.3. Area secretarias.	50
1.0.4. Salón de consejo.	85
1.0.5. Sala de cómputo.	50
1.0.6. Bodega.	20
1.0.7. Cuarto de aseo.	4

1.1. Subdirector General.

1.1.1. Privado Subdirector.	60
1.1.2. Auxiliar del Subdirector.	40
1.1.3. Sala de juntas de la Sub.Dir.Gral.	50
1.1.4. Area secretarias.	48
1.1.5. Recepción.	6
1.1.6. Sala de espera.	36
1.1.7. Subdirección.	40

1.2. Servicios.

1.2.1. Sala de estar.	40
1.2.2. Comedor Ejecutivos.	72
1.2.3. Area de preparado.	21
1.2.4. Sanitarios (para comedor).	20
1.2.5. Bodega.	20

2.	GERENCIA ADMINISTRATIVA.	
2.0.	Gerente Administrativo.	
2.0.1.	Oficina Gerente Administrativo.	50
2.0.2.	Area secretarias.	30
2.0.3.	Sala de juntas.	25
2.0.4.	Sala de espera.	32
2.0.5.	Sala de cómputo.	30
2.0.6.	Archivo y papelería.	15
2.0.7.	Area de servicio.	5
2.1.	Auxiliaría Administrativa.	
2.1.1.	Auxiliaría Gerente Administrativo.	30
2.1.2.	Secretarias.	20
2.2.	Depto. Archivo y Correspondencia.	
2.2.1.	Jefe de Archivo y Correspondencia.	30
2.2.2.	Secretarias.	15
2.2.3.	Oficina ayudante jefe de archivo.	30
2.2.4.	Area Secretarias.	30
2.2.5.	Sala de juntas.	30
2.2.6.	Bóveda correspondencia.	61
2.3.	Depto. de Conserv. de propiedades.	
2.3.1.	Jefe del Departamento.	30
2.3.2.	Secretarias.	30
2.3.3.	Archivo.	15

2.4. Subgerencia de Abastecimientos.

2.4.1.	Subgerente de Abastecimientos.	30
2.4.2.	Auxiliar de la subgerencia.	30
2.4.3.	Area secretarias.	34
2.4.4.	Sala de espera.	20
2.4.5.	Compras.	
2.4.5.a.	Jefe de compras.	30
2.4.5.b.	Subjefatura de compras locales.	20
2.4.5.c.	Subjefatura de compras extranjeras.	20
2.4.5.d.	Subjefatura de control e información	20
2.4.5.e.	Area de trabajo de compras locales.	130
2.4.5.f.	A. de T. Compras extranjeras.	130
2.4.5.g.	A.de T. Control e información.	94
2.4.5.h.	A. Copiadoras.	15
2.4.5.i.	Archivo.	20
2.4.5.j.	Recepción compras.	48
2.4.5.k.	Atención compras.	21
2.4.5.l.	Bodega.	15
2.4.6.	Concursos.	
2.4.6.a.	Aux. Técnicos. (3).	45
2.4.6.b.	Salón de inspección.	36
2.4.6.c.	Area de trabajo.	75
2.4.6.d.	Salón (2)	50
2.4.6.e.	Sala de juntas.	25

2.5. Servicios.

2.5.1.	Baño hombres.
2.5.2.	Baño mujeres.
2.5.3.	Cto de aseo.

3.	DEPARTAMENTO JURIDICO.	
3.0.	Jefatura.	M ²
3.0.1.	Jefe del Departamento.	36
3.0.2.	Subsecretario del Depto.	20
3.0.3.	Secretarias.	25
3.0.4.	Gestor(2 Cubículos).	35
3.0.5.	Abogados (3 Cubículos).	50
3.0.6.	Area Trabajo de Oficina.	148
3.1.	Seccion Derecho de Via.	
3.1.1.	Abogados (3 Cubículos).	45
3.1.2.	Ingenieros.(5)	35
3.1.3.	Archivo.	20
3.1.4.	Jefe de Indemnizaciones y Derechos de Via.	30
3.1.5.	Sala de Computo.	20
3.1.6.	Secretarias.	25
3.1.7.	Boveda.	61
3.2.	Servicios.	
3.2.1.	Biblioteca.	48
3.2.2.	Area de Atención y Sala de Espera.	25
3.2.3.	Recepción.	10
4.	GERENCIA TECNICA.	
4.0.1.	Gerente Oficina-Privado.	40
4.0.2.	Area Secretarias.	32
4.0.3.	Sala de Juntas.	30
4.0.4.	Sala de Cómputo.	30

4.0.5.	Oficina Subgerente	20
4.0.6.	Sala de Espera	20
4.0.7.	Area de servicio	5
5.	GERENCIA DE PLANEACION E INGENIERIA.	
5.0.	Gerencia.	
5.0.1.	Oficina Gerente	50
5.0.2.	Oficina Subgerente	50
5.0.3.	Area secretarias.	30
5.0.4.	Sala de Espera	50
5.0.5.	Sala de juntas.	50
5.1.	Subgerencias.	
5.1.1.	Subgerencia Auxiliar Administrativa.	35
5.1.2.	Subgerencia Mecánica.	35
5.1.3.	Subgerencia Eléctrica.	35
5.1.4.	Subgerencia civil.	35
5.1.5.	Subgerencia Planeación	35
5.1.6.	Subgerencia Desarrollo.	35
5.1.7.	Area de Trabajo.	100
5.2.	Subgerencia de Planeación	
5.2a.	Depto de Planeación.	
5.2.1.	Jefe	30
5.2.2.	Subjefe	20
5.2.3.	Secretarias.	40
5.2.4.	Sala de Juntas	30
5.2.5.	Ingenieros (6)	50
5.2.6.	Arquitectos. (6)	50
5.2.7.	Dibujo.	60

5.2b.	Depto de Desarrollo.	
5.2.8.	Jefe	30
5.2.9.	Subjefe.	20
5.2.10.	Secretarias.	32
5.2.11.	Ingenieros	38
5.2.12.	Sala de Juntas.	30
5.2.13.	Sala de espera.	30
5.3.	Auxiliaria Administrativa.	
5.3a.	Auxiliaria Administrativa.	
5.3.1.	Gerente Administrativo.	30
5.3.2.	Secretarias.	30
5.3.3.	Sala de espera.	25
5.3.4.	Sala de juntas	25
5.3.5.	Area de trabajo.	60
5.3b.	Archivo de planos y copias.	
5.3.6.	Fotostáticas	50
5.3.7.	Heliográficas	80
5.3.8.	Of. Archivo General de planos.	25
5.3.9.	Bóveda Archivo Gral. de planos.	80
5.4.	Subgerencia de Ingeniería.	
5.4a.	Ingeniería Mecánica.	
5.4.1.	Jefe	30
5.4.2.	Subjefe	20
5.4.3.	Sala de espera.	30
5.4.4.	Secretarias	30

5.4.5.	Sala de juntas	25
5.4.6.	Dibujo.	135
5.4.7.	Ingenieros.	112

5.4b. Ingeniería Eléctrica.

5.4.8.	Jefe	30
5.4.9.	Subjefe.	20
5.4.10.	Sala de juntas	30
5.4.11.	Area Secretarias.	25
5.4.12.	Ingenieros	200
5.4.13.	Area Proyectos.	200
5.4.14.	Area de Dibujo	330
5.4.15.	Sala de Espera	50

5.4c. Ingeniería Civil.

5.4.16.	Jefe	35
5.4.17.	Subjefe	30
5.4.18.	Sección Arquitectura.	70
5.4.19.	Mantenimiento de planos	25
5.4.20.	Ingeniería Civil.	120
5.4.21.	Sala de computo.	30
5.4.22.	Dibujo	150
5.4.23.	Area Secretarial.	25

6. GERENCIA COMERCIAL.

6.0. Gerencia.

6.0.1. Gerente comercial	80
6.0.2. Srio. Particular	20
6.0.3. Sria. Privada.	12
6.0.4. Sala de juntas.	30
6.0.5. Sala de estar.	30
6.0.6. Subgerente Comercial.	30
6.0.7. Area Secretarias.	30

6.1. Subgerencia de Estudios Económicos.

6.1.1. Subgerente.	30
6.1.2. Jefe Conciliación, Cuentas.	20
6.1.3. Jefe Tarifas y Estadísticas.	20
6.1.4. Jefe Coord. Estudios Económicos.	20
6.1.5. Jefe de Cont., Cuentas y Cons.	20
6.1.6. Area Secretarias.	30
6.1.7. Area de estadística.	90
6.1.8. Area de Estudios Económicos.	55
6.1.9. Archivo	20
6.1.10. Jefe tarifas.	20
6.1.11. Jefe Estadísticas.	20
6.1.12. Sala de Espera.	30
6.1.13. Sala de Computo.	20

6.2. Subgerencia de Agencias Foraneas.

6.2.1. Subgerente.	30
6.2.2. Jefe Agencias Foraneas	20
6.2.3. Subjefe Agencias Foraneas.	20
6.2.4. Subjefe Técnico de Agencias Foraneas.	15
6.2.5. Ayudante Contabilidad Agencias For.	15
6.2.6. Superintendente Conexiones.	15
6.2.7. Recepción.	15
6.2.8. Secretarias.	30
6.2.9. Coordinador de Sistemas.	12

6.2.10.	Jefe Foráneo de Zona.	18
6.2.11.	Area de Trabajo Grupos 1 a 19.	510
6.2.12.	Bodega.	10
6.2.13.	Técnicos (Conexiones).	20
6.2.14.	Area Conexiones.	75
6.2.15.	Sala de Estar.	50
6.2.16.	Sala de Cómputo.	20

6.3. Subgerencia Sucursales

6.3.1.	Subgerente.	40
6.3.2.	Jefe Sucursales.	30
6.3.3.	Subjefe.	20
6.3.4.	Archivo.	20
6.3.5.	Sala de Juntas.	28
6.3.6.	Secretarias.	35
6.3.7.	Sala de Espera.	50
6.3.8.	Sala de Cómputo.	20
6.3.9.	Dibujo.	70
6.3.10.	Gerentes Supervisores(2).	28
6.3.11.	Bodegas.	25
6.3.12.	Engargolado de Foliación.	15
6.3.13.	Oficinista.	15
6.3.14.	Ayudante del Oficinista.	15

6.4. Subgerencia Cuentas Especiales.

6.4.1.	Subgerente.	30
6.4.2.	Jefe Presupuestos a Consumidores.	18
6.4.3.	Jefe Cuentas Especiales.	18
6.4.4.	Subjefe Presupuestos.	15
6.4.5.	Subjefe Cuentas Especiales.	15
6.4.6.	Aux. Subgerente.	15
6.4.7.	Ayud. Ejec. Jefe Cuentas Especiales.	15

6.4.8.	Sala de Juntas.	20
6.4.9.	Area de Presupuesto a Consumidores.	160
6.4.10.	Area Secretarias.	25
6.4.11.	Area Cuentas Especiales.	252
6.4.12.	Tomadores de Lecturas.	96
6.4.13.	Encargado (Tomadores de Lec.).	14
6.4.14.	Area Relaciones Públicas.	30
6.4.15.	2 Cajas.	15
6.4.16.	Atención al Público.	42
6.5	Subgerencia Oficial Mayor.	
6.5.1.	Oficialia Mayor.	55
6.5.2.	Oficial Mayor.	33
6.5.3.	Aux. Oficial Mayor.	21
6.5.4.	Jefe, relaciones Públicas.	30
6.5.5.	Jefe Recuperación de Adeudos.	25
6.5.6.	Jefe de Oficina Enlace de Bancos	20
6.5.7.	Area Relaciones Públicas.	52
6.5.8.	Auxiliares Relaciones Públicas.	30
6.5.9.	Informes	12
6.6.	Subgerencia Inspección.	
6.6.1.	Subgerente.	35
6.6.2.	Superintendente D.F.	16
6.6.3.	Superintendente Foraneo.	16
6.6.4.	Aux. Subgerente (2).	32
6.6.5.	Jefe Depto. Medidores.	16
6.6.6.	Jefe Medidores Pruebas	16
6.6.7.	Jefe Medidores Taller.	16
6.6.8.	Archivo.	35
6.6.9.	Bodega.	10
6.6.10.	3 (Cajas).	38
6.6.11.	Area de Trabajo.	310

6.6.12.	Atención al Público.	100
6.6.13.	Salón de Conferencias.	30
6.6.14.	Secretarias.	14

6.7 Sucursal.

6.7.1.	Sala de Computadores.	49
6.7.2.	Recepción de Quejas.	28
6.7.3.	Area Bancos de Trabajo.	60
6.7.4.	Oficina de Pagos.	165
6.7.5.	Pagador (2).	30
6.7.6.	Pag. Cuentas de Gastos.	20
6.7.7.	Representant. Personal.	9
6.7.8.	Sala de Juntas.	35
6.7.9.	Conexiones y Medidores.	90
6.7.10.	Area de Atención al Publico.	190
6.7.11.	Gerencia (Sucursal).	30
6.7.12.	Jefe de Ofic. de Pagos.	15
6.7.13.	Auxiliar.	10
6.7.14.	Contador.	10
6.7.15.	Aux. Administrativo.	10
6.7.16.	Secretarias.	15
6.7.17.	Operadoras.	20
6.7.18.	Sala de Estar.	35

7.

7. A R E A D E A C C E S O .

7.0.1.	Acceso Público.
7.0.2.	Vestíbulo.
7.0.3.	Informes.
7.0.4.	Area de Estar.
7.0.5.	Modulo de Recepción.
7.0.6.	Acceso Empleados.
7.0.7.	Vestíbulo.
7.0.8.	Relojos.

Despues de valorar las necesidades de reubicación de personal, por medio de un estudio de áreas necesarias para cada gerencia ,se indica en m² el área que será suficiente para satisfacer la demanda de acomodo del personal ,lo cual nos hace saber que gerencia y personal sería trasladado para el nuevo corporativo. Este resutado lo damos a continuación considerando su capacidad actual y las necesidades proporcionadas por cada una de las areas.

El edificio corporativo se destinará para la siguientes Gerencias cada una con su area correspondiente.

NOMBRE DE LA GERENCIA.	AREA ACTUAL	AREA NECESARIA.
DIRECCION GENERAL.	700m ²	850m ²
GERENCIA ADMINISTRATIVA.	970m ²	1520m ²
DEPARTAMENTO JURIDICO.	580m ²	695m ²
GERENCIA TECNICA.	150m ²	190m ²
GERENCIA COMERCIAL.	4500m ²	4900m ²
GERENCIA DE PLANEACION E ING.	3100m ²	3470m ²

Para calcular el area necesaria a construir se tomó en cuenta el número de personal de cada gerencia que requería ser reubicado y los m^2 que demandaba cada una de ellas. Por esta razón se acudió a consultar el artículo 81 sección II.1. (referente al espacio de oficinas) del Reglamento de construcción de D.D.F. donde se indica lo siguiente: Para un area construida de 1000 a 10,000 m^2 se considerarán 7 m^2 /persona. Además tambien se aclara que estos 7 m^2 /persona incluyen privados salas de reunión ,area de apoyo y circulaciones internas entre las areas amuebladas para trabajo de oficina.

Tambien en el proyecto se consideró un 10% más de las areas totales para circulaciones generales.

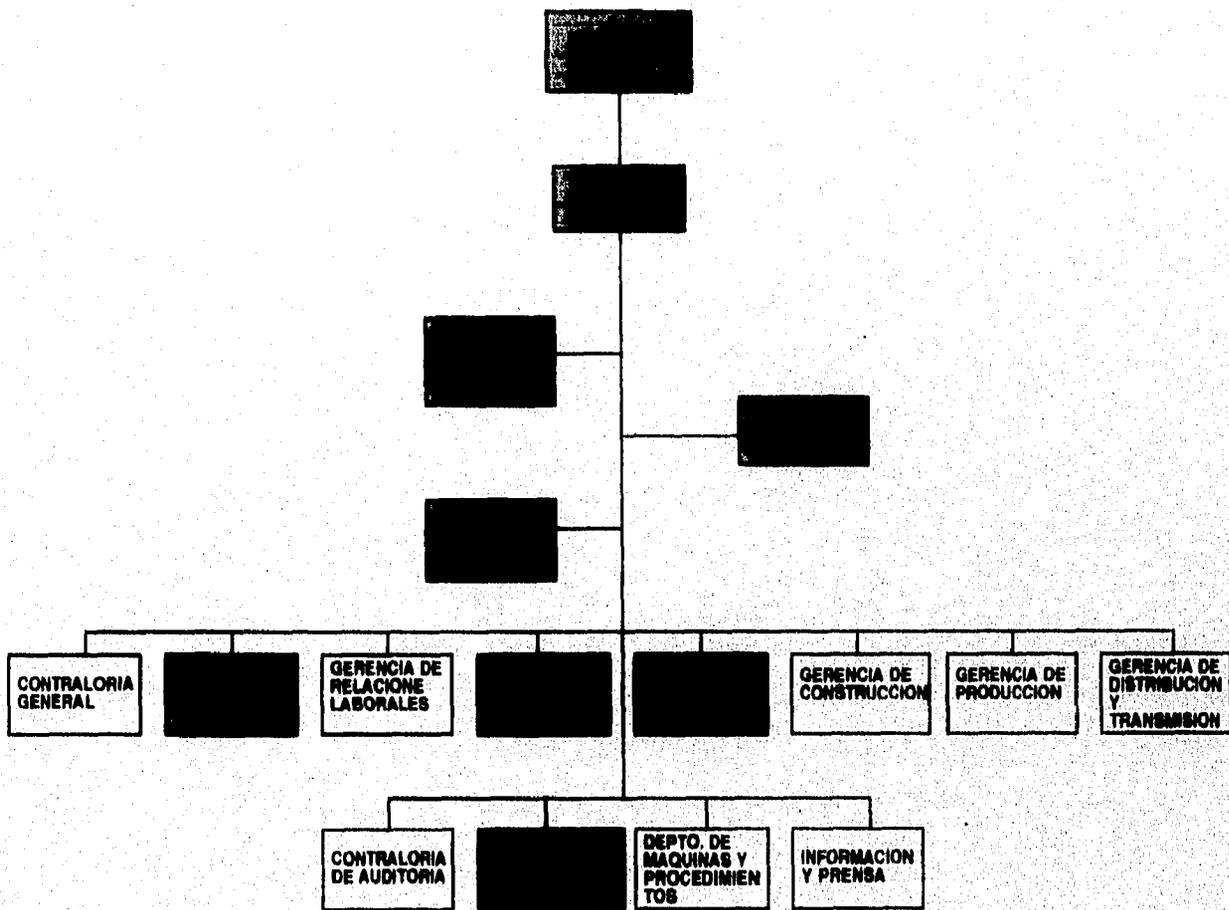
Dentro del area de estacionamiento se consideró un espacio de 360 vehiculos el 65% autos grandes y el 45% de autos chicos.

A continuación se presentan los organigramas funcionales de la empresa y sus gerencias.

Para identificar las areas de la empresa que serán reubicadas se señalará en un cuadro gris, las que continuen funcionando en el mismo sitio donde se encuentran actualmente quedarán sin señalar (cuadro blanco).

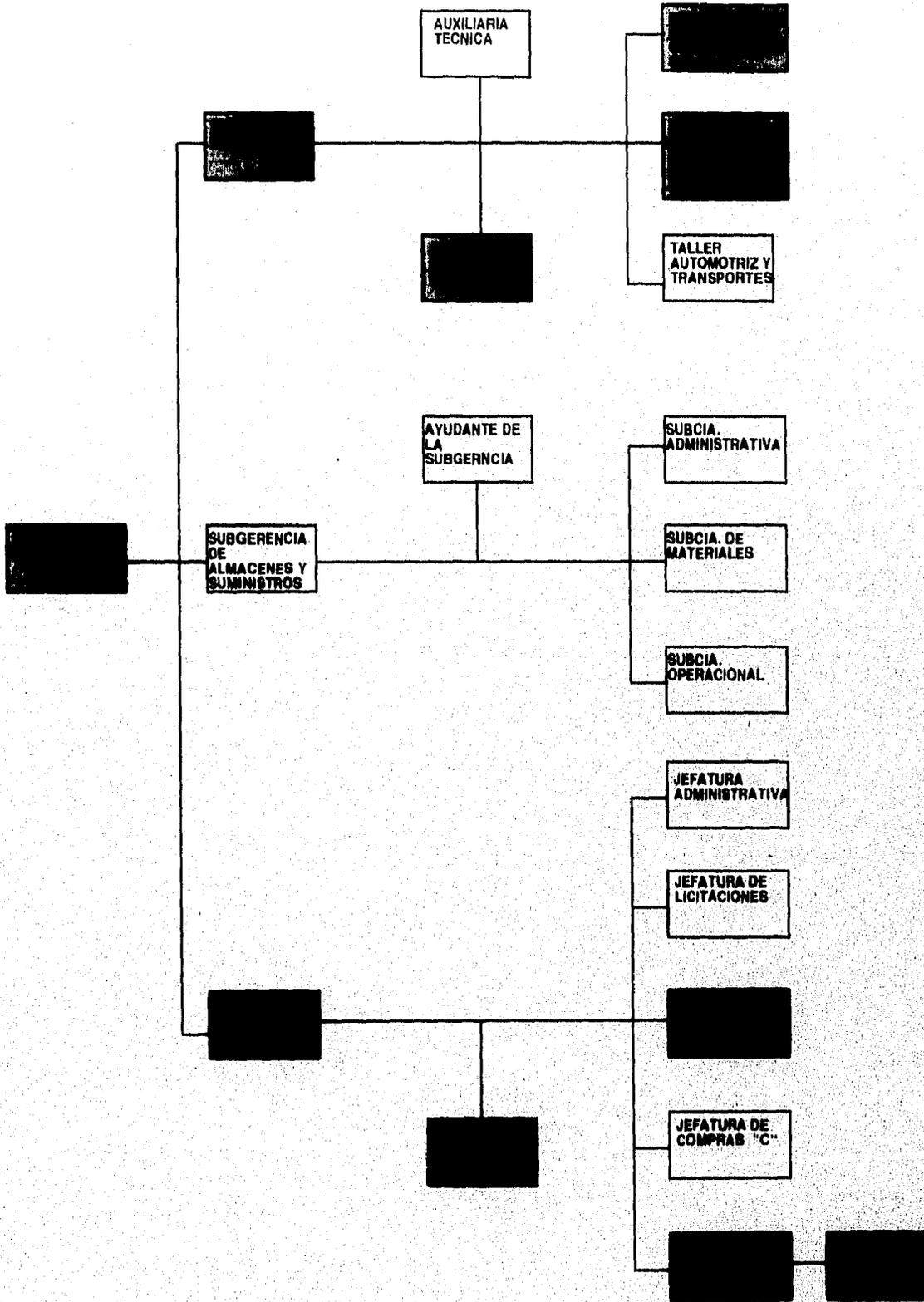


ORGANIGRAMA FUNCIONAL DE LA COMPAÑIA





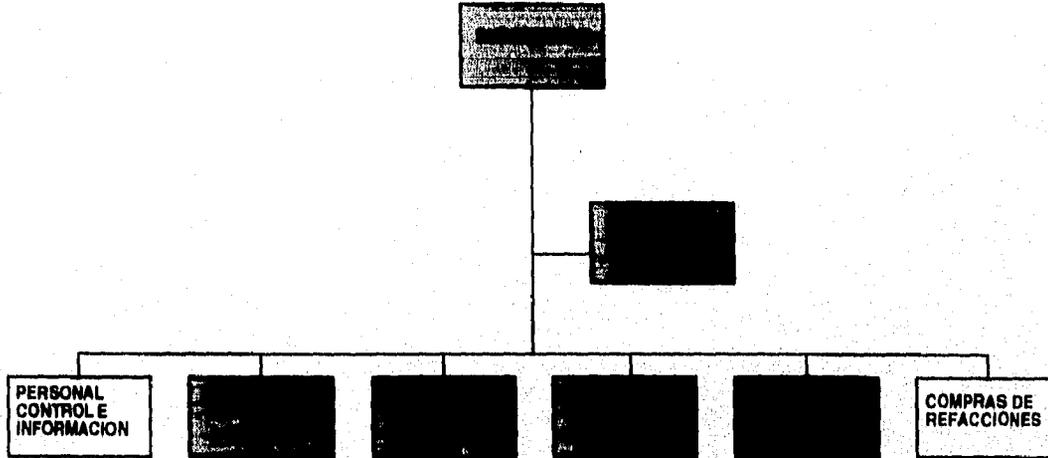
GERENCIA ADMINISTRATIVA



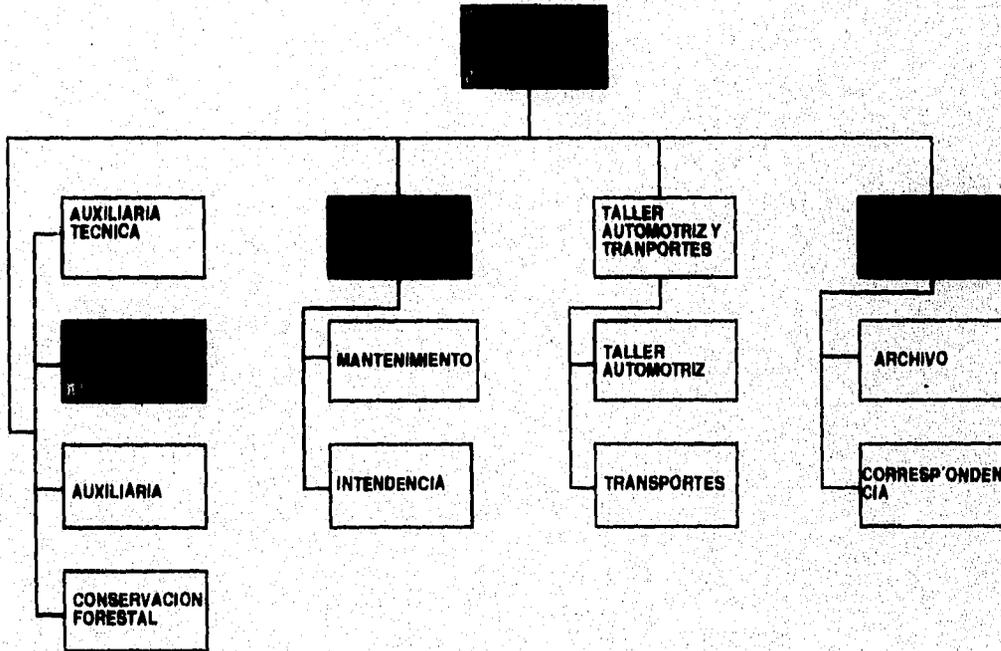


GERENCIA ADMINISTRATIVA

SUBGERENCIA DE ABASTECIMIENTOS

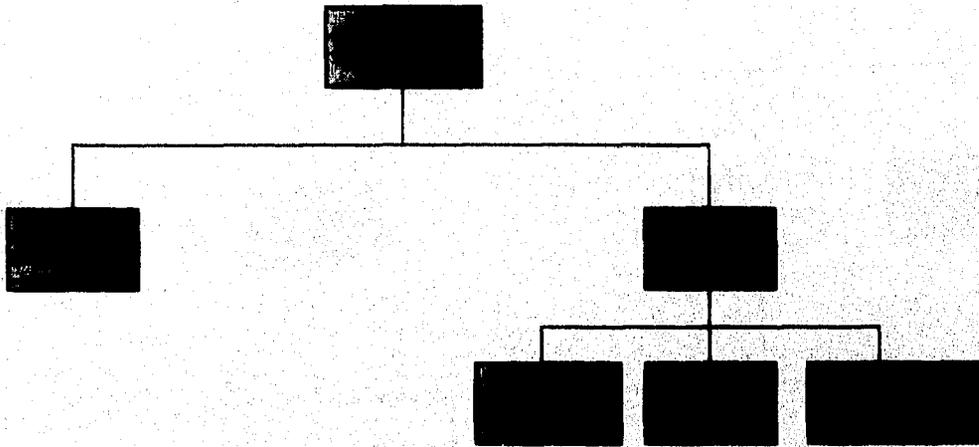


SUBGERENCIA DE SERVICIOS



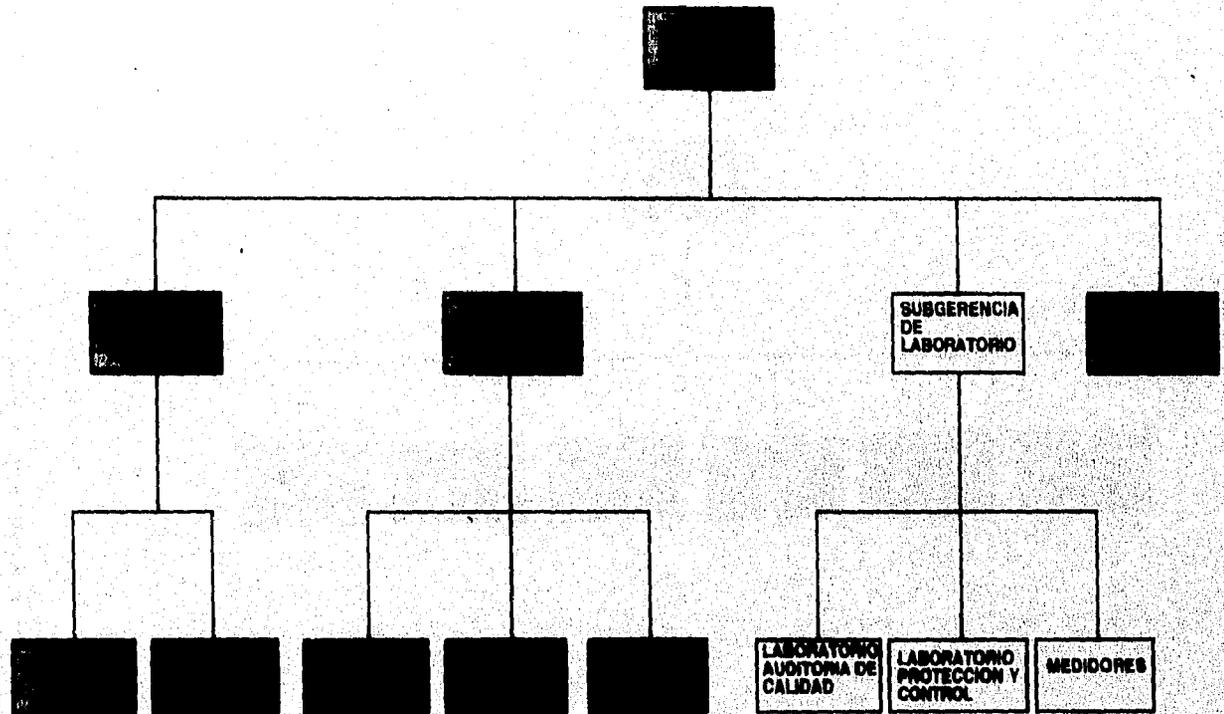


**DEPARTAMENTO
JURIDICO**



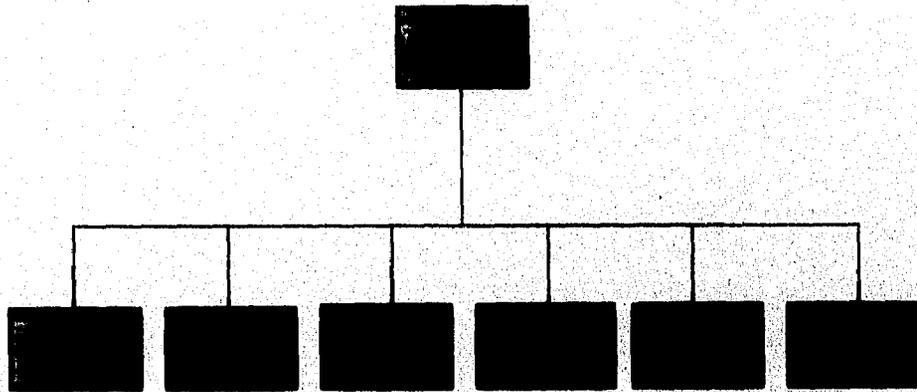


**GERENCIA DE
PLANEACION E
INGENIERIA**



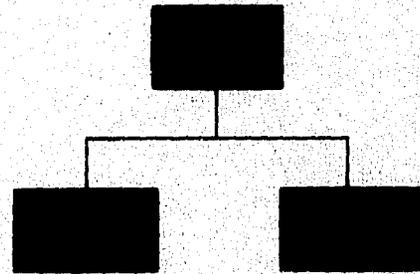
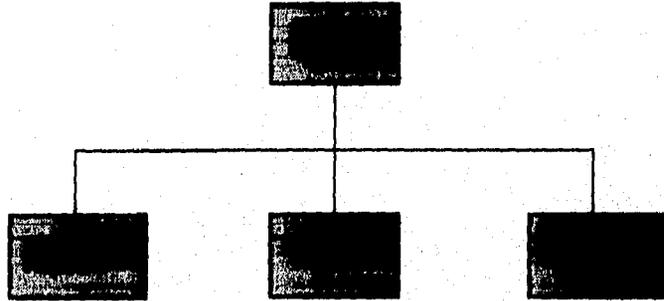


**GERENCIA
COMERCIAL**

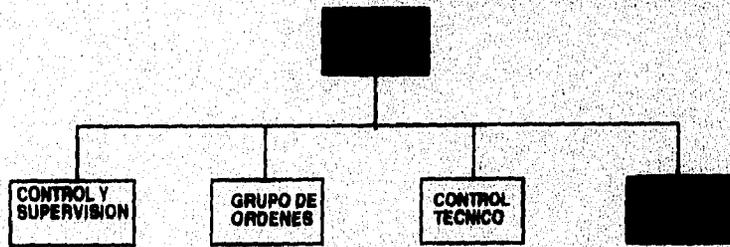




GERENCIA
COMERCIAL

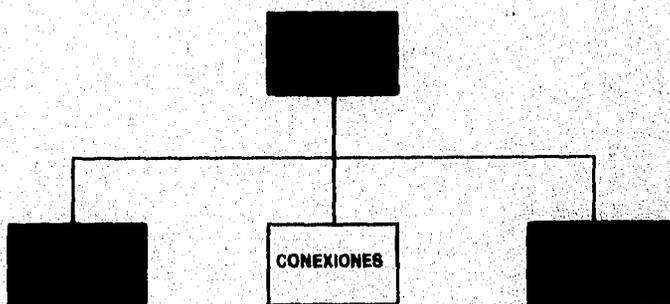
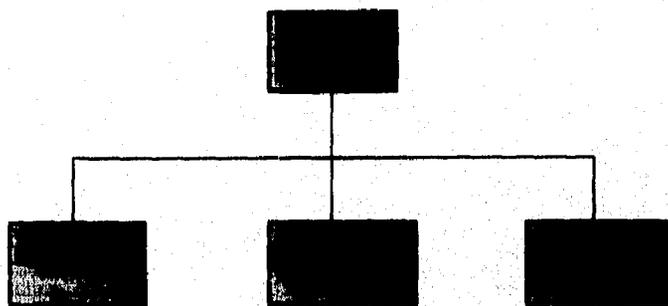


ORGANIGRAMA FUNCIONAL DE CUENTAS
ESPECIALES DE ESTA SUBGERENCIA



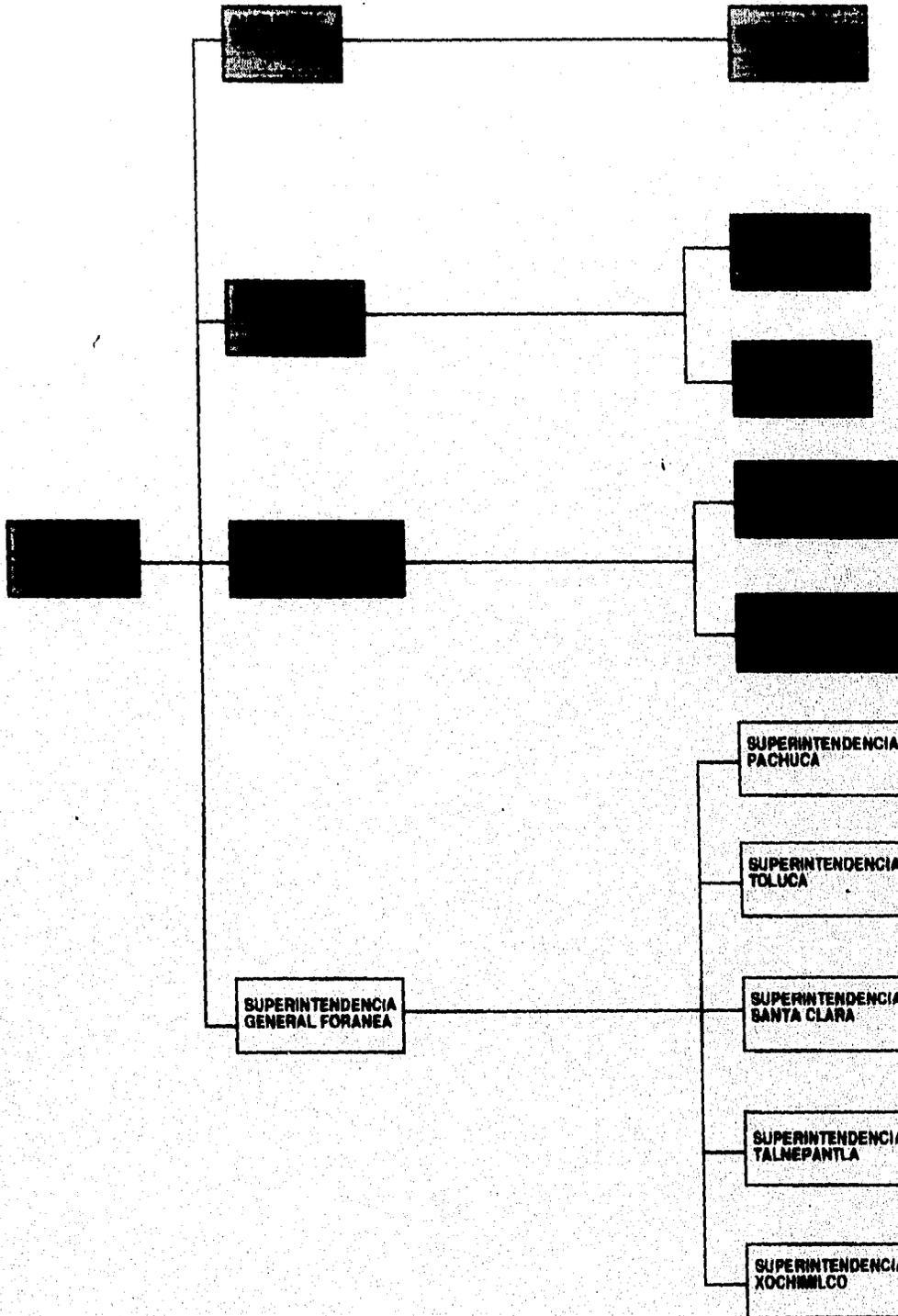


**GERENCIA
COMERCIAL**





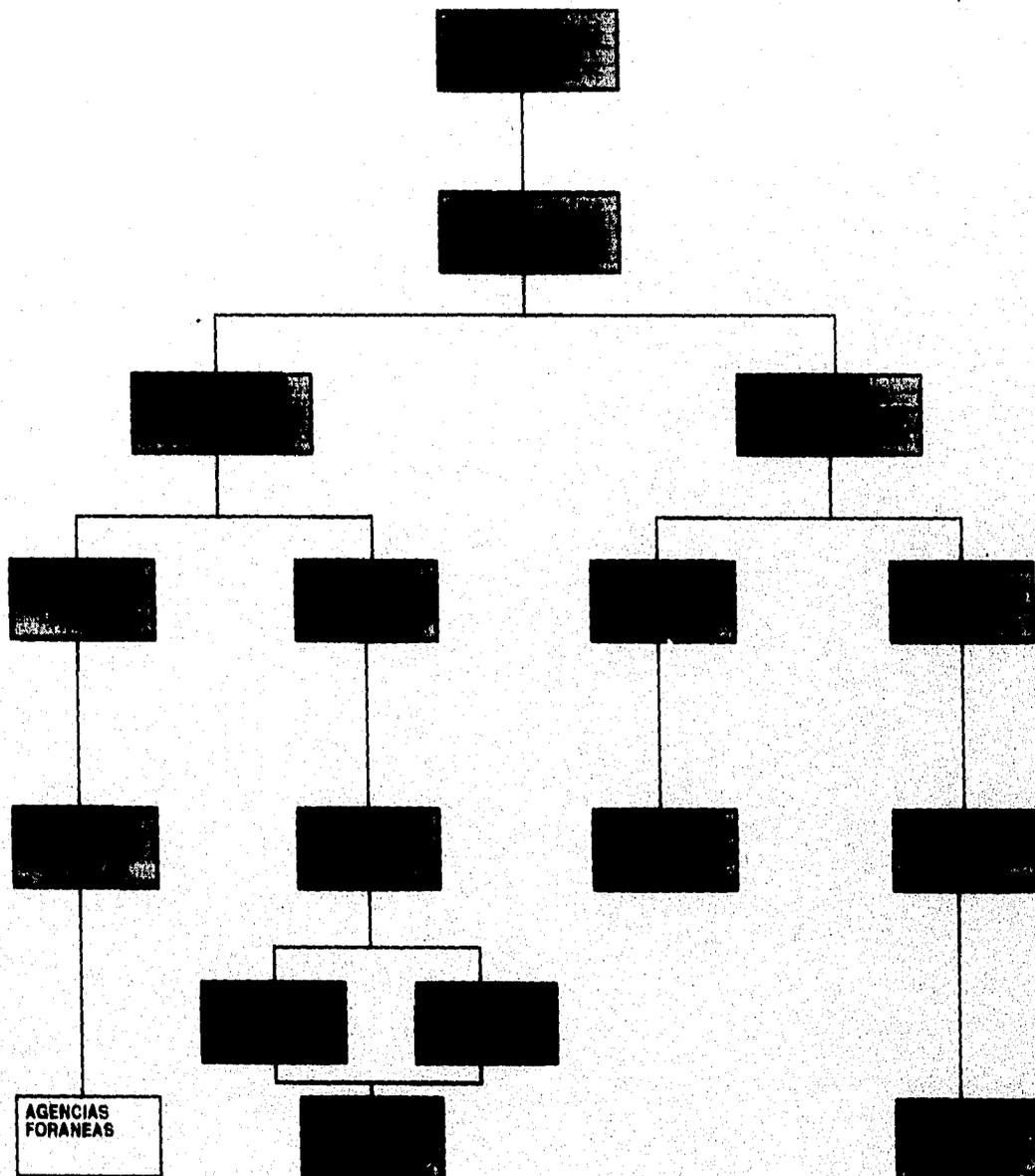
GERENCIA
COMERCIAL





COMPAÑIA DE LUZ Y FUERZA DEL CENTRO

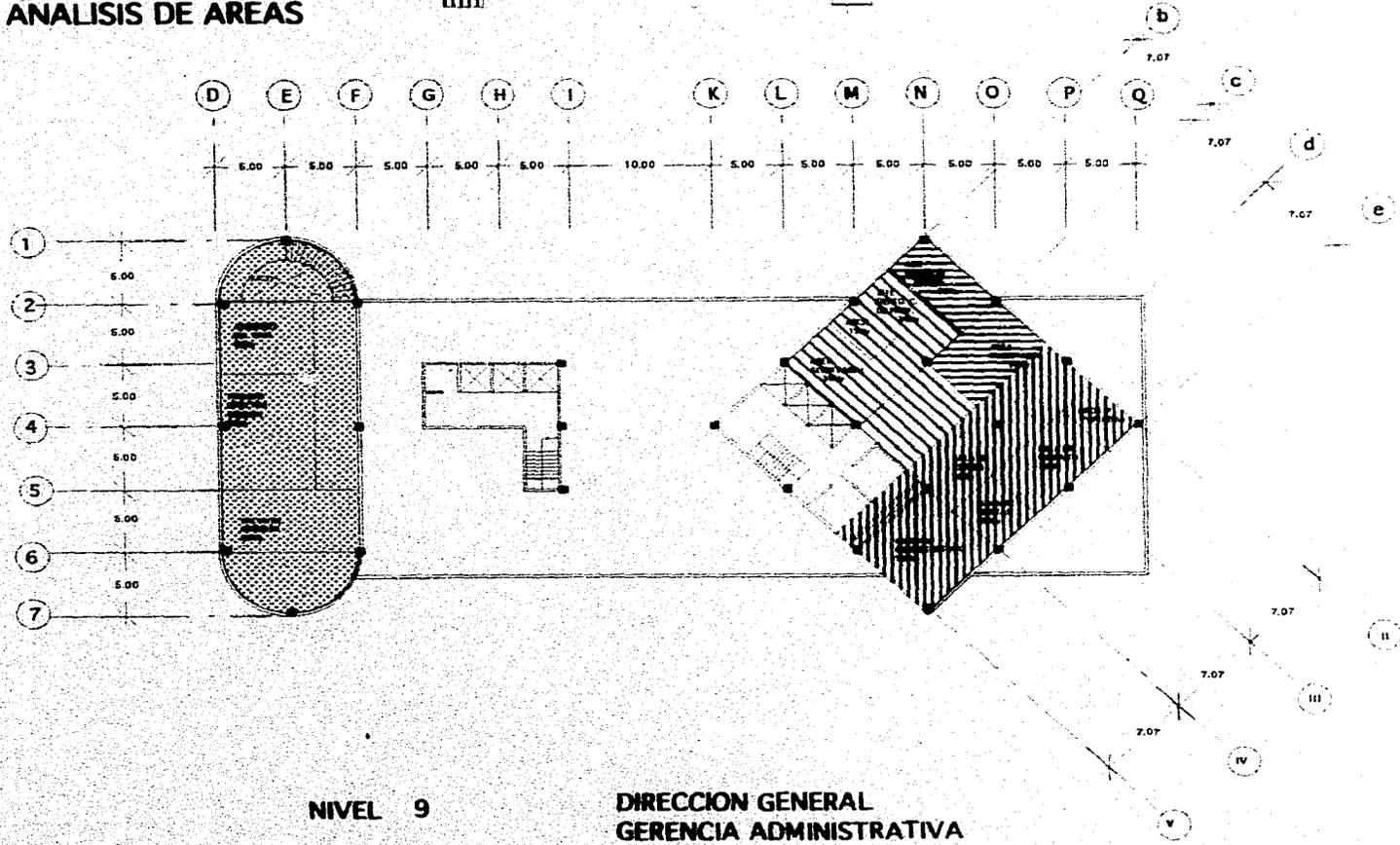
**GERENCIA
COMERCIAL**



ANALISIS DE AREAS

 DIRECCION GENERAL
 GERENTE ADMVO

 DEPARTAMENTO DE CONSERVACION DE PROP.
 AUXILIARIA ADMINISTRATIVA

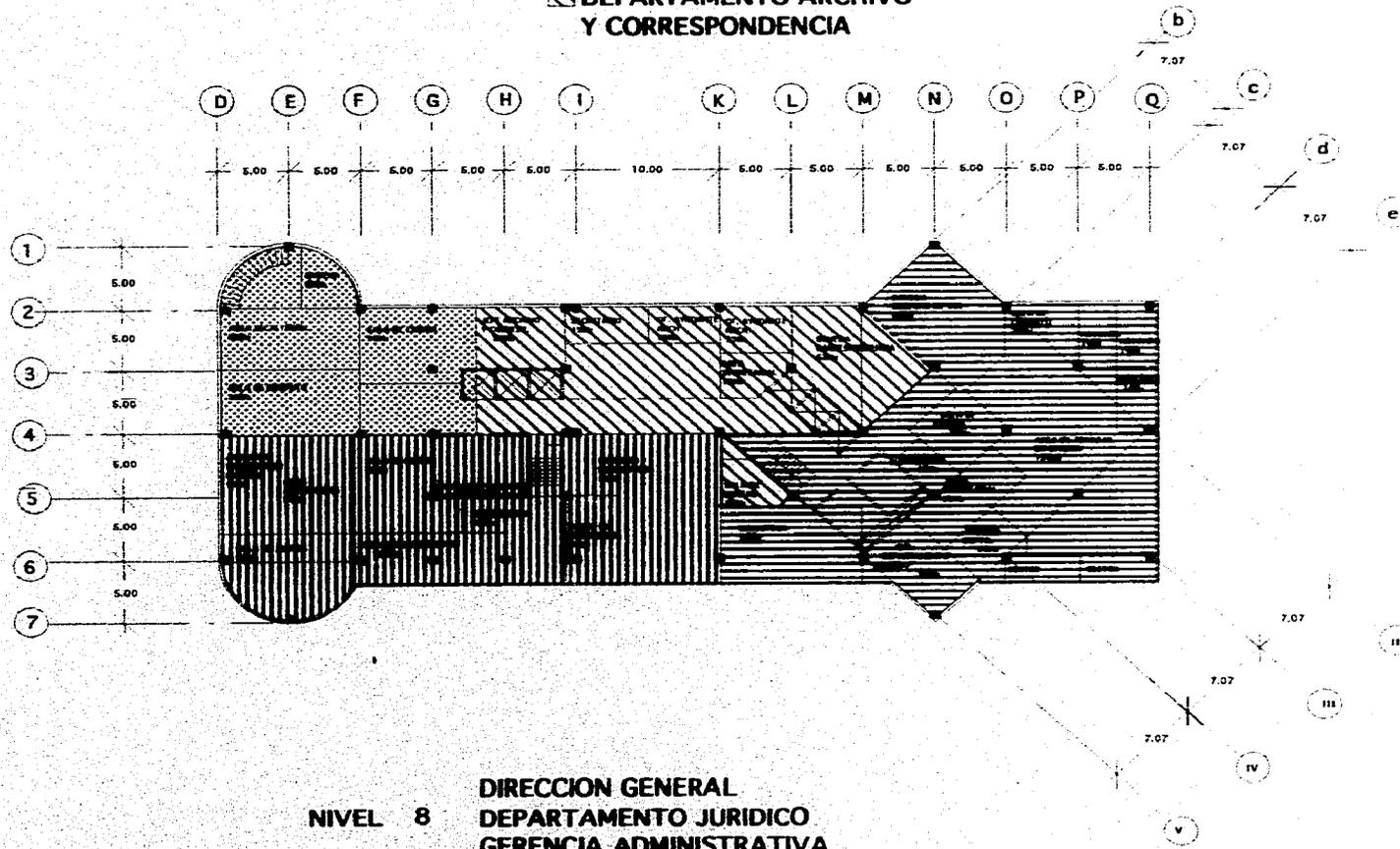


NIVEL 9

**DIRECCION GENERAL
GERENCIA ADMINISTRATIVA**

ANALISIS DE AREAS

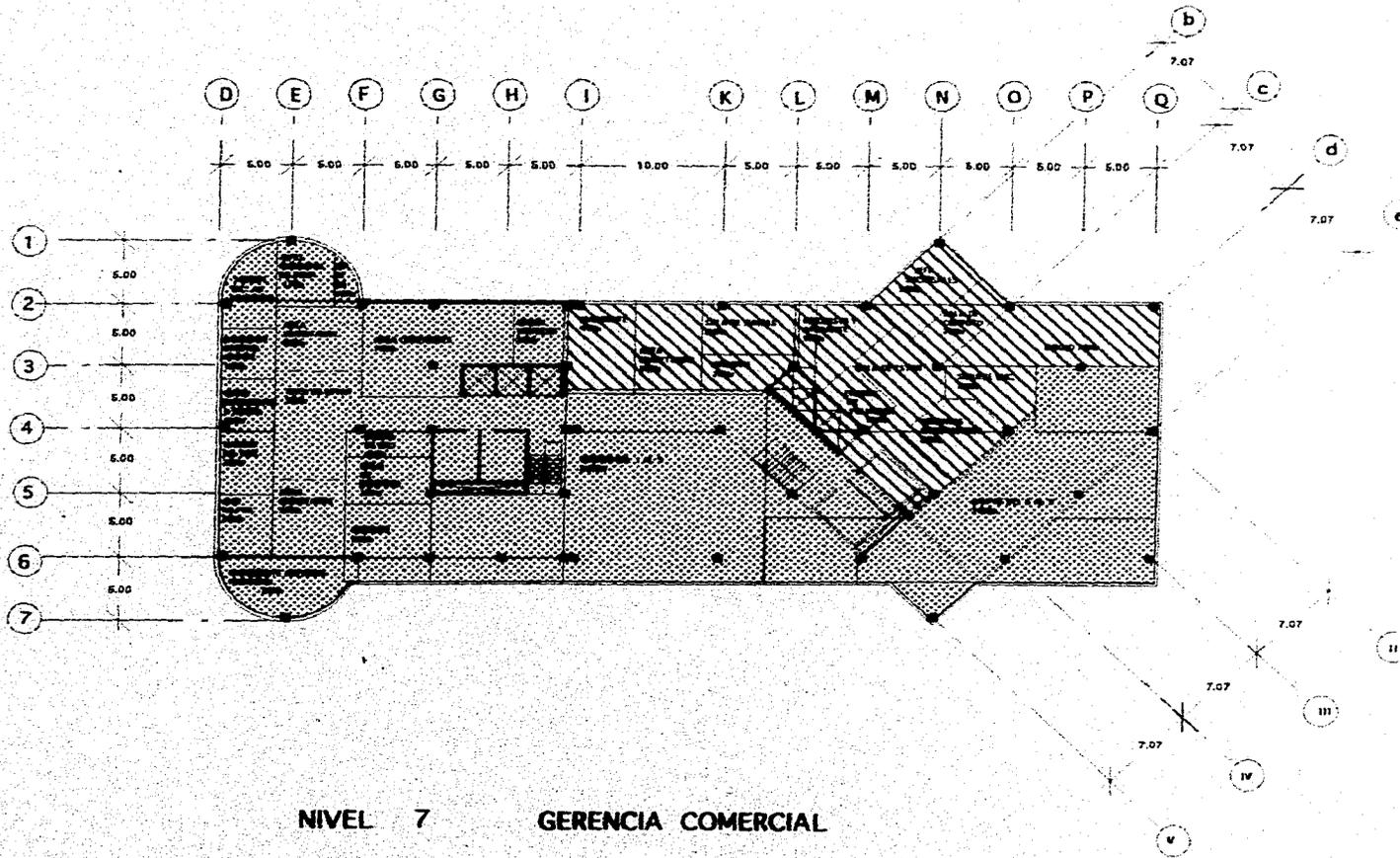
-  DIRECCION GENERAL
-  SUBDIRECCION GENERAL
-  DEPARTAMENTO JURIDICO
-  DEPARTAMENTO ARCHIVO Y CORRESPONDENCIA



ANALISIS DE AREAS

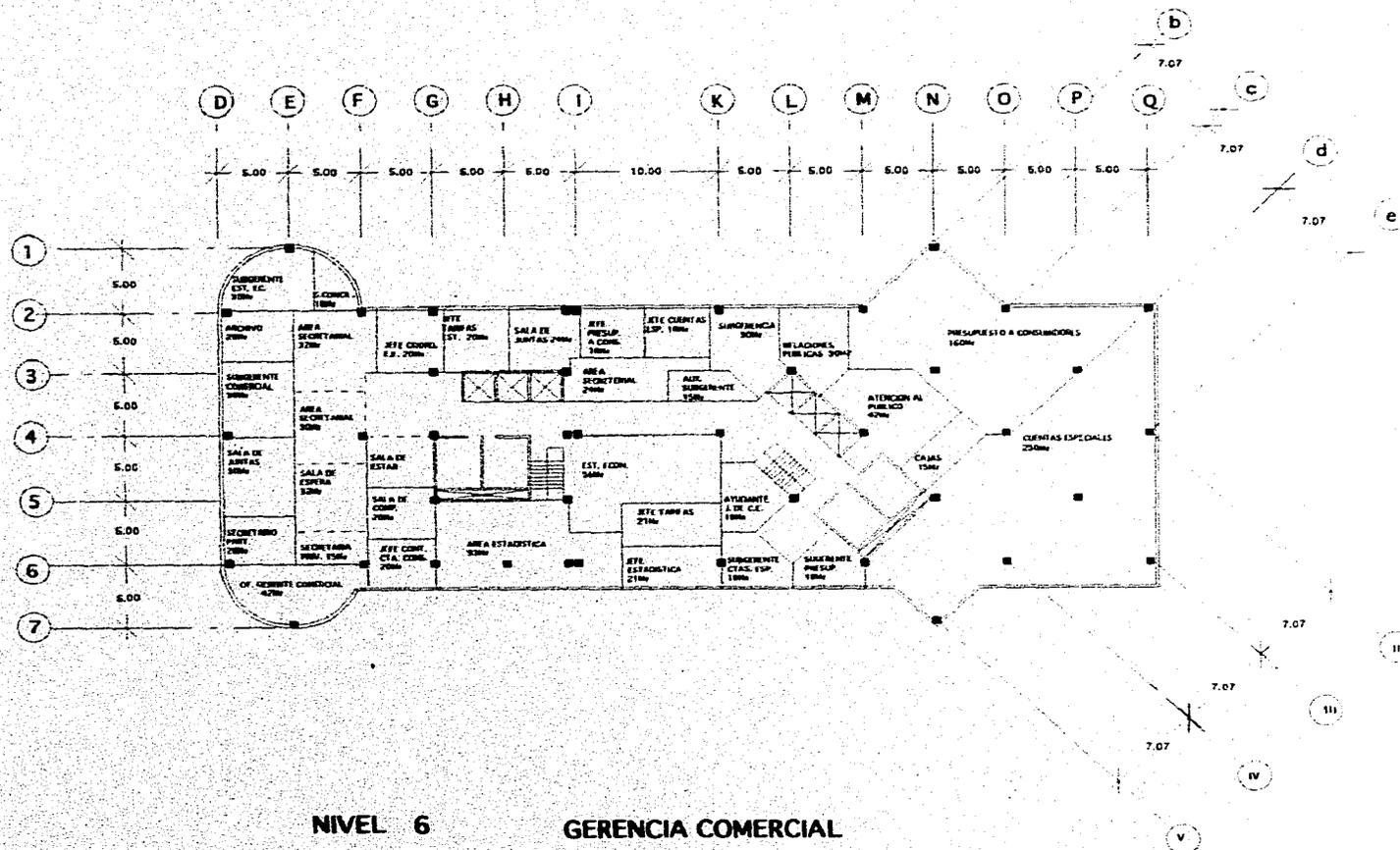
▨ SUBGERENCIA AGENCIAS FORANEAS

▧ SUBGERENCIA SUCURSALES



NIVEL 7 GERENCIA COMERCIAL

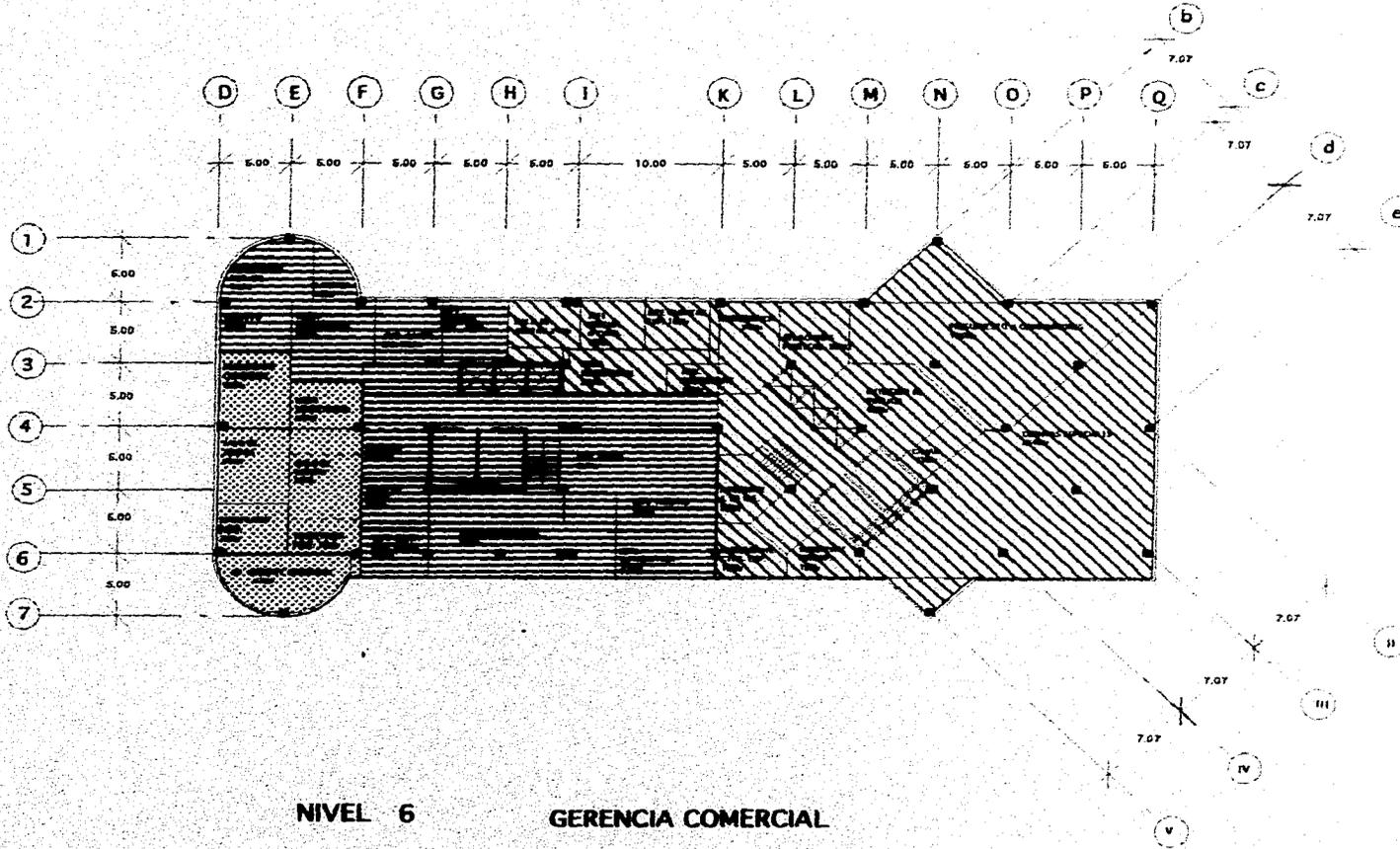
ANALISIS DE AREAS



NIVEL 6 GERENCIA COMERCIAL

ANALISIS DE AREAS

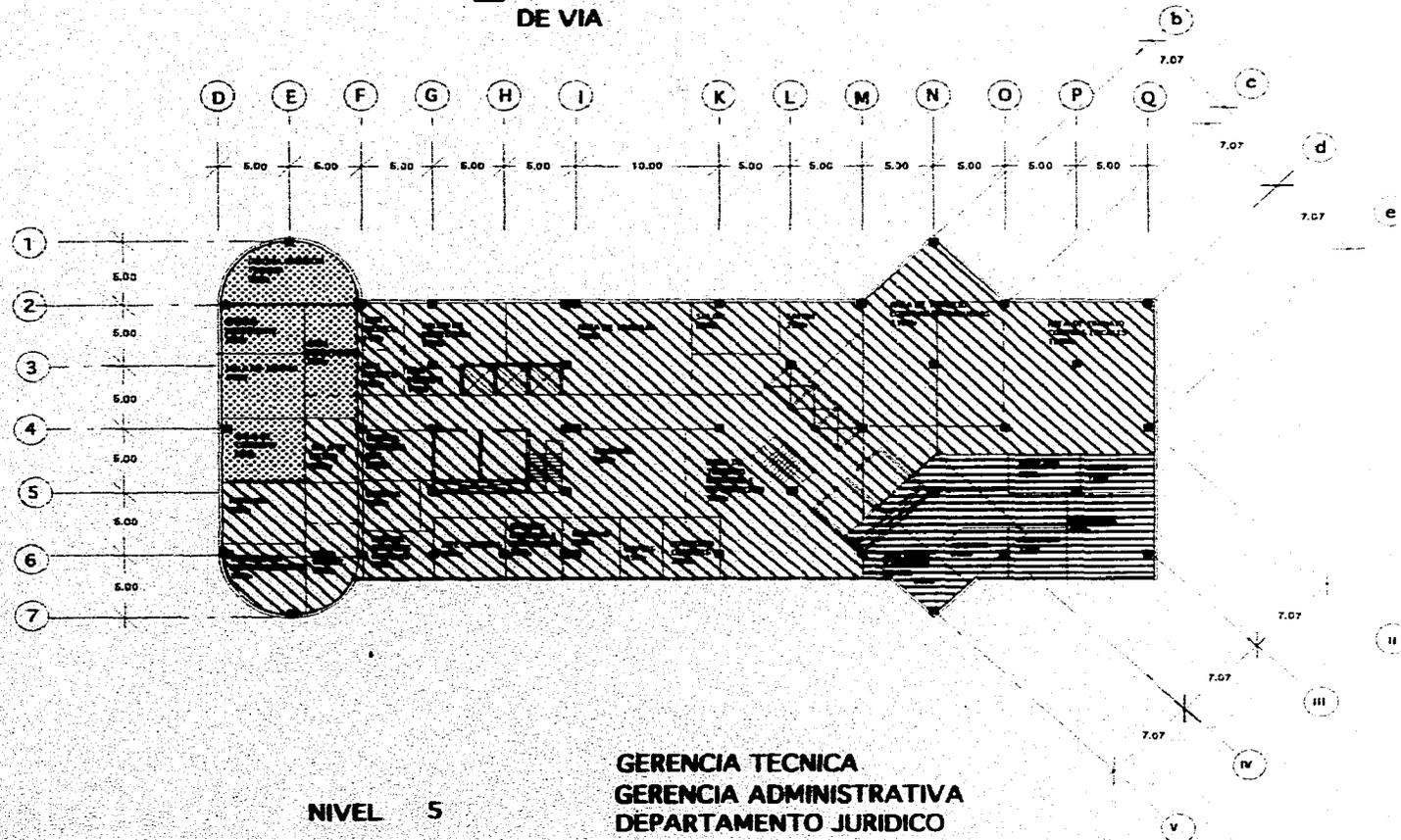
-  GERENCIA
-  SUBGERENCIA CUENTAS ESPECIALES
-  SUBGERENCIA ESTUDIOS ECONOMICOS



NIVEL 6 GERENCIA COMERCIAL

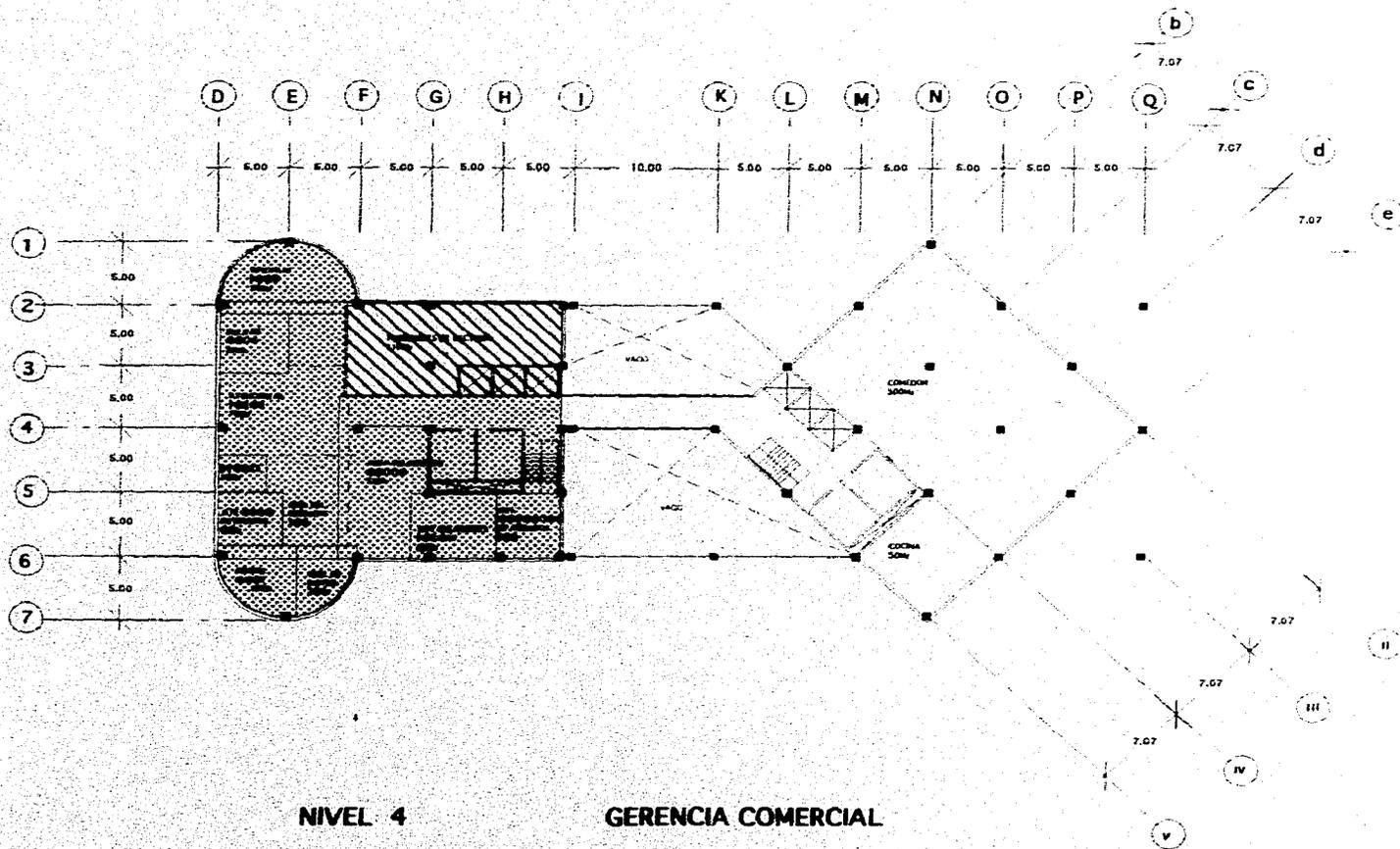
ANALISIS DE AREAS

-  GERENCIA TECNICA
-  SUBGERENCIA DE ABASTECIMIENTOS
-  SECCION DERECHO DE VIA



ANALISIS DE AREAS

-  SUBGERENCIA OFICIALIA MAYOR
-  SUBGERENCIA CUENTAS ESPECIALES

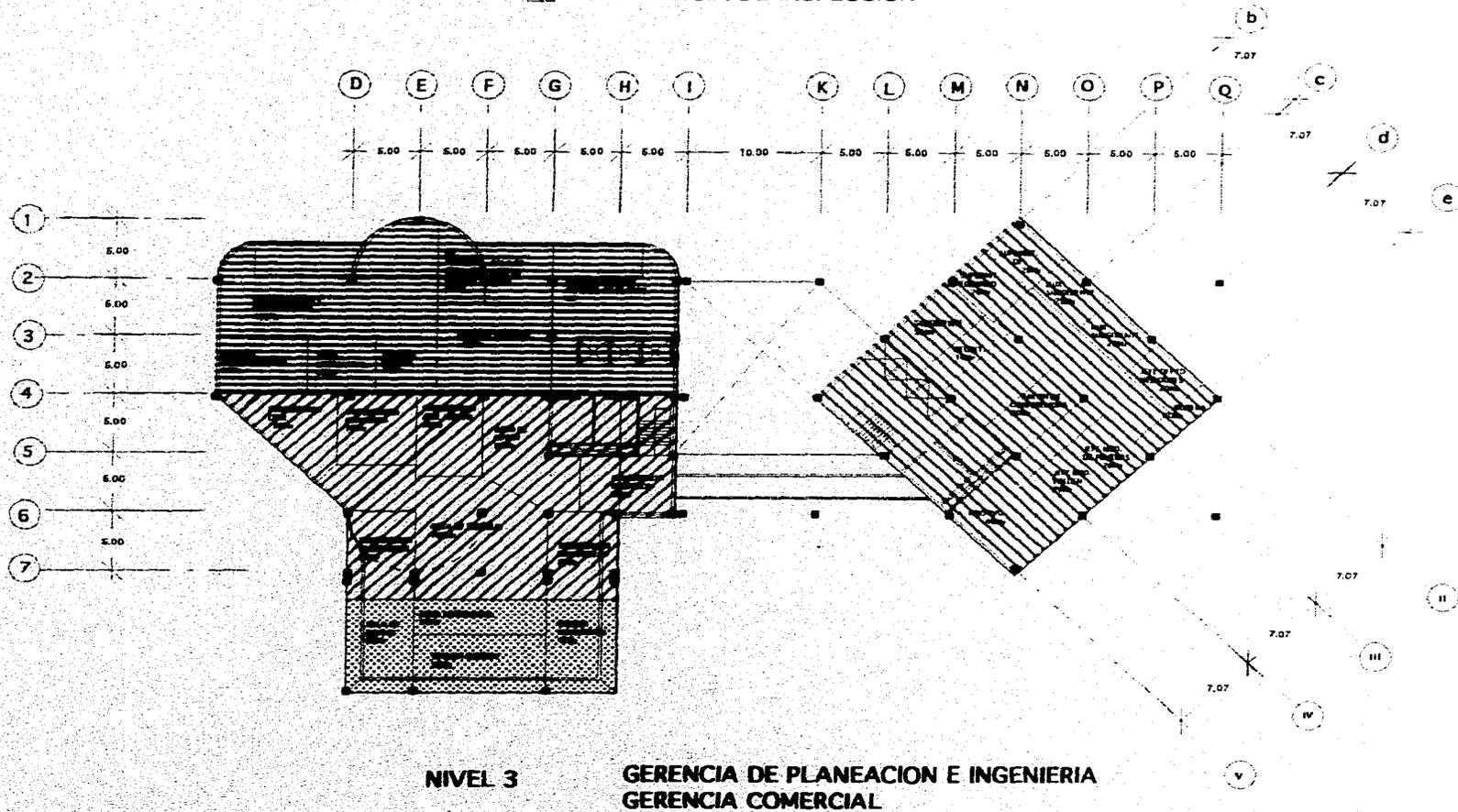


NIVEL 4

GERENCIA COMERCIAL

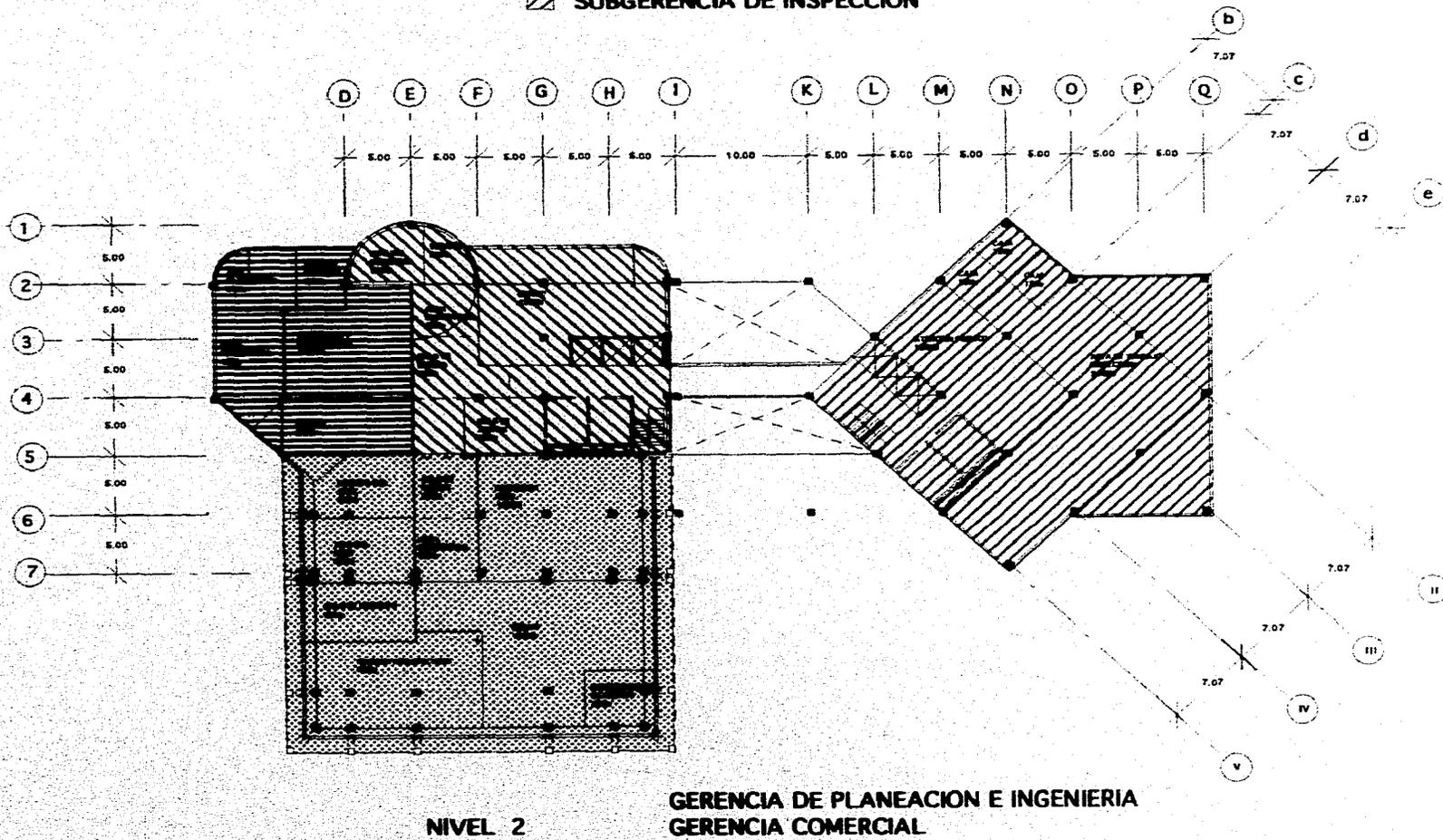
ANALISIS DE AREAS

-  GERENCIA PLANEACION E INGENIERIA
-  SUBGERENCIA PLANEACION E INGENIERIA
-  AUXILIARIA ADMINISTRATIVA
-  SUBGERENCIA DE INSPECCION



ANALISIS DE AREAS

-  SUBGERENCIA DE PLANEACION
DEPARTAMENTO DE PLANEACION
-  INGENIERIA MECANICA
-  INGENIERIA CIVIL
-  SUBGERENCIA DE INSPECCION

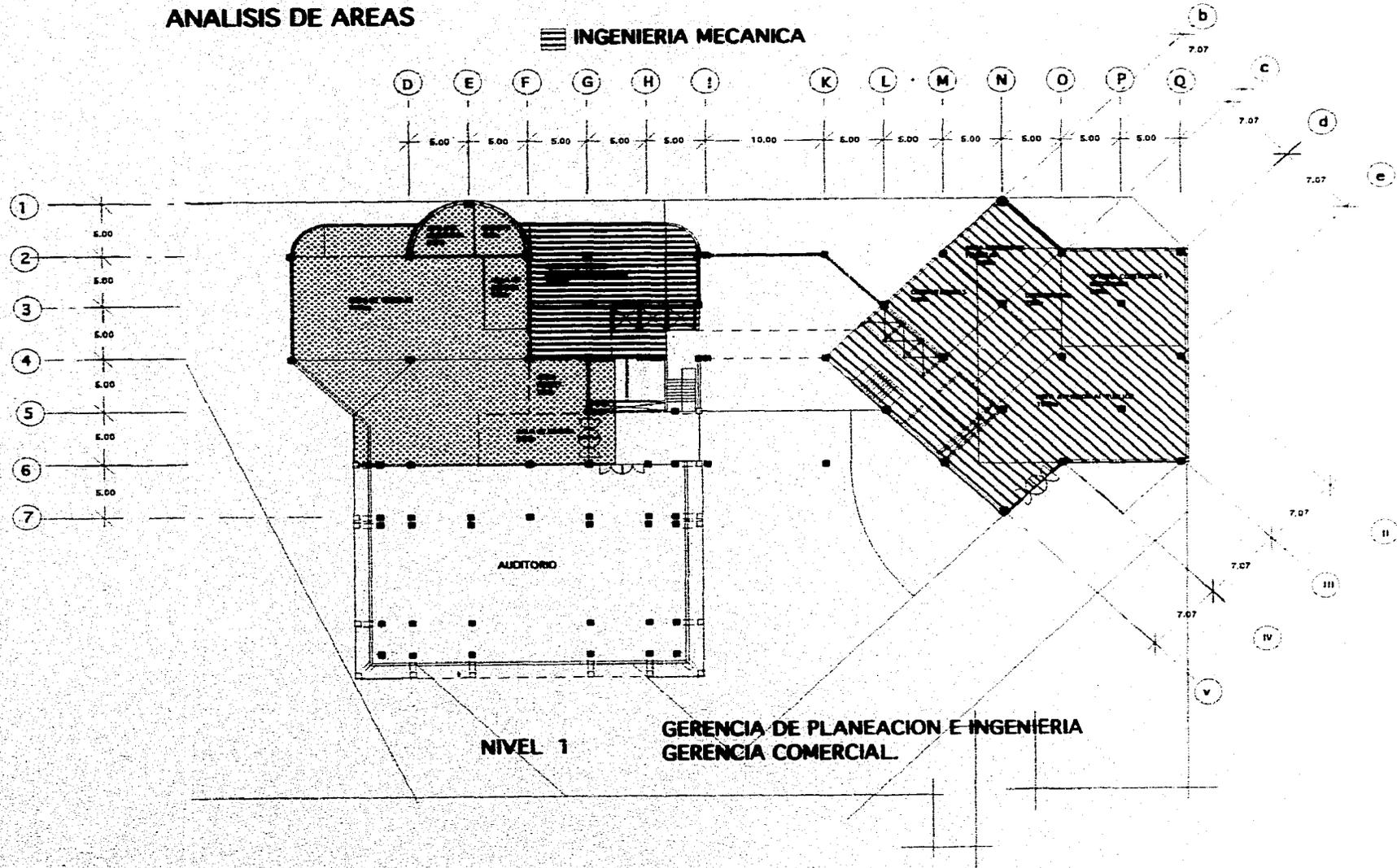


ANALISIS DE AREAS

▨ INGENIERIA ELECTRICA

▨ SUCURSAL

▨ INGENIERIA MECANICA

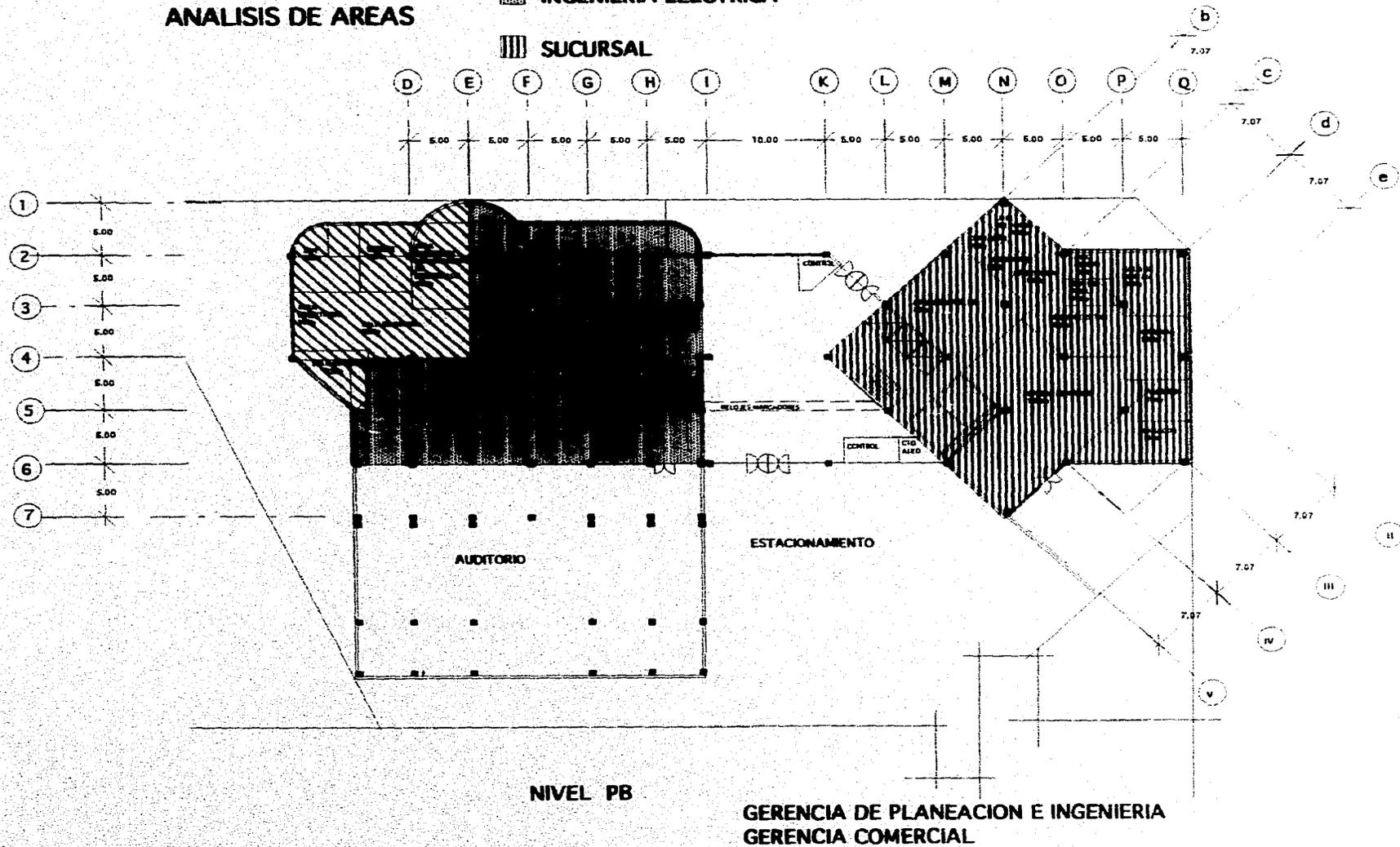


ANALISIS DE AREAS

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO
SUBGERENCIA DE PLANEACION

INGENIERIA ELECTRICA

SUCURSAL

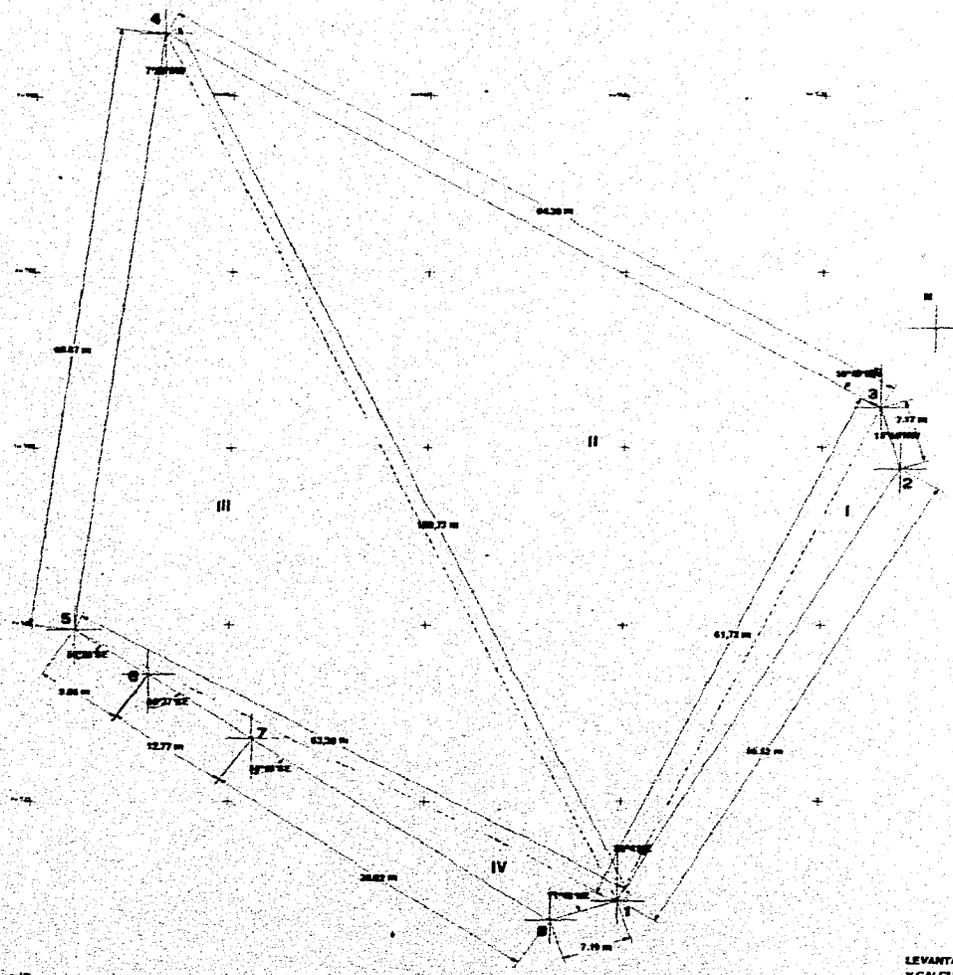


PROYECTO EJECUTIVO

- PLANTAS
- CORTES
- FACHADAS
- INSTALACION ELECTRICA
- INSTALACION SANITARIA
- INSTALACION ELECTRICA
- PLANOS ESTRUCTURALES
- PLANOS DE ACABADOS

CORPORATIVO MARINA

CORPORATIVO MARINA



CUADRO DE CONSTRUCCION			
LADO	DISTANCIA	PUNTO	COORDENADAS
1	64.28	1	0.00
2	68.27	2	68.27
3	180.73	3	180.73
4	61.72	4	61.72
5	66.52	5	66.52
6	63.38	6	63.38
7	28.82	7	28.82
8	7.19	8	7.19
9	12.77	9	12.77
10	10.21	10	10.21
11	9.88	11	9.88
12	2.77	12	2.77
13	1.97	13	1.97

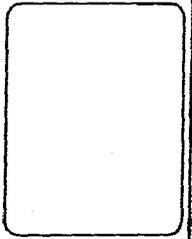
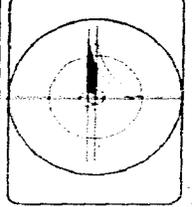
ANGULOS INTERNOS	
1	100.00
2	100.00
3	100.00
4	100.00
5	100.00
6	100.00
7	100.00
8	100.00
9	100.00
10	100.00
11	100.00
12	100.00
13	100.00
TOTAL	1000

CUADRO DE CONSTRUCCION			
TRIANGULO	LADOS	DISTANCIA	SUPERFICIE
I	1, 2, 3	64.28	68.27
II	2, 3, 4	68.27	180.73
III	3, 4, 5	180.73	61.72
IV	4, 5, 6	61.72	66.52
VI	5, 6, 7	66.52	63.38
VII	6, 7, 8	63.38	28.82
VIII	7, 8, 9	28.82	7.19
IX	8, 9, 10	7.19	12.77
X	9, 10, 11	12.77	10.21
XI	10, 11, 12	10.21	9.88
XII	11, 12, 13	9.88	2.77
XIII	12, 13, 1	2.77	1.97
SUPERFICIE TOTAL			1000.00

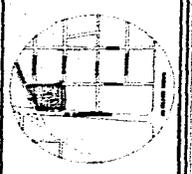
LEVANTAMIENTO DE LA POLIGONAL POR EL METODO DE ANGULOS INTERNOS Y CALCULO DE LA SUPERFICIE DEL TERRENO



TESIS PROFESIONAL



CARTELES DE LOCALIZACION



EDIFICIO CORPORATIVO MARINA



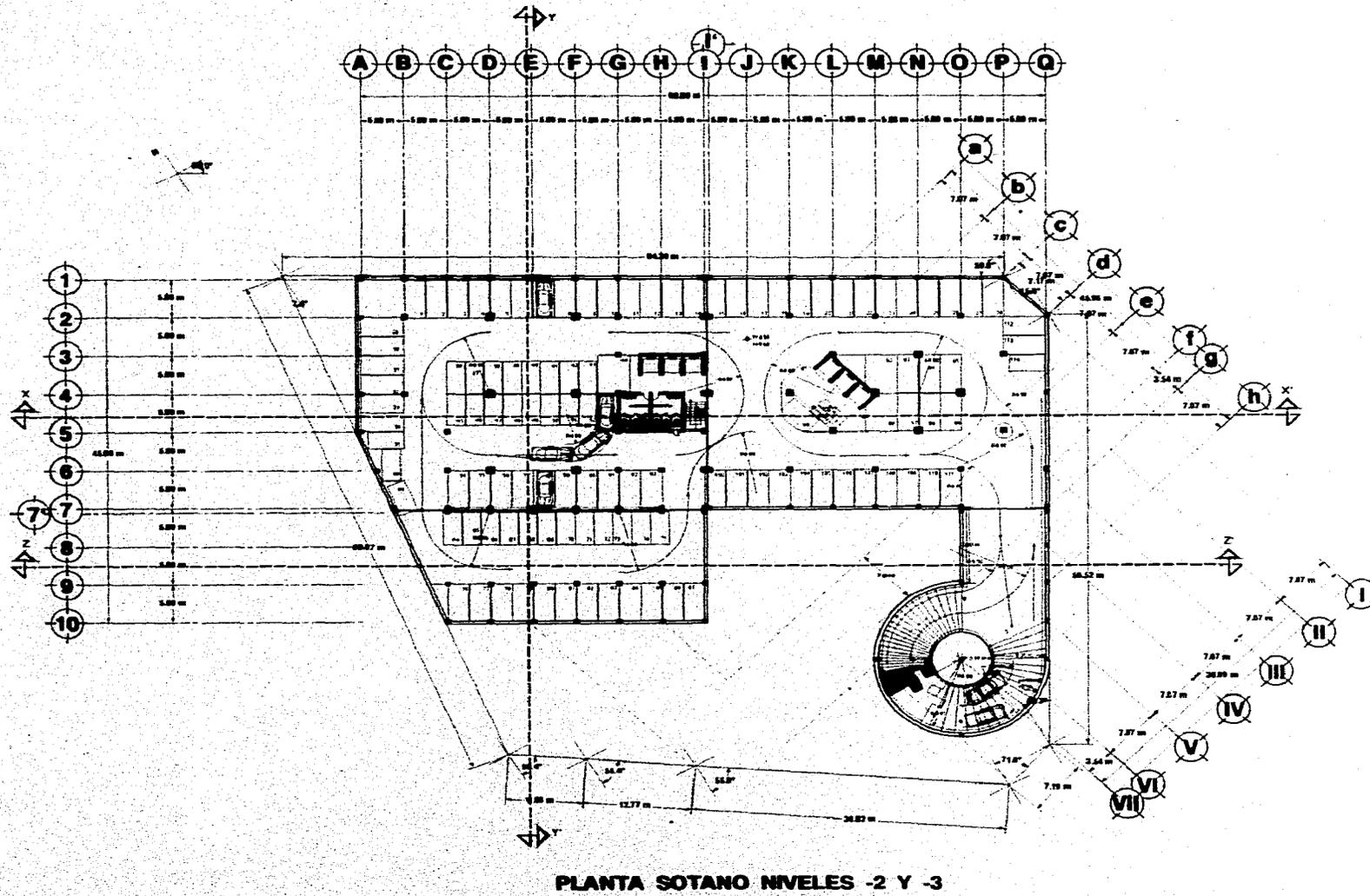
06

E.N.E.P. ACATLAN
HERNANDEZ ABASCAL ALEJANDRO.

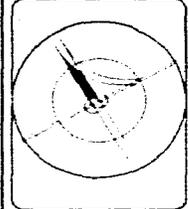
U.N.A.M

ARQUITECTURA

ESCALA 1:100
 FECHA: _____
 PLANO: _____



**TESIS
PROFESIONAL**



CROQUIS DE LOCALIZACION



EDIFICIO CORPORATIVO MARINA

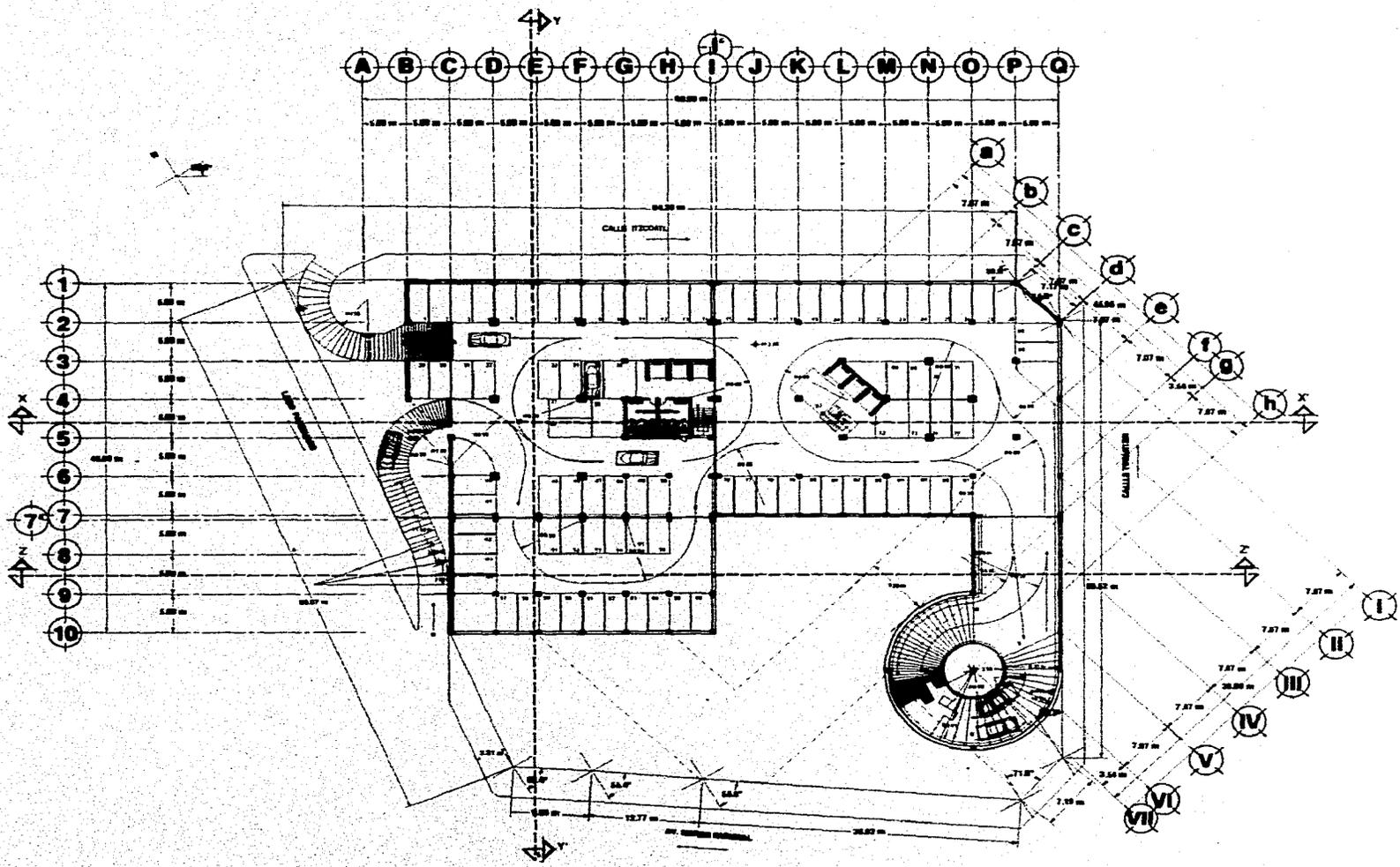


**E.N.E.P. ACATLAN
HERNANDEZ ABASCAL ALEJANDRO.**

U.N.A.M

ARQUITECTURA

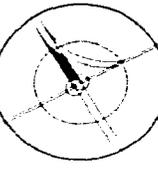
ESCALA 1:50	ADICIONALES
ESCALA GRÁFICA	
FECHA	
PLANO	
A1	



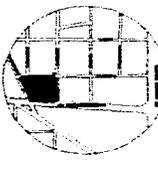
PLANTA SOTANO NIVEL -1



**TESIS
PROFESIONAL**




CROQUIS DE LOCALIZACION





EDIFICIO CORPORATIVO MARINA



E.N.E.P. ACATLAN
HERNANDEZ ABASCAL ALEJANDRO

U.N.A.M

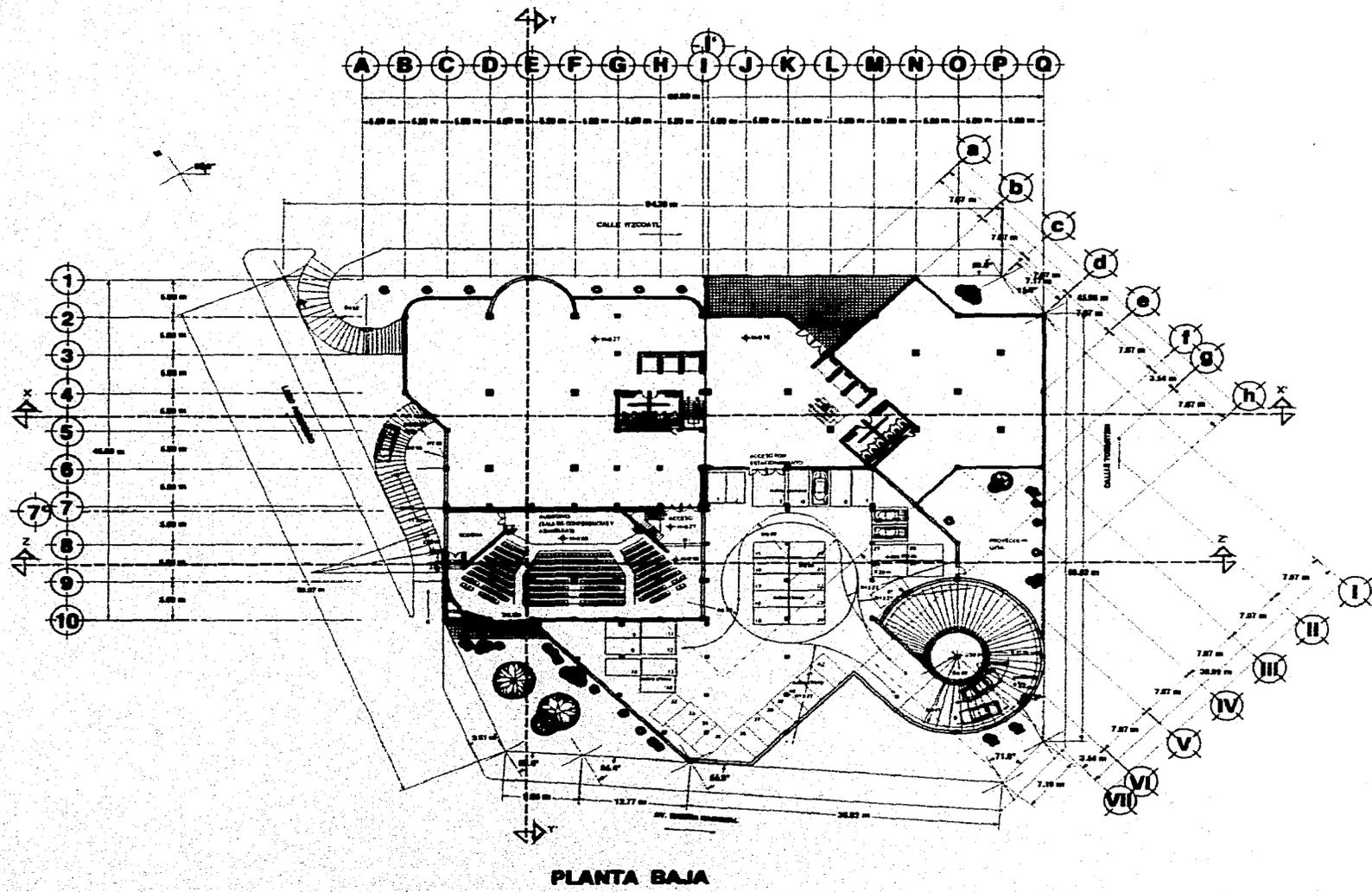
ARQUITECTURA

ESCALA 1:500 ACOTACION 1/4"

ESCALA 1/4"

FECHA:

PLANO **A2**



PLANTA BAJA



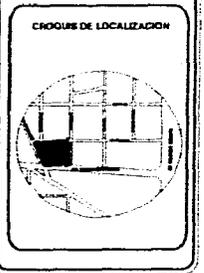
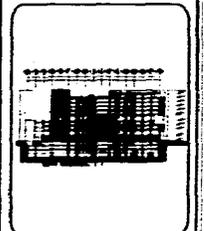
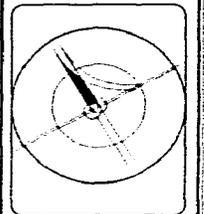
EDIFICIO CORPORATIVO MARINA



E.N.E.P. ACATLAN
HERNANDEZ ABASCAL ALEJANDRO.

U.N.A.M

ARQUITECTURA

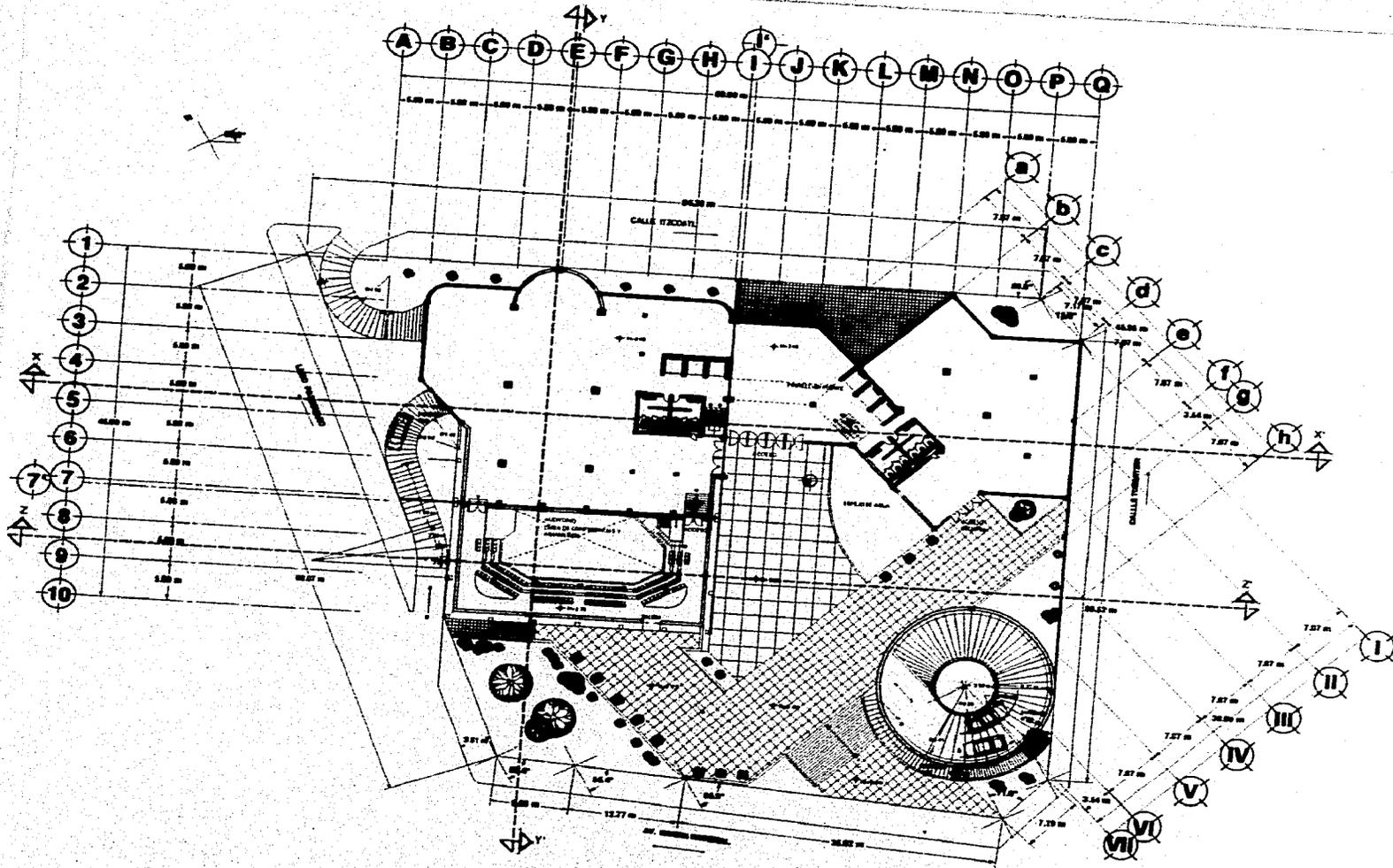


ESCALA 1:500 APROXIMADA

FECHA

PLANO

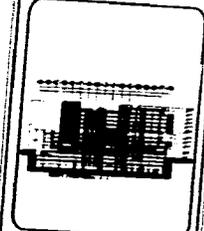
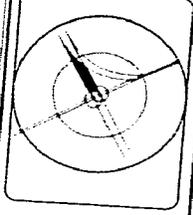
A3



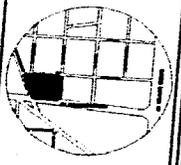
PLANTA DE ACCESO 1ER NIVEL



TESIS PROFESIONAL



CROQUIS DE LOCALIZACION



EDIFICIO CORPORATIVO MARINA

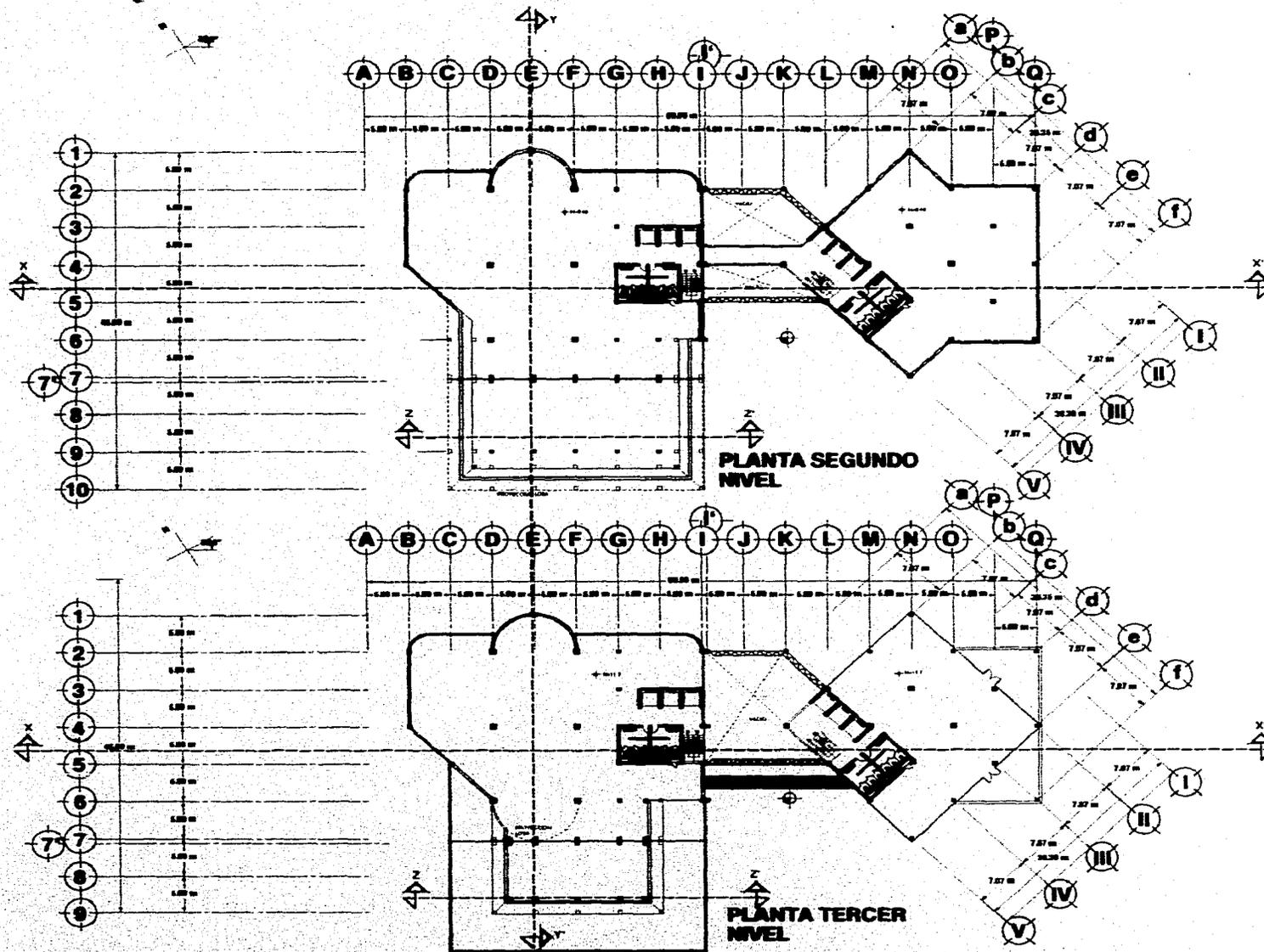
E.N.E.P. ACATLAN
HERNANDEZ ABASCAL ALEJANDRO.

U.N.A.M

ARQUITECTURA



ESCALA 1:50 ACCESION 1:50
 PROPORCION
 ESCALA GENERAL
 TITULO
 PLANO
A4



EDIFICIO CORPORATIVO MARINA



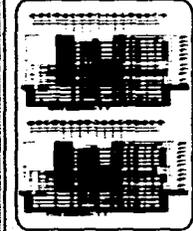
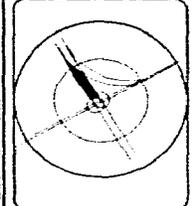
E.N.E.P. ACATLAN
HERNANDEZ ABASCAL ALEJANDRO.

U.N.A.M.

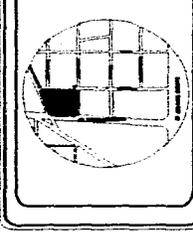
ARQUITECTURA



TESIS PROFESIONAL



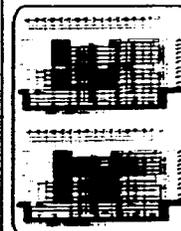
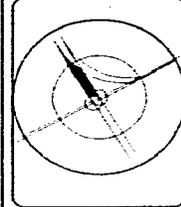
CRUCES DE LOCALIZACION



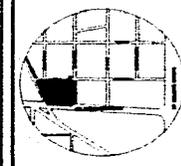
ESCALA 1:50 APLICACION: **ARQUITECTURA**
 TITULO: **EDIFICIO CORPORATIVO MARINA**
 TEMA:
 PLANO: **A5**



TESIS
PROFESIONAL



CROQUIS DE LOCALIZACION



EDIFICIO CORPORATIVO MARINA

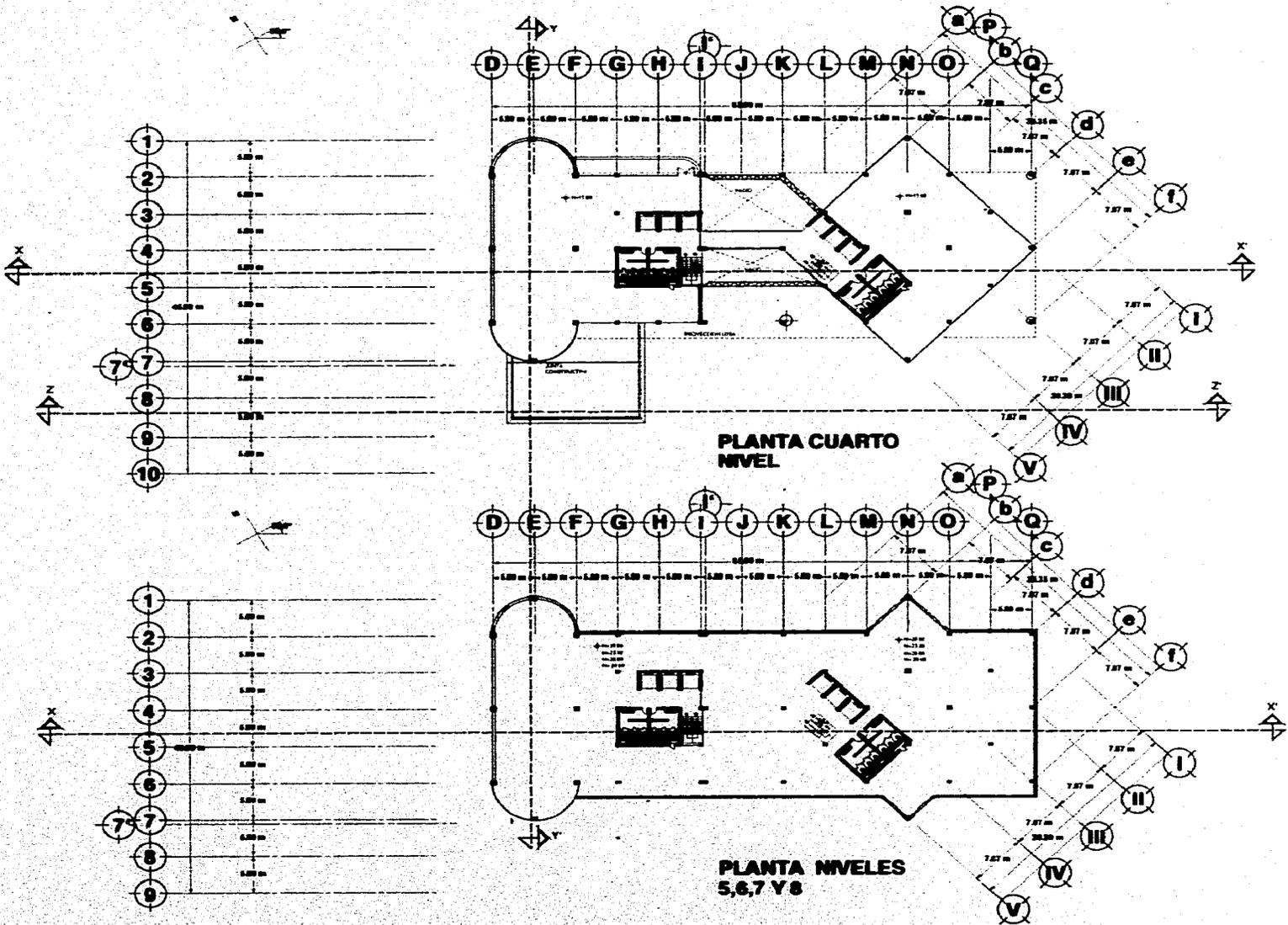


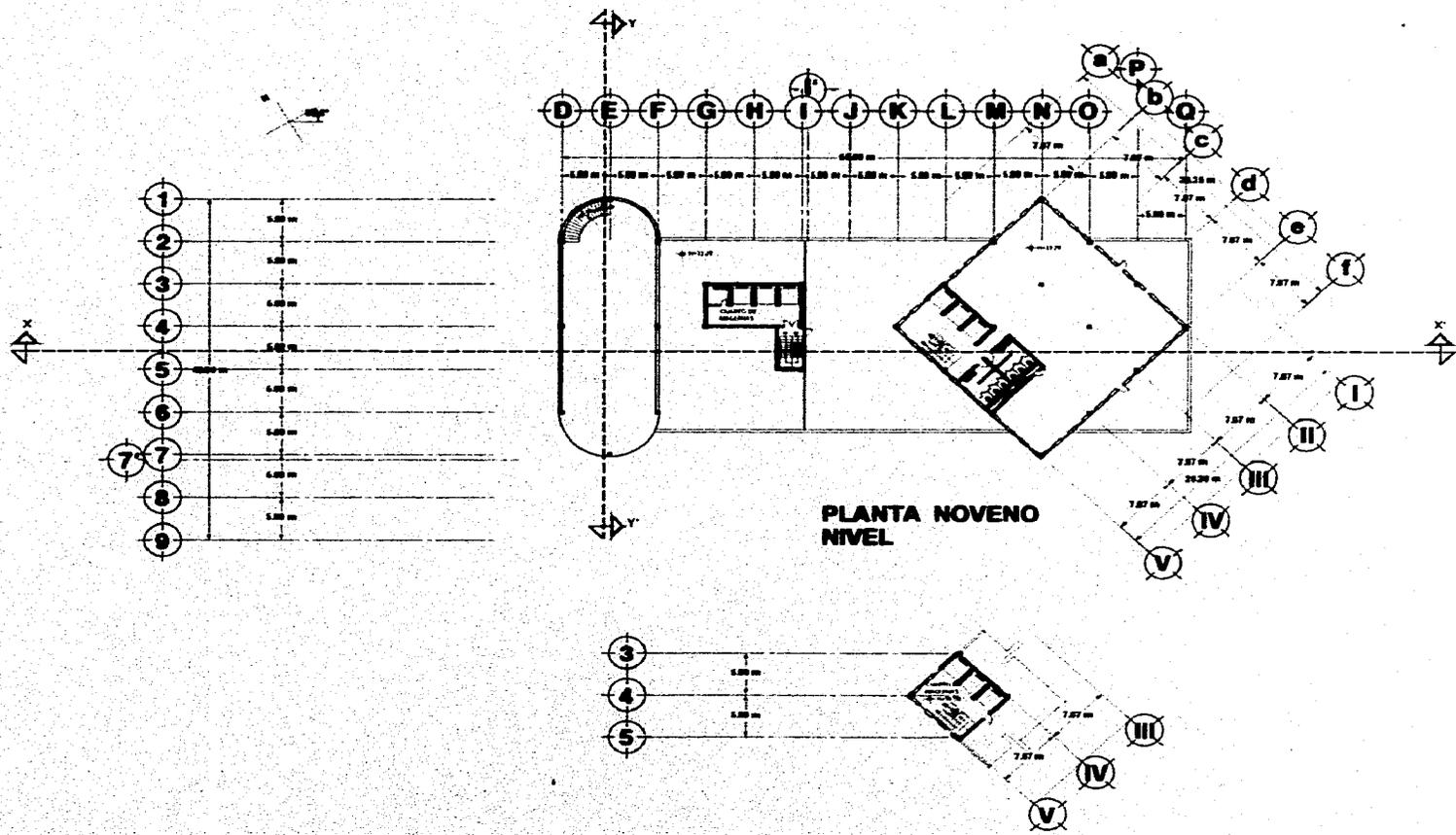
E.N.E.P. ACATLAN
HERNANDEZ ABASCAL ALEJANDRO.

U.N.A.M.

ARQUITECTURA

ESCALA 1:500
FECHA: 2014
PLANO
A6





TESIS PROFESIONAL

CROQUIS DE LOCALIZACION

EDIFICIO CORPORATIVO MARINA

E.N.E.P. ACATLAN
HERNANDEZ ABASCAL ALEJANDRO.

U.N.A.M

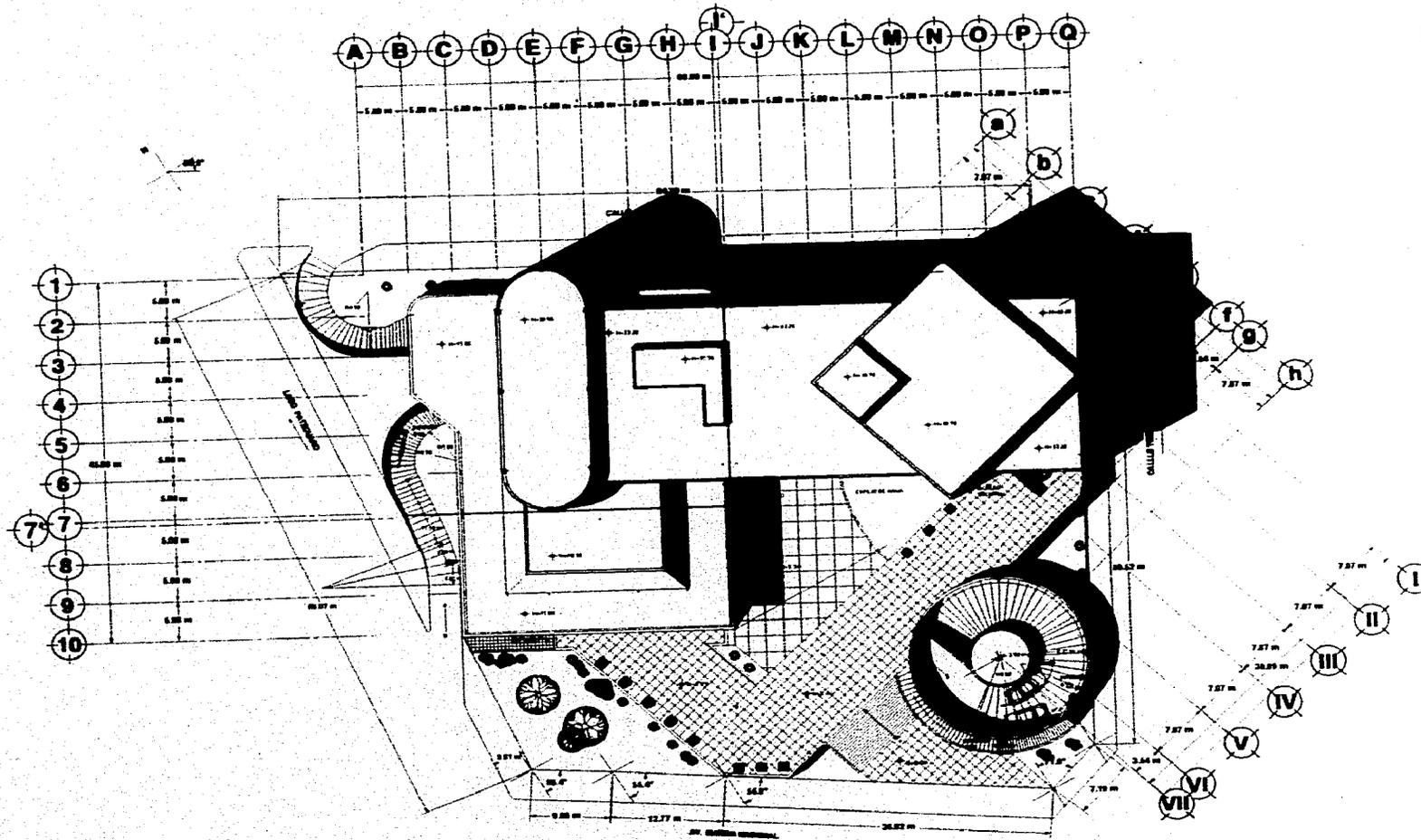
ARQUITECTURA

ESCALA 1:50

ESCALA CAPICIA

FECHA

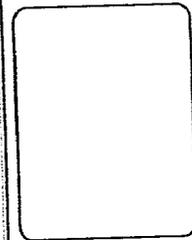
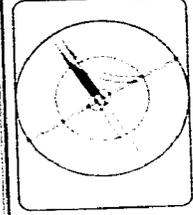
PLANO **A7**



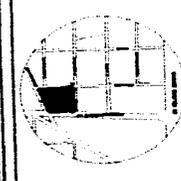
PLANTA DE CONJUNTO



TESIS PROFESIONAL

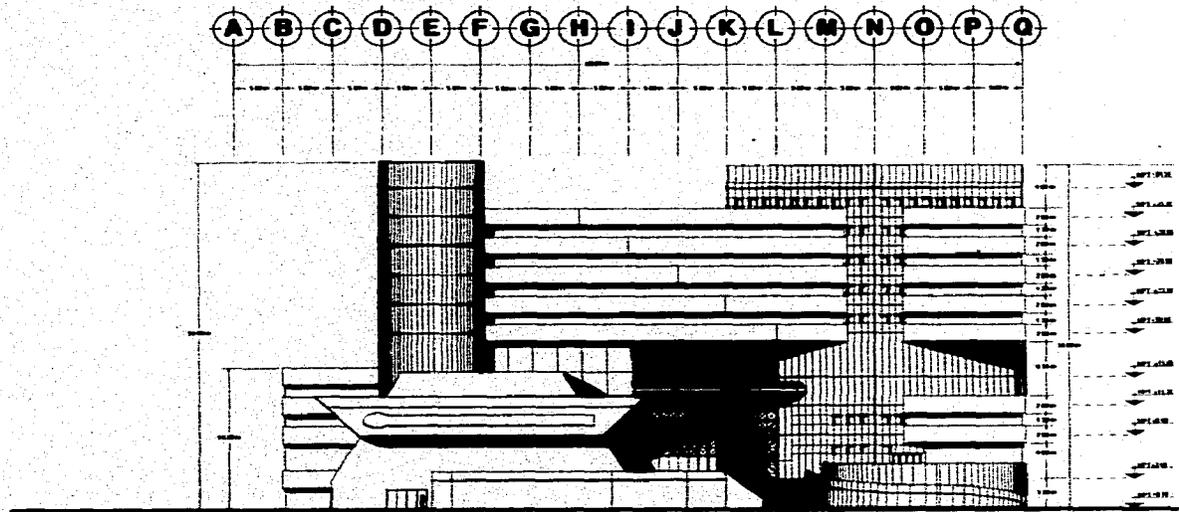


CROQUIS DE LOCALIZACION

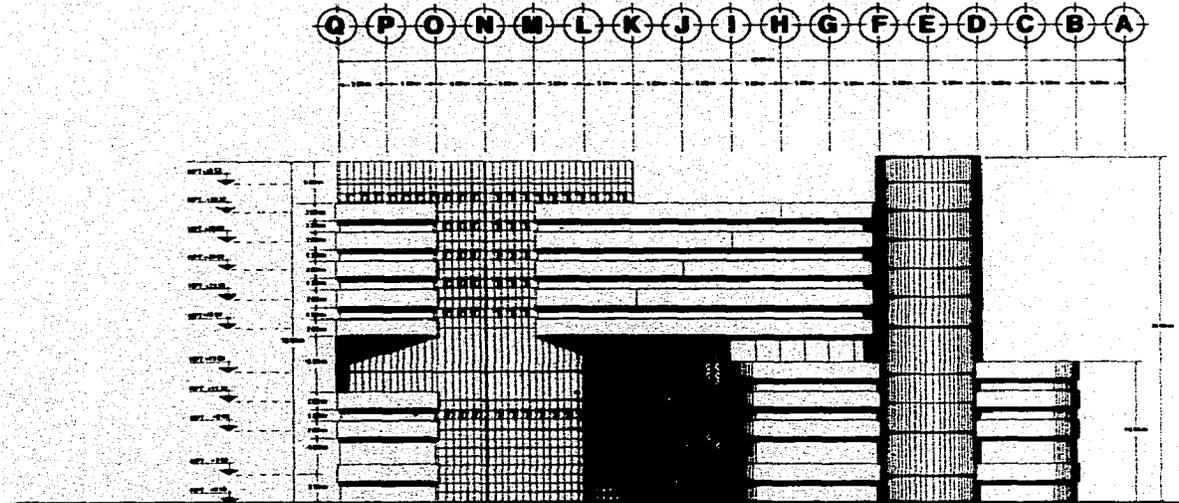


	EDIFICIO CORPORATIVO MARINA	
E.N.E.P. ACATLAN	U.N.A.M	ARQUITECTURA
HERNANDEZ ABASCAL ALEJANDRO.		

NOMBRE	SECRETARIA
CARRERA	FECHA ENTREGA
PLANO	PLANO
A8	



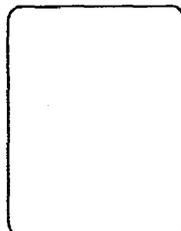
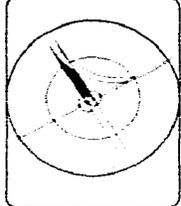
FACHADA PRINCIPAL (AV. MARINA NACIONAL).



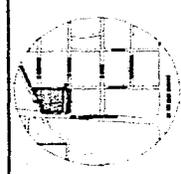
FACHADA POSTERIOR (CALLE ITZCOATL).



TESIS
PROFESIONAL



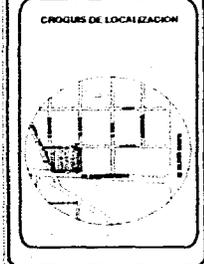
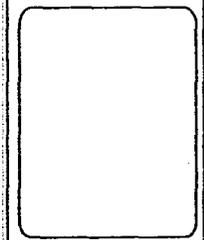
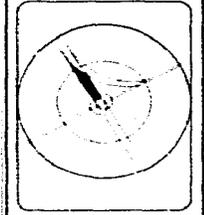
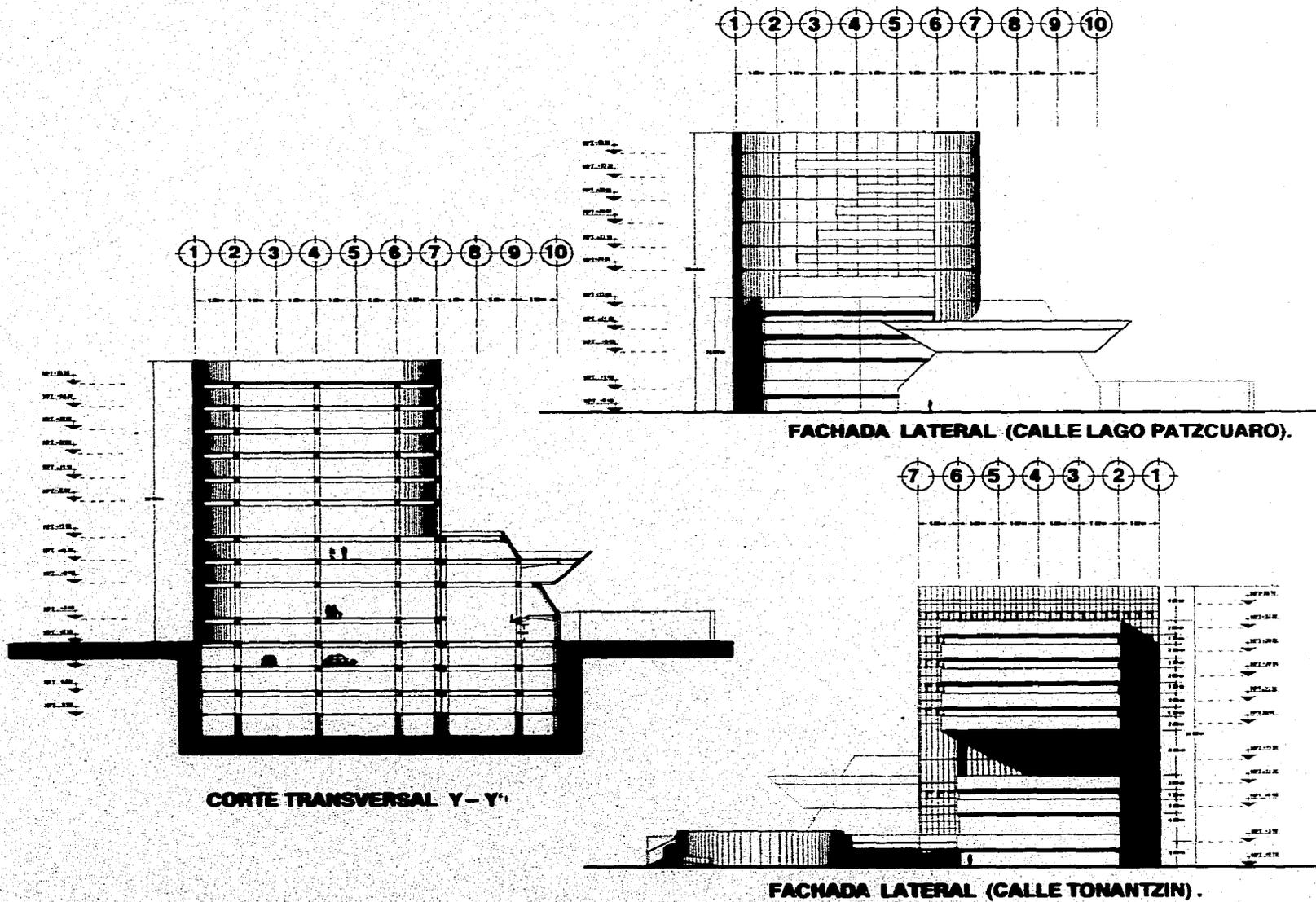
CROQUIS DE LOCALIZACION



EDIFICIO CORPORATIVO MARINA

E.N.E.P. ACATLAN U.N.A.M. ARQUITECTURA
HERNANDEZ ABASCAL ALEJANDRO.

ESCALA 1:500 ADOPCION EN
 FECHA
 PLANO
A9



EDIFICIO CORPORATIVO MARINA

E.N.E.P. ACATLAN U.N.A.M. ARQUITECTURA

HERNANDEZ ABASCAL ALEJANDRO.

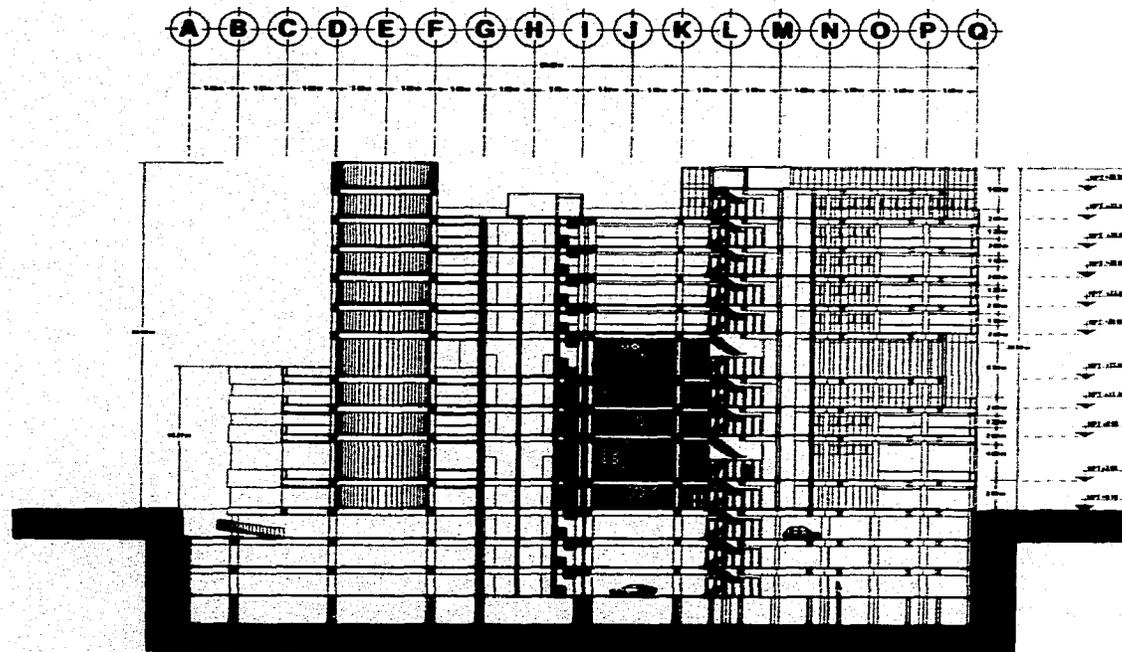
ESCALA 1:500

ESCALA GRUPO

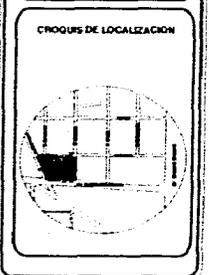
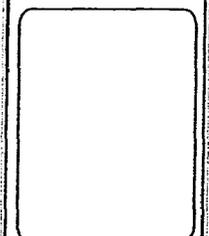
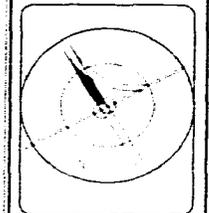
PLANO

PLANO

A10



CORTE LONGITUDINAL X - X'



EDIFICIO CORPORATIVO MARINA



**E.N.E.P. ACATLAN
HERNANDEZ ABASCAL ALEJANDRO**

U.N.A.M.

ARQUITECTURA

ESCALA 1:500

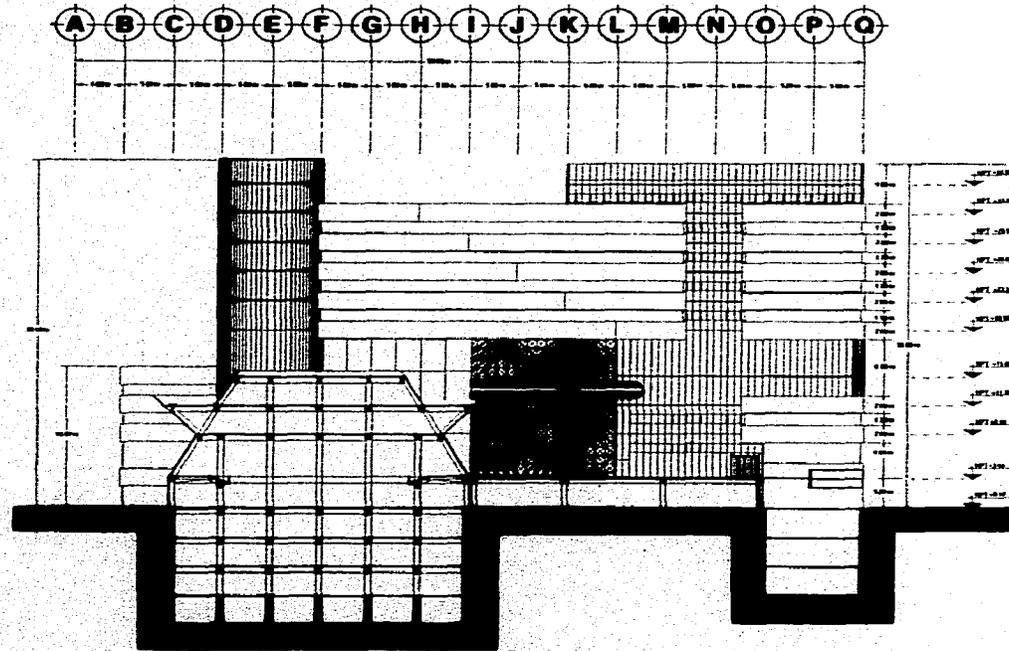
FECHA DE ELABORACION

FECHA DE CALIFICACION

MEMO

PLANO

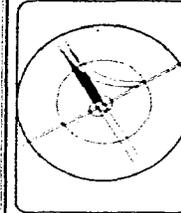
A11



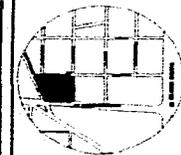
CORTE LONGITUDINAL Z-Z'



TESIS
PROFESIONAL



CROQUIS DE LOCALIZACION



EDIFICIO CORPORATIVO MARINA



E.N.E.P. ACATLAN
HERNANDEZ ABASCAL ALEJANDRO

U.N.A.M

ARQUITECTURA

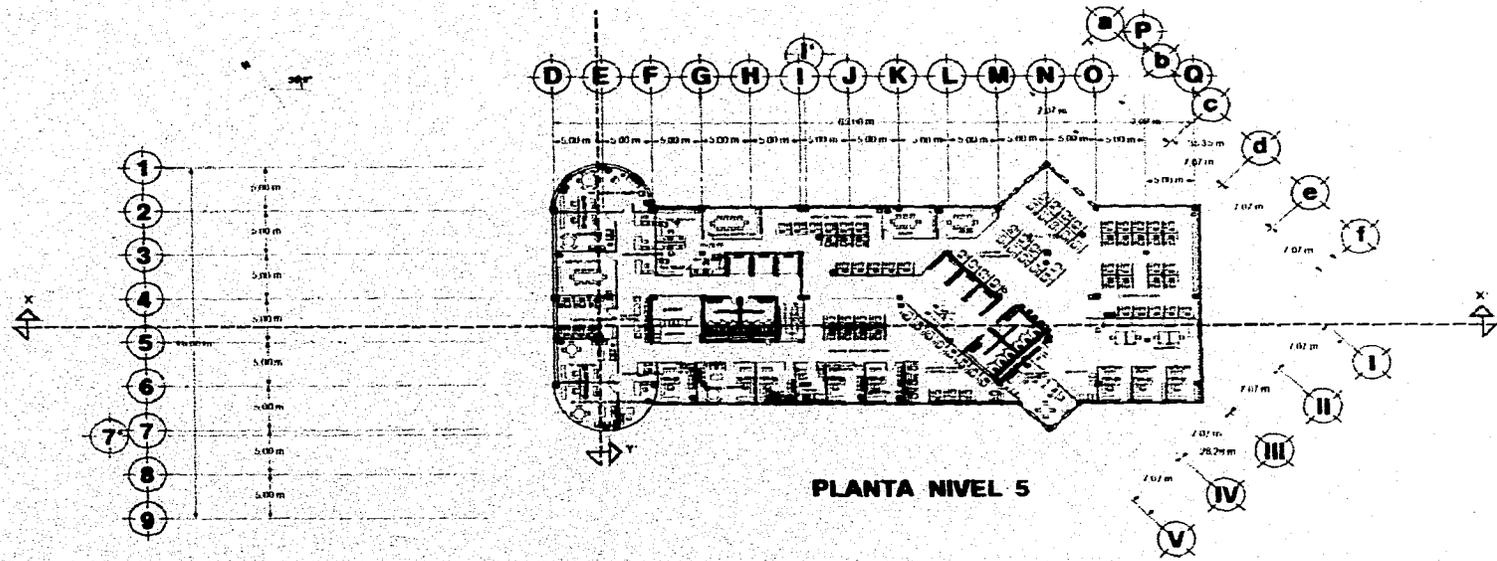
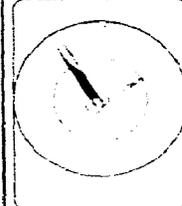
ESCALA 1:50

FECHA DE ELABORACION

FECHA DE APROBACION

PLANO

A12



EDIFICIO CORPORATIVO MARINA



**E.N.E.P. ACATLAN
HERNANDEZ ABASCAL ALEJANDRO.**

U.N.A.M

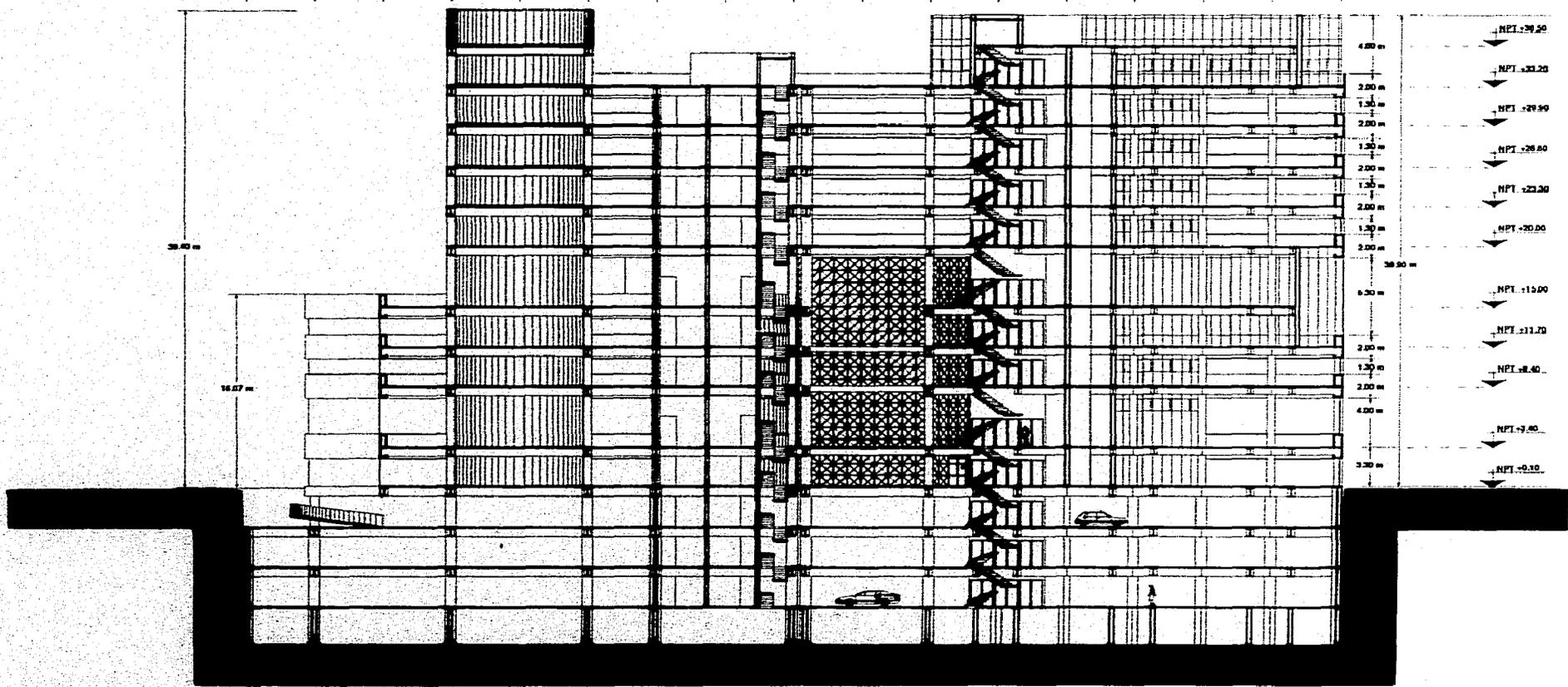
ARQUITECTURA

ESCALA 1:500
ESCALA GRÁFICA
1:1000

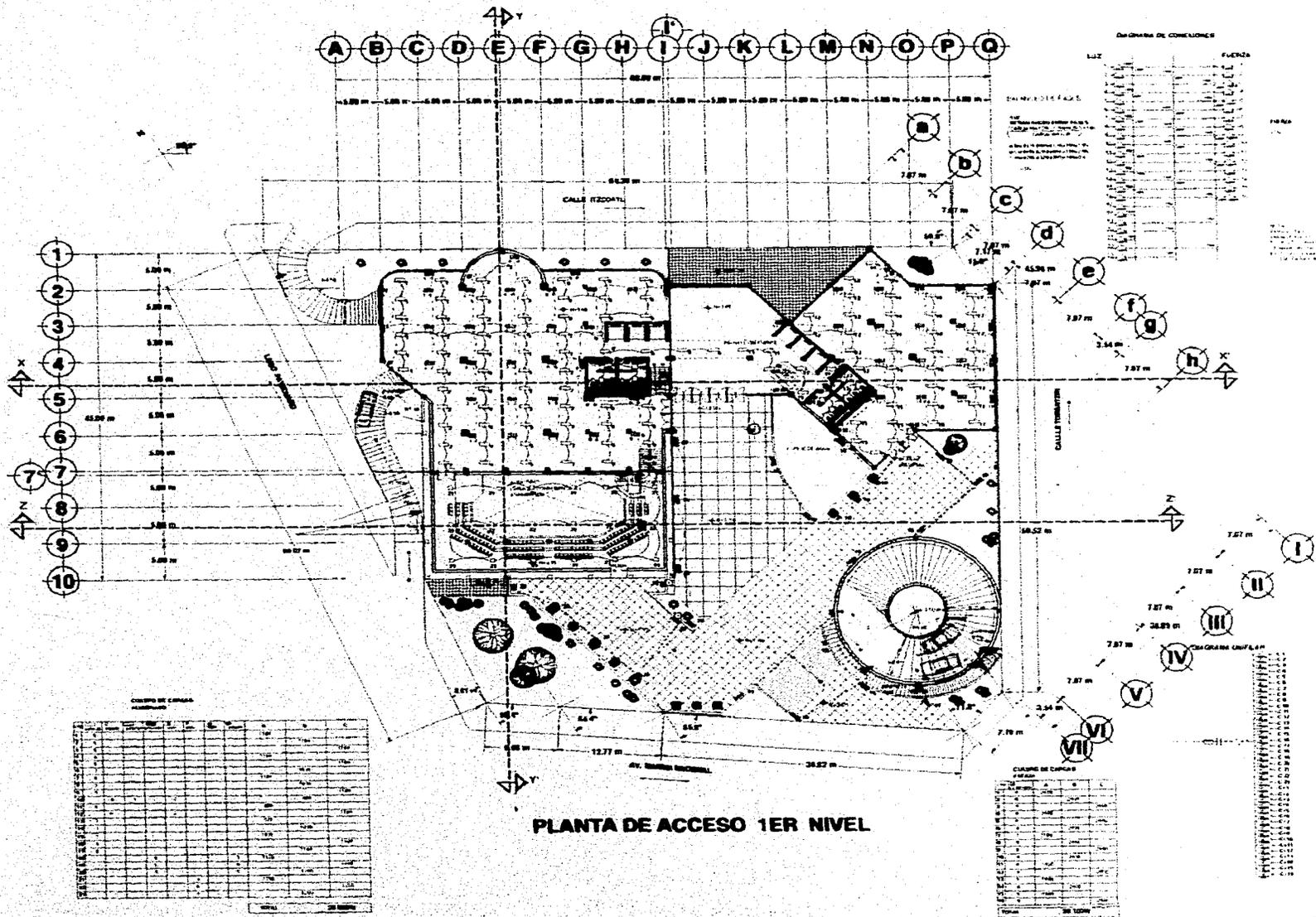
PLANO
A 13

A B C D E F G H I J K L M N O P Q

5.00 m 5.00 m



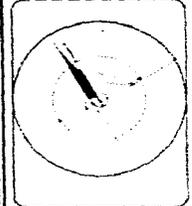
CORTE LONGITUDINAL X - X'



PLANTA DE ACCESO 1ER NIVEL



TESIS PROFESIONAL



SIMBOLOGIA

- 1. Muro de carga
- 2. Columna
- 3. Puerta
- 4. Ventana
- 5. Escalera
- 6. Ascensor
- 7. Sala de máquinas
- 8. Sala de juntas
- 9. Sala de reuniones
- 10. Sala de conferencias
- 11. Sala de exposiciones
- 12. Sala de actividades
- 13. Sala de descanso
- 14. Sala de almacenamiento
- 15. Sala de mantenimiento
- 16. Sala de limpieza
- 17. Sala de seguridad
- 18. Sala de vigilancia
- 19. Sala de control
- 20. Sala de monitoreo
- 21. Sala de computación
- 22. Sala de servidores
- 23. Sala de almacenamiento de datos
- 24. Sala de respaldo
- 25. Sala de recuperación
- 26. Sala de restauración
- 27. Sala de backup
- 28. Sala de restauración de datos
- 29. Sala de recuperación de datos
- 30. Sala de restauración de sistemas
- 31. Sala de recuperación de sistemas
- 32. Sala de restauración de aplicaciones
- 33. Sala de recuperación de aplicaciones
- 34. Sala de restauración de bases de datos
- 35. Sala de recuperación de bases de datos
- 36. Sala de restauración de archivos
- 37. Sala de recuperación de archivos
- 38. Sala de restauración de carpetas
- 39. Sala de recuperación de carpetas
- 40. Sala de restauración de discos
- 41. Sala de recuperación de discos
- 42. Sala de restauración de cintas
- 43. Sala de recuperación de cintas
- 44. Sala de restauración de backups
- 45. Sala de recuperación de backups
- 46. Sala de restauración de imágenes
- 47. Sala de recuperación de imágenes
- 48. Sala de restauración de clones
- 49. Sala de recuperación de clones
- 50. Sala de restauración de copias de seguridad
- 51. Sala de recuperación de copias de seguridad
- 52. Sala de restauración de respaldos
- 53. Sala de recuperación de respaldos
- 54. Sala de restauración de respaldos de emergencia
- 55. Sala de recuperación de respaldos de emergencia
- 56. Sala de restauración de respaldos de recuperación
- 57. Sala de recuperación de respaldos de recuperación
- 58. Sala de restauración de respaldos de restauración
- 59. Sala de recuperación de respaldos de restauración
- 60. Sala de restauración de respaldos de restauración de emergencia
- 61. Sala de recuperación de respaldos de restauración de emergencia



EDIFICIO CORPORATIVO MARINA



E.N.E.P. ACATLAN
HERNANDEZ ABASCAL ALEJANDRO.

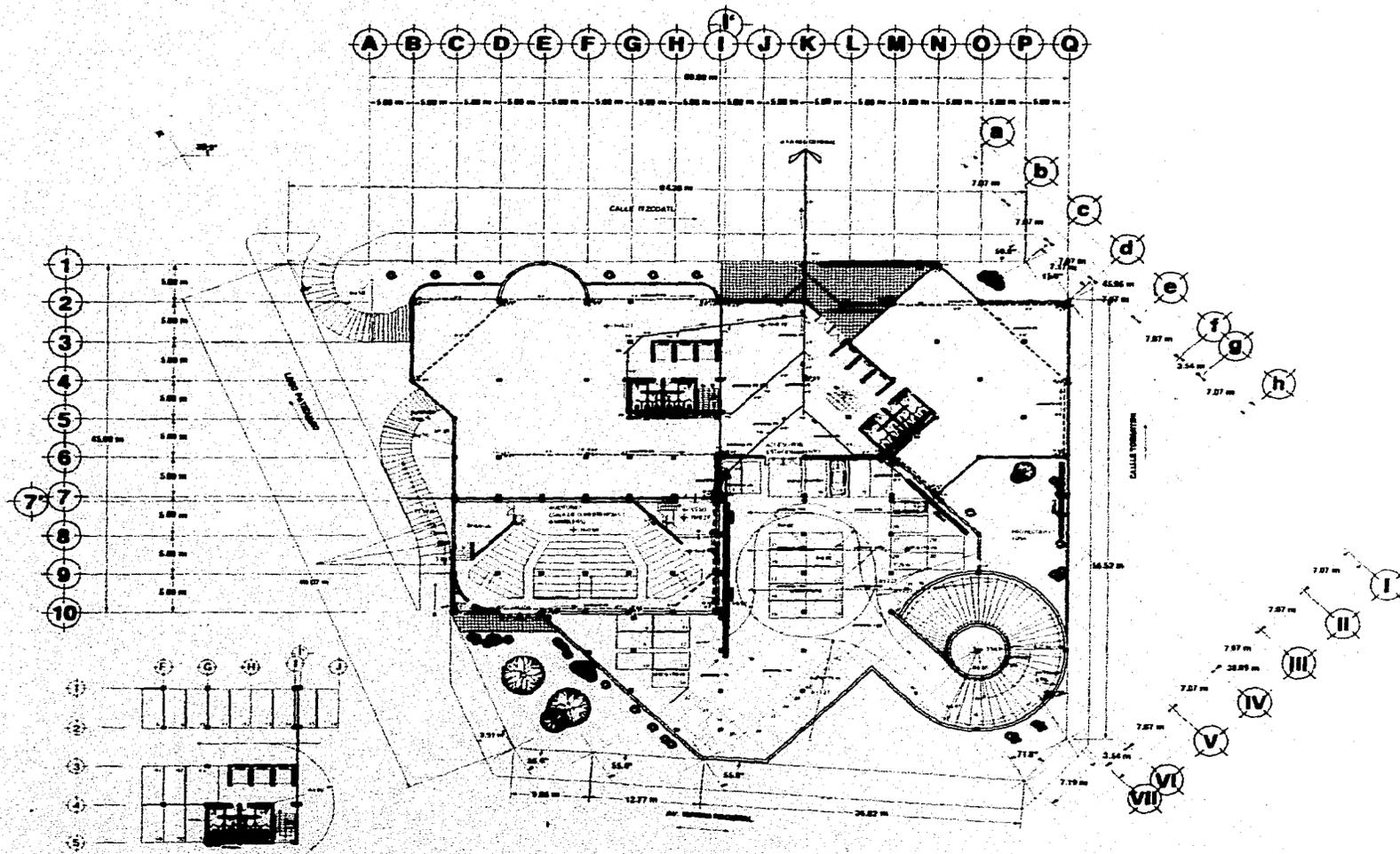
U.N.A.M

ARQUITECTURA

ESCALA: 1/50

FECHA: 15/05/2015

PLANO



PLANTA SOTANO NIVEL -3
 EQUIPO DE BOMBEO PARA LA ELEVACION DE AGUAS
 NEGRIAS DE LOS TORILES SANTIANDOS DE LOS 3
 SOTANOS Y AGUA PLUVIAL PROVENIENTE DE LAS
 TEJAS DE DRENAJE DE LAS PAMPAS DE
 ESTACIONAMIENTO

**PLANTA BAJA
 INSTALACION SANITARIA**



EDIFICIO CORPORATIVO MARINA



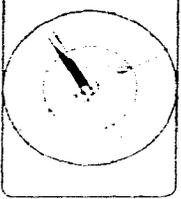
**E.N.E.P. ACATLAN
 HERNANDEZ ABASCAL ALEJANDRO.**

U.N.A.M

ARQUITECTURA

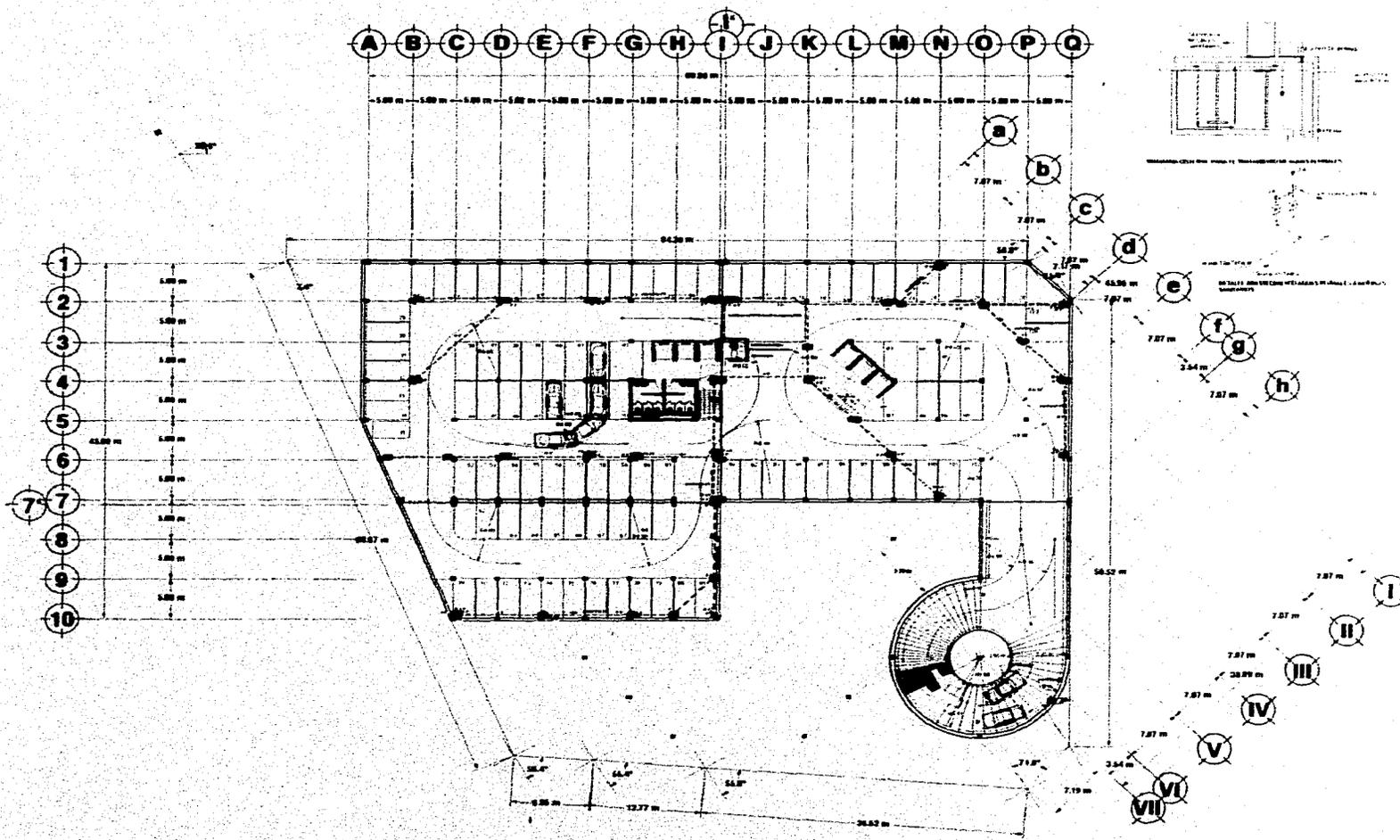


**TESIS
 PROFESIONAL**




CROQUIS DE LOCALIZACION

ESCALA 1:50	ACOTACIONES 1:50
ESCALA IMPRESA	
FECHA	
PLANO	
S1	



**PLANTA SOTANO NIVEL -3
ALTERNATIVA DE RECICLAJE
DE AGUAS PLUVIALES**



EDIFICIO CORPORATIVO MARINA



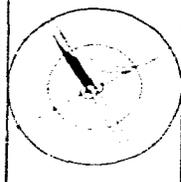
**E.N.E.P. ACATLAN
HERNANDEZ ABASCAL ALEJANDRO.**

U.N.A.M

ARQUITECTURA

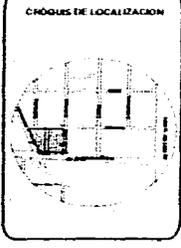


**TESIS
PROFESIONAL**



SIMBOLOGIA

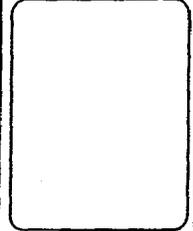
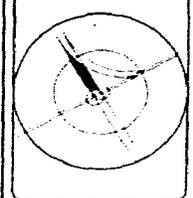
1	Columna
2	Pared
3	Tramo de tubería
4	Tramo de tubería
5	Tramo de tubería
6	Tramo de tubería
7	Tramo de tubería
8	Tramo de tubería
9	Tramo de tubería
10	Tramo de tubería
11	Tramo de tubería
12	Tramo de tubería
13	Tramo de tubería
14	Tramo de tubería
15	Tramo de tubería
16	Tramo de tubería
17	Tramo de tubería
18	Tramo de tubería
19	Tramo de tubería
20	Tramo de tubería
21	Tramo de tubería
22	Tramo de tubería
23	Tramo de tubería
24	Tramo de tubería
25	Tramo de tubería
26	Tramo de tubería
27	Tramo de tubería
28	Tramo de tubería
29	Tramo de tubería
30	Tramo de tubería
31	Tramo de tubería
32	Tramo de tubería
33	Tramo de tubería
34	Tramo de tubería
35	Tramo de tubería
36	Tramo de tubería
37	Tramo de tubería
38	Tramo de tubería
39	Tramo de tubería
40	Tramo de tubería
41	Tramo de tubería
42	Tramo de tubería
43	Tramo de tubería
44	Tramo de tubería
45	Tramo de tubería
46	Tramo de tubería
47	Tramo de tubería
48	Tramo de tubería
49	Tramo de tubería
50	Tramo de tubería



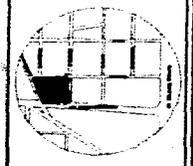
**PLANO
H4**



TESIS
PROFESIONAL



CROQUIS DE LOCALIZACION



EDIFICIO CORPORATIVO MARINA



**E.N.E.P. ACATLAN
HERNANDEZ ABASCAL ALEJANDRO.**

U.N.A.M

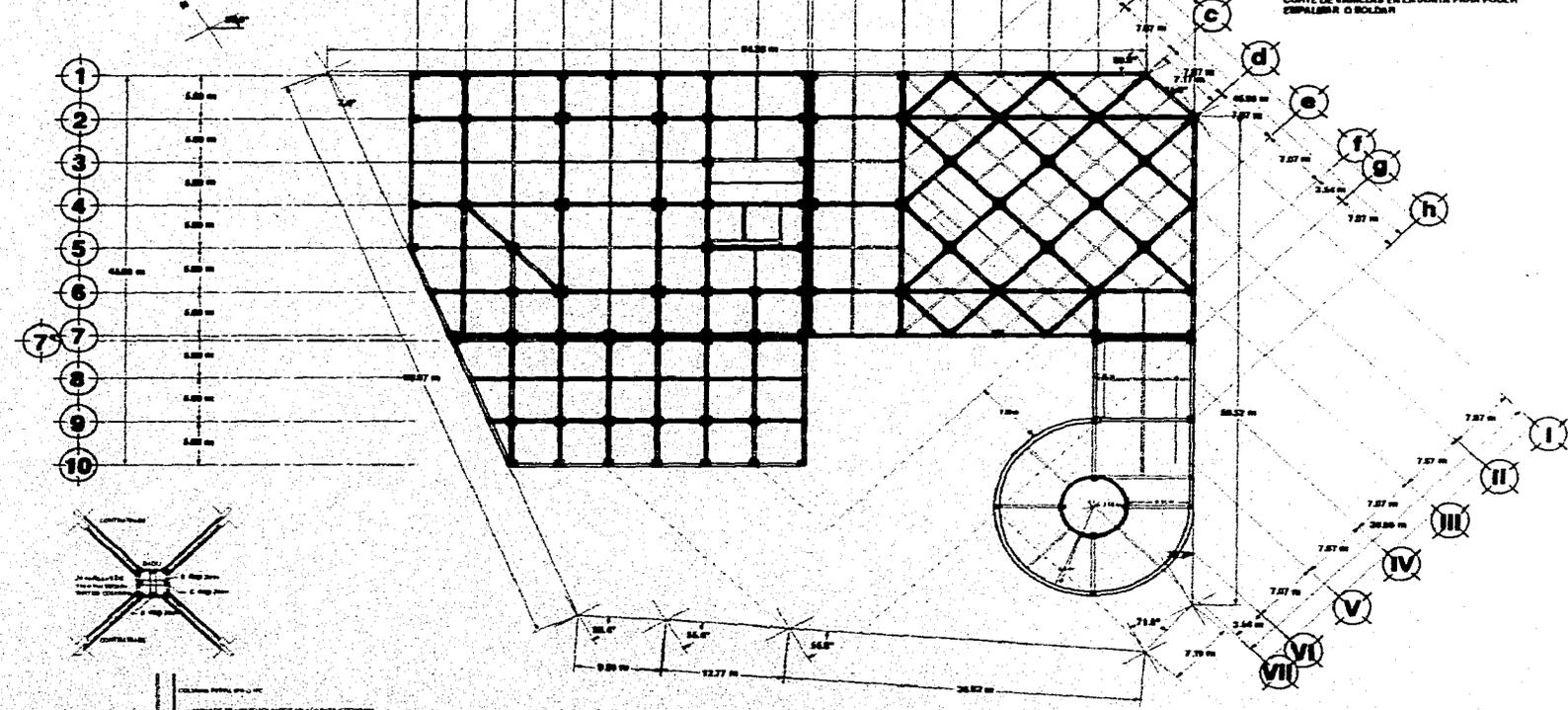
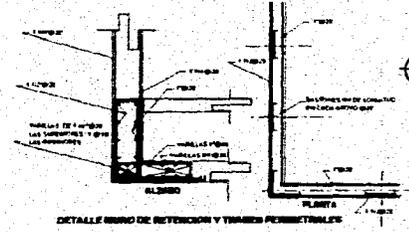
ARQUITECTURA

ESCALA 1:50 ACORRUCIO 1/20

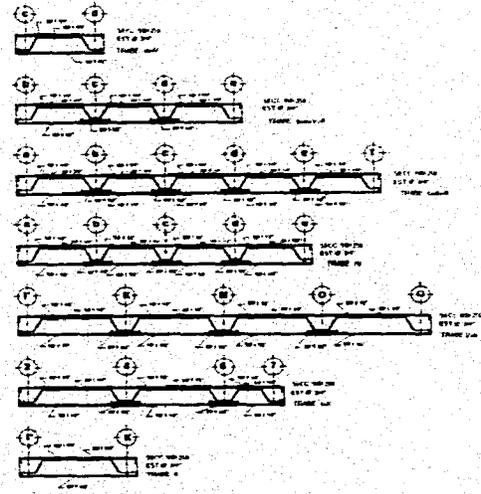
FECHA

PLANO

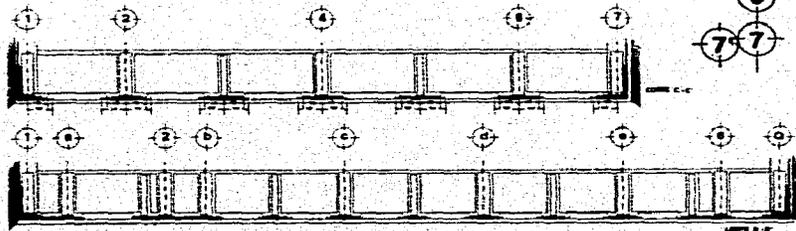
E1



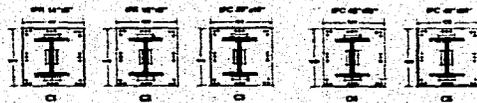
SE USARON ARMAZONES EN TUBO DE ACERO PARA EL ALTO REBENTON DE LOSA CONCRETADA DE REPTENCION 300 MM DE LOS PERALTES O TRAMPAS DE 40 CM DE ALTO. LOS REPARTIMENTOS EN LOSAS O TRAMPAS SE HAN DE HACER TODO CON ESTAMPAS DE 10 CM DE 30



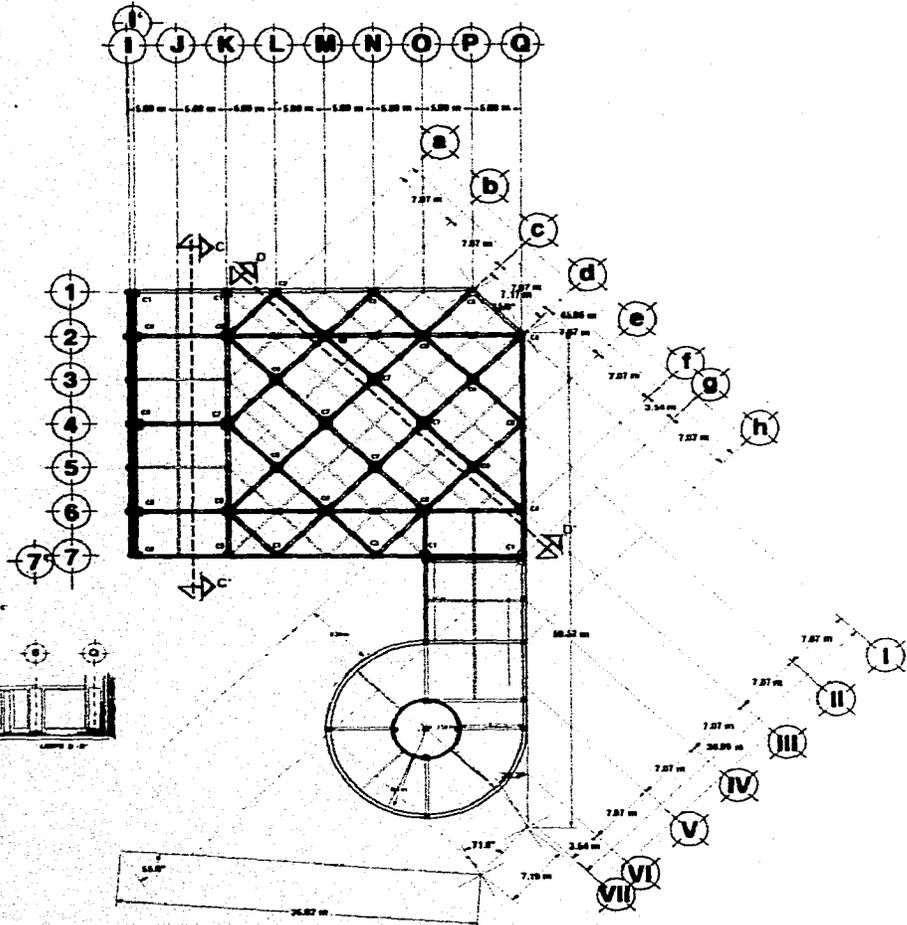
ARMADO CONTRATRAS PRINCIPALES



ARMADO LOSA DE CIMENTACION



COLUMNAS

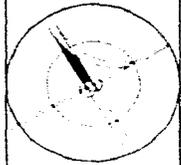


PLANTA DE CIMENTACION CUERPO B

SE USARÁ ACERVO CON UNO ELASTICO DE ALTA RESISTENCIA
 DE USARÁ CONCRETO DE RESISTENCIA 280 KG/CM²
 LOS ANCHOS O TIRANAS SERAN DE 40 CM/ANCHO
 LOS REFORZAMIENTOS DE LAS LOSAS DE 1 CM/CM DE ANCHO DE TIRAN
 LOSAS Y LOS CONTRATRAS DE 1 CM



**TESIS
PROFESIONAL**





CROQUIS DE LOCALIZACION



EDIFICIO CORPORATIVO MARINA

E.N.E.P. ACATLAN

HERNANDEZ ABASCAL ALEJANDRO.

U.N.A.M

ARQUITECTURA

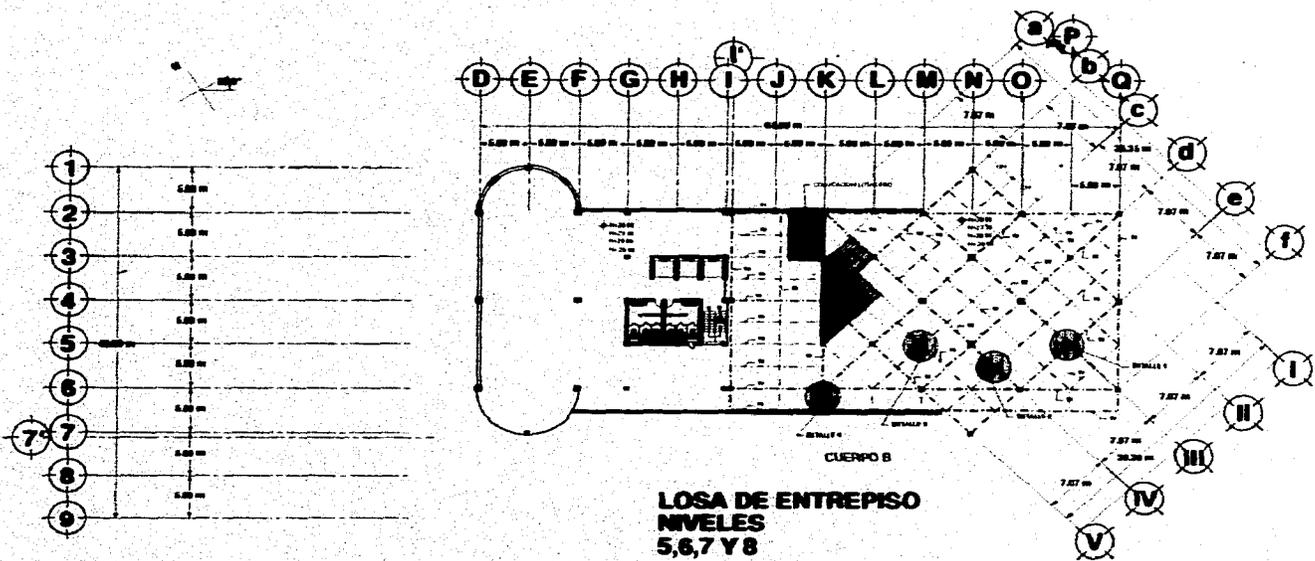


ESCALA 1/200 ALZACION 1/50

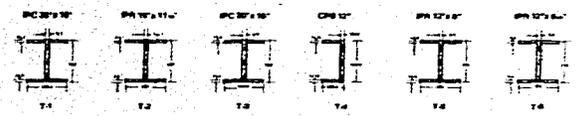
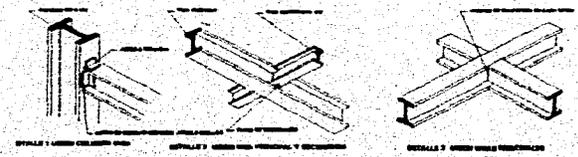
ESCALA GRUPO

FECHA

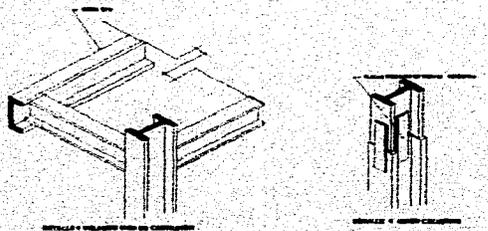
PLANO **E2**



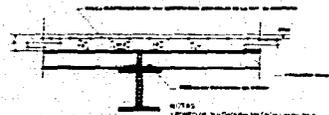
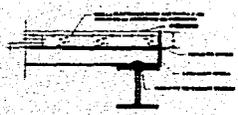
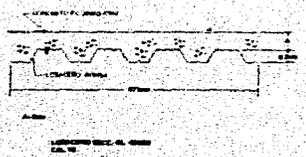
**LOSA DE ENTREPISO
NIVELES
5,6,7 Y 8**



VIGAS DE ACERO



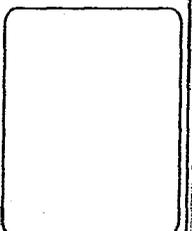
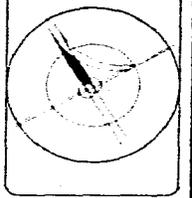
DETALLES CONCRETO



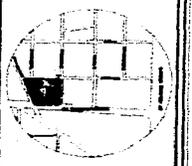
DETALLES LIGAZERO



**TESIS
PROFESIONAL**



CROQUIS DE LOCALIZACION



EDIFICIO CORPORATIVO MARINA



**E.N.E.P. ACATLAN
HERNANDEZ ABASCAL ALEJANDRO.**

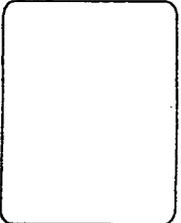
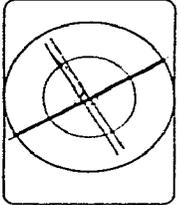
U.N.A.M

ARQUITECTURA

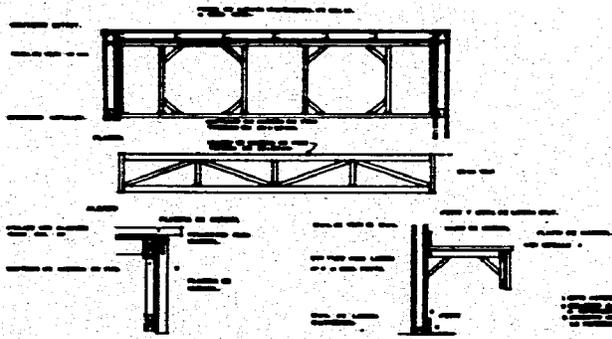
ESCALA 1:50 ACOTACIONES: 100
 ESCALA GRAFICA
 NOMBRE
 PLANO
E3



TESIS PROFESIONAL



CROQUIS DE LOCALIZACION

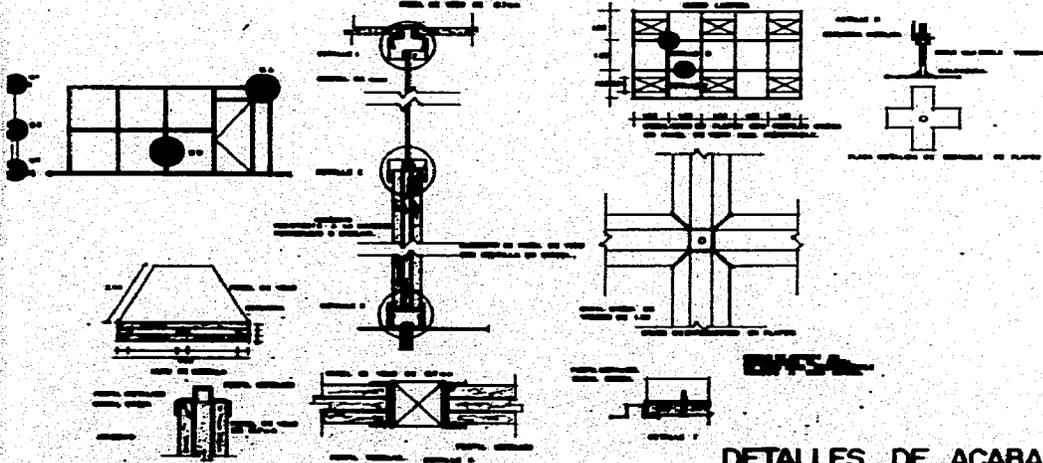


COLCACION DE CUBIERTAS DE MARMOL PARA LAVADO.



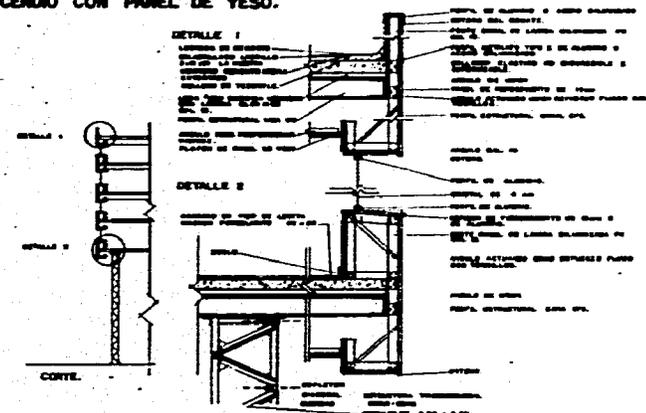
PLANTA COLUMNA.

PROTECCION DE ESTRUCTURAS METALICAS CONTRA INCENDIO CON PANEL DE YESO.



DETALLES DE ACABADOS

CANCELES Y PLAFONES PARA OFICINA CON PANEL DE YESO.



DETALLE MURO FACHADA Y LOSAS.

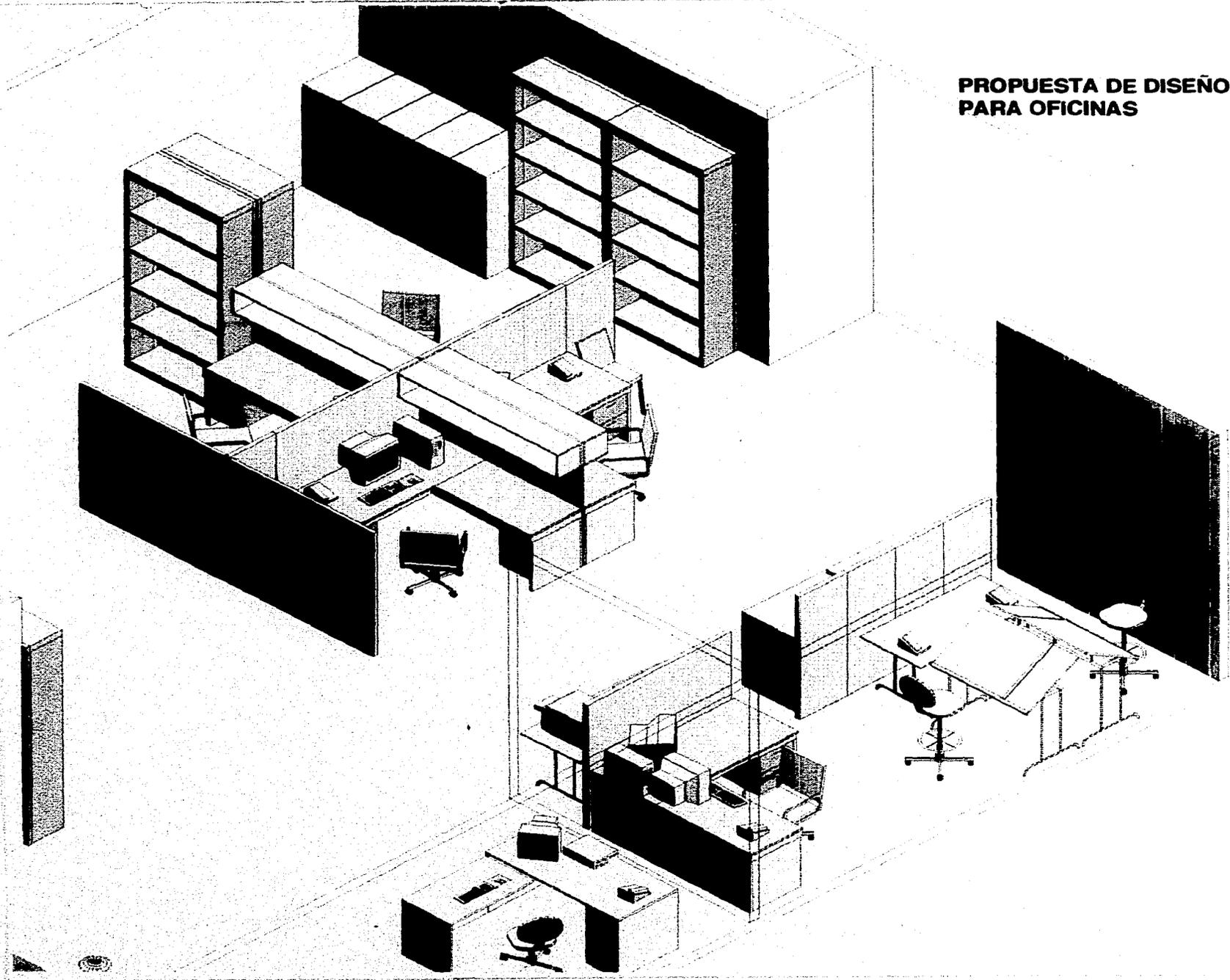

EDIFICIO CORPORATIVO MARINA


E.N.E.P. ACATLAN
U.N.A.M
ARQUITECTURA

HERNANDEZ ABASCAL ALEJANDRO.

ESCALA 1:100
 FECHA: _____
 PLANO: _____

**PROPUESTA DE DISEÑO INTERIOR
PARA OFICINAS**





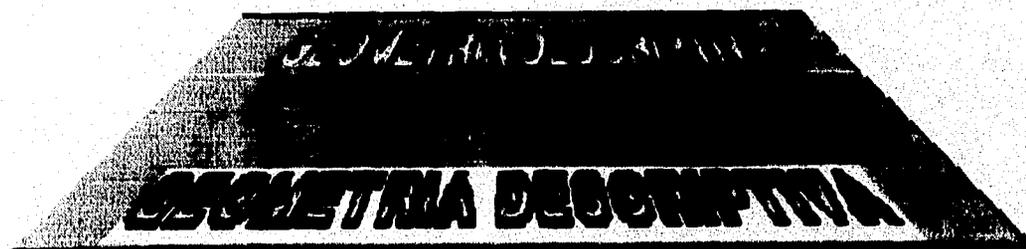
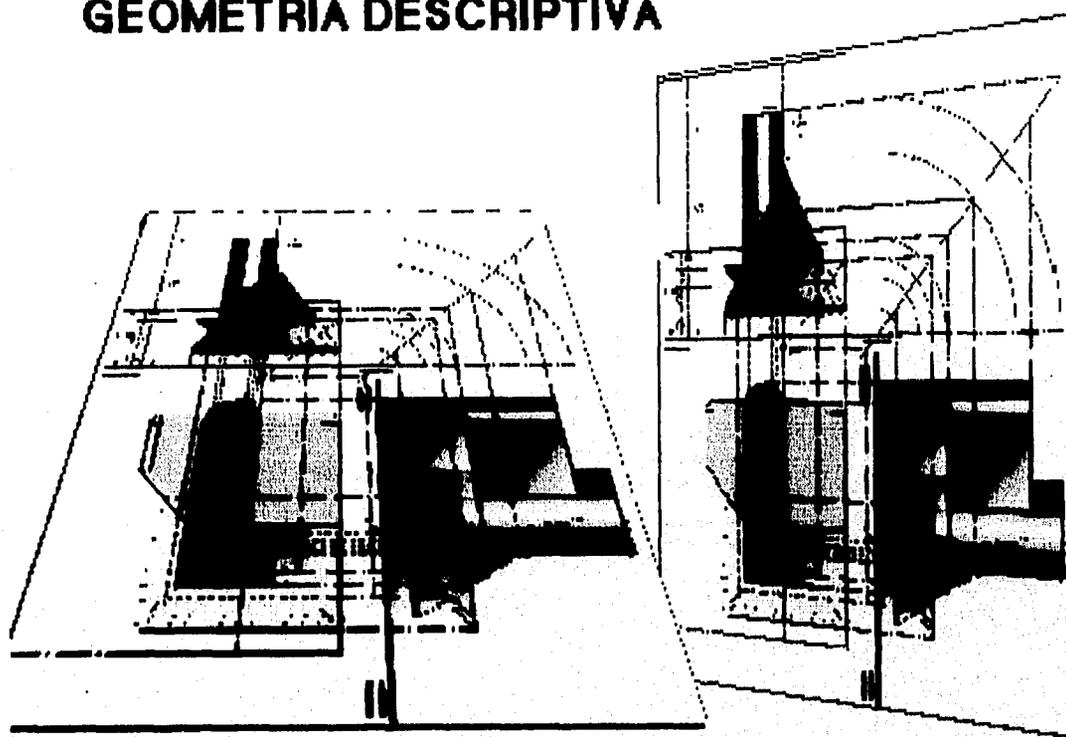
GEOMETRIA DESCRIPTIVA

- REPRESENTACION EN MONTEA DE LAS INTERSECCIONES DE LOS CUERPOS GEOMETRICOS QUE CONFORMAN EL EDIFICIO
- TRAZO DE LA PERSPECTIVA (DEL CUADRO OBLICUO) CON VISTA PLAFONANTE DEL EDIFICIO EN SU CONJUNTO Y MONTEA..
- APUNTES PERSPECTIVOS.

CORPORATIVO MARINA

CORPORATIVO MARINA

GEOMETRIA DESCRIPTIVA



REPRESENTACION EN MONTEA DE LAS INTERSECCIONES DE LOS CUERPOS GEOMETRICOS QUE CONFORMAN EL EDIFICIO.

Con objeto de dar la debida importancia que merece el uso de la geometría descriptiva en el proceso de diseño arquitectónico, creí prudente incluir en mi tesis profesional un capítulo referente a ella. Empezando por el uso de la montea para representar los cuerpos en diferentes planos de proyección, y de esta forma poder determinar los puntos de intersección que existen entre los objetos que conforman el edificio.

Y terminando con el excelente medio de expresión gráfica que es la perspectiva ,utilizando tambien la montea para realizarla.

Con auxilio de proyecciones cilíndricas que son las plantas y fachadas de nuestro proyecto obtenemos una proyeccion cónica que nos permitirá visualizar cual es el aspecto real del edificio en cuestión.

Dentro del proceso de diseño arquitectónico encontramos que la herramienta mas poderosa para crear espacios bellos y habitables es la imaginación humana y que para reproducir esa imagen utilizamos los "bocetos" que tratan de exteriorizar lo que tenemos en nuestra mente pero para hacerlo funcional tenemos que adecuarlo al espacio real.

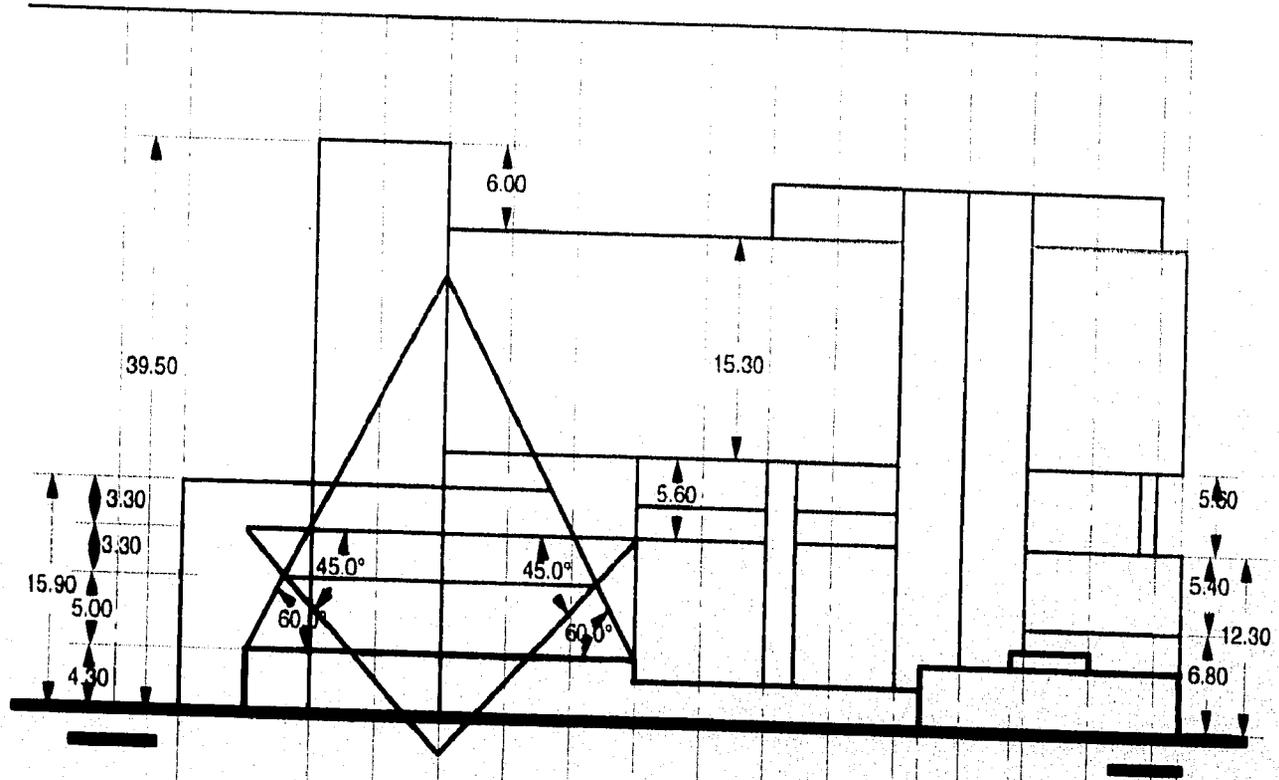
En ocasiones existen volúmenes irregulares o intersecciones entre diferentes cuerpos ; o quizá ,necesitamos saber cual es la verdadera forma y magnitud de un plano o recta cualquiera, etc. Es aquí cuando la geometría descriptiva es indispensable. Ella nos permitirá crear y llevar a la realidad , de una manera precisa lo que antes solo existía en nuestra imaginación.

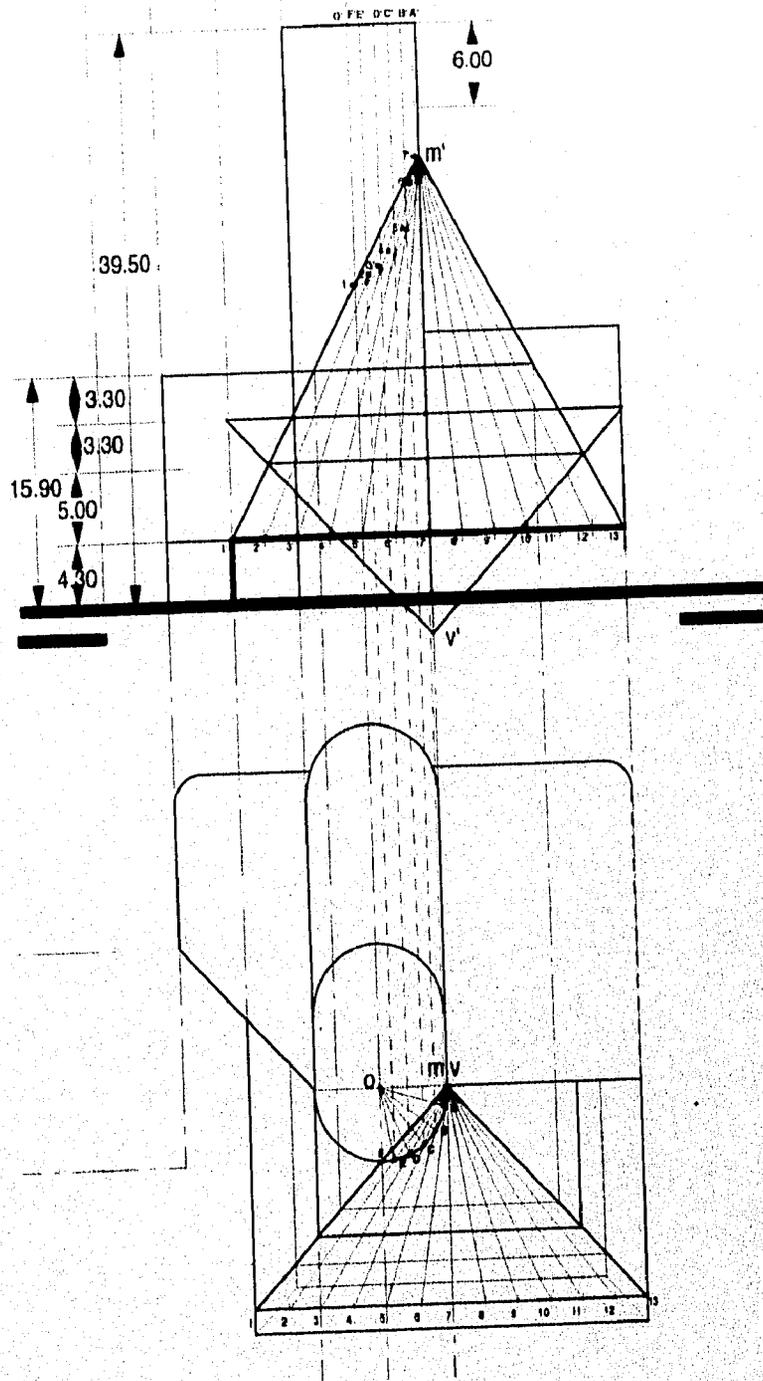
El corporativo marina posee un sin número de intersecciones entre los diferentes volúmenes que ella contiene.

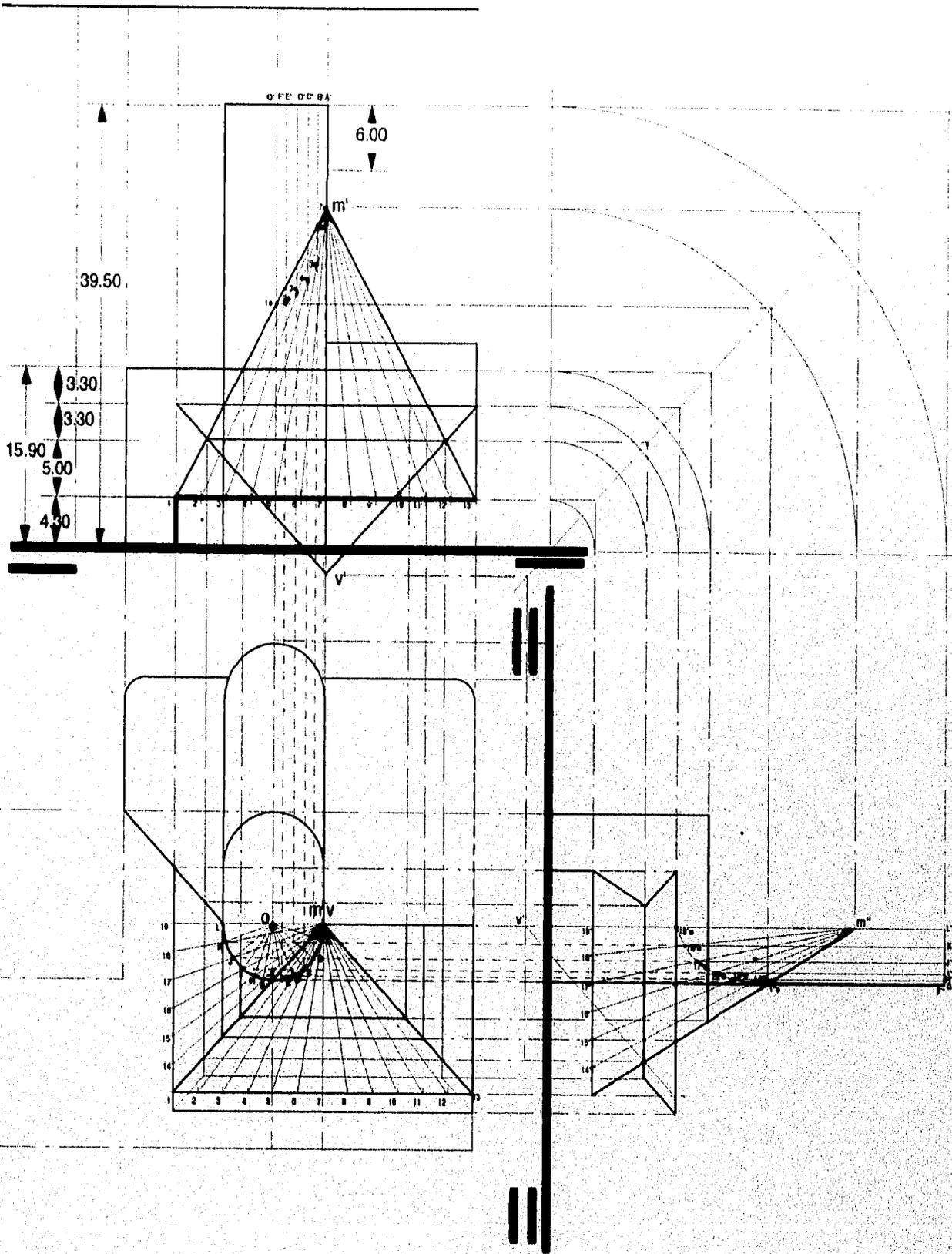
Plantaremos en monte todo el conjunto y luego una sección del edificio en particular, también en monte para determinar sus intersecciones.

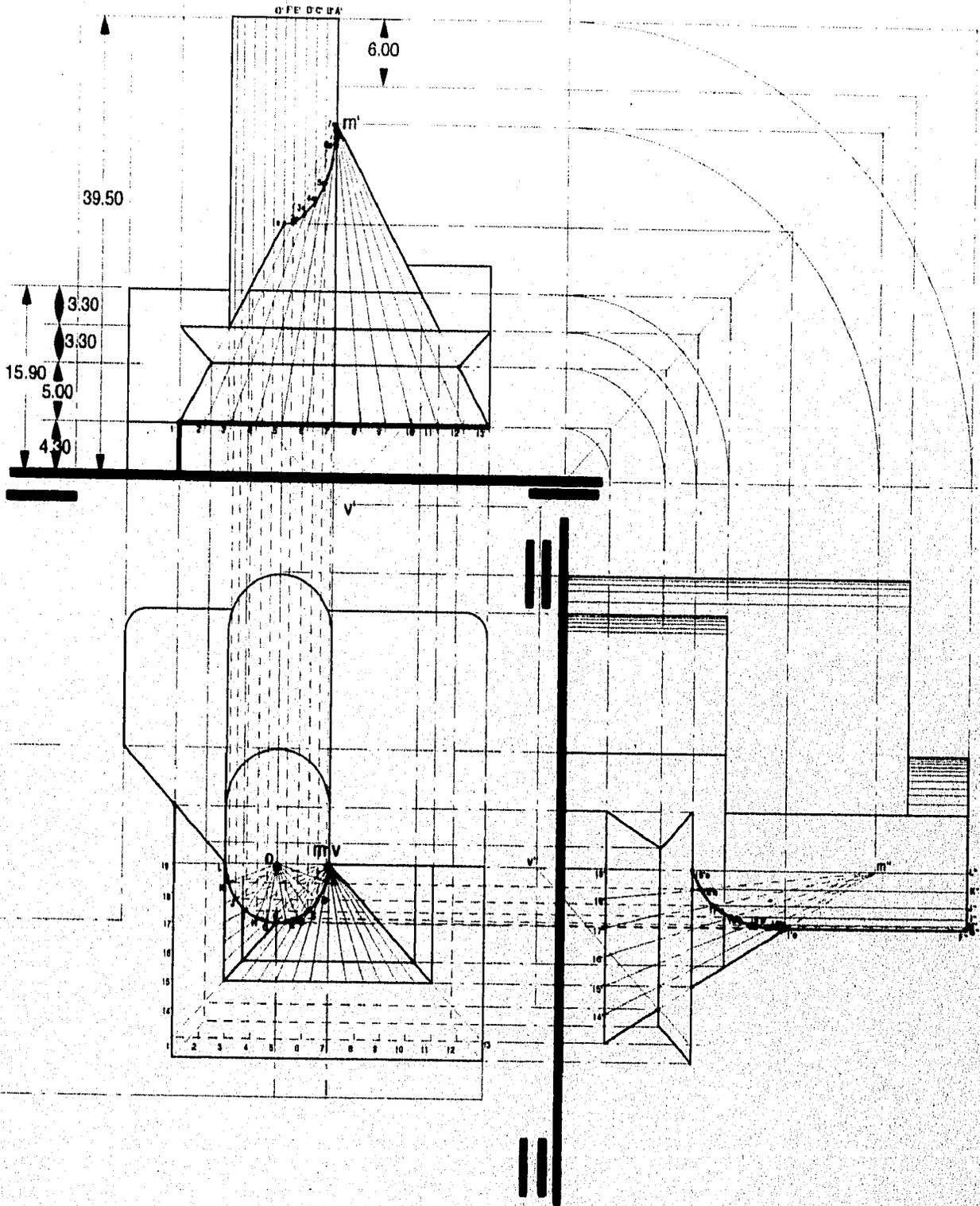
Cabe aclarar que en la intersección de la pirámide con el cilindro que presento se realiza con las figuras completas. En realidad solo una sección de esta se contempla en el proyecto, pero conocer todo el desarrollo geométrico para la construcción de la volumetría del proyecto es de vital importancia para entender el proceso de diseño que se siguió en el Conjunto Corporativo Marina.

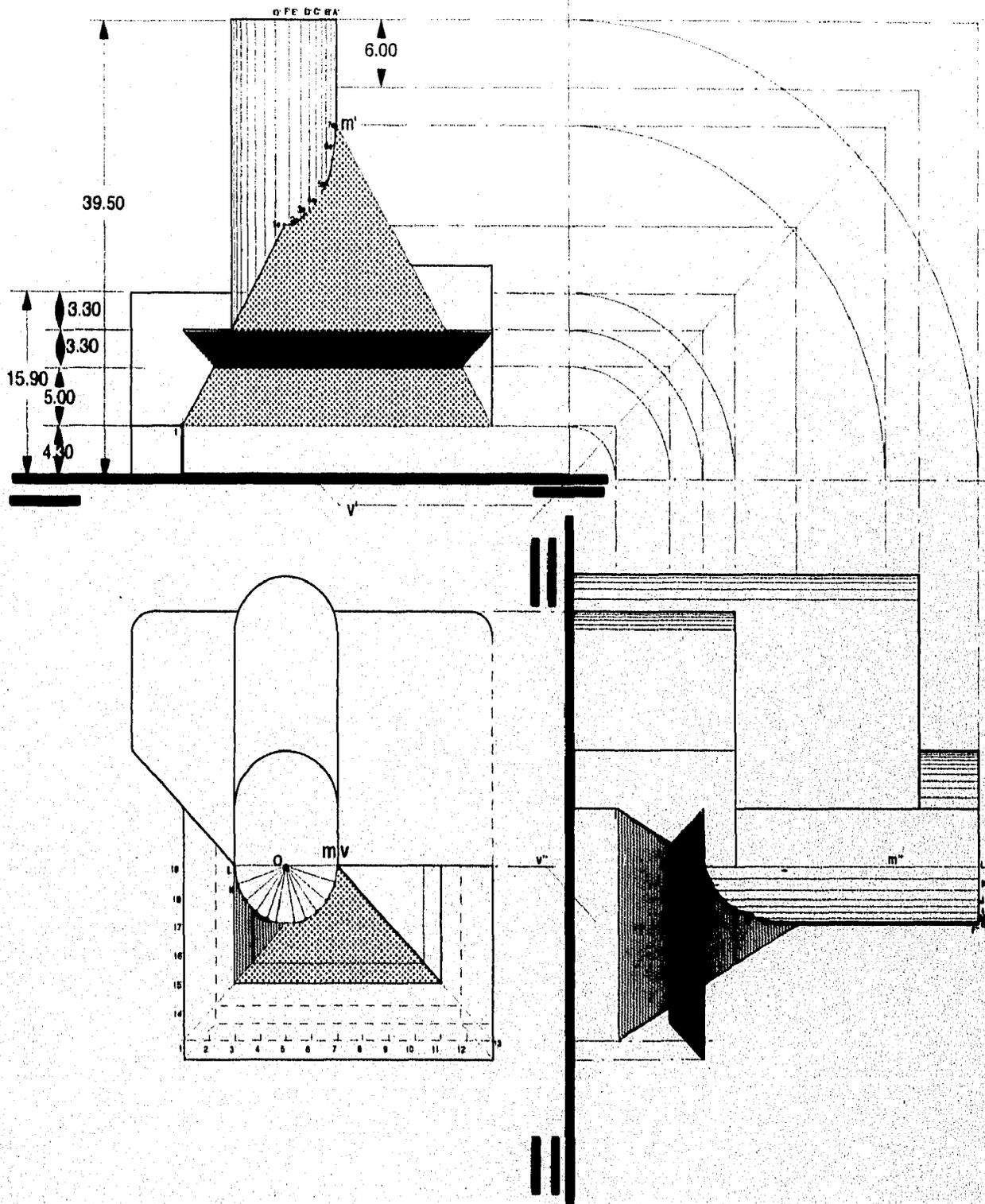
Por otra parte al realizarse las perspectivas geométricas del conjunto también se necesitó auxiliarse del desarrollo hecho en monte.

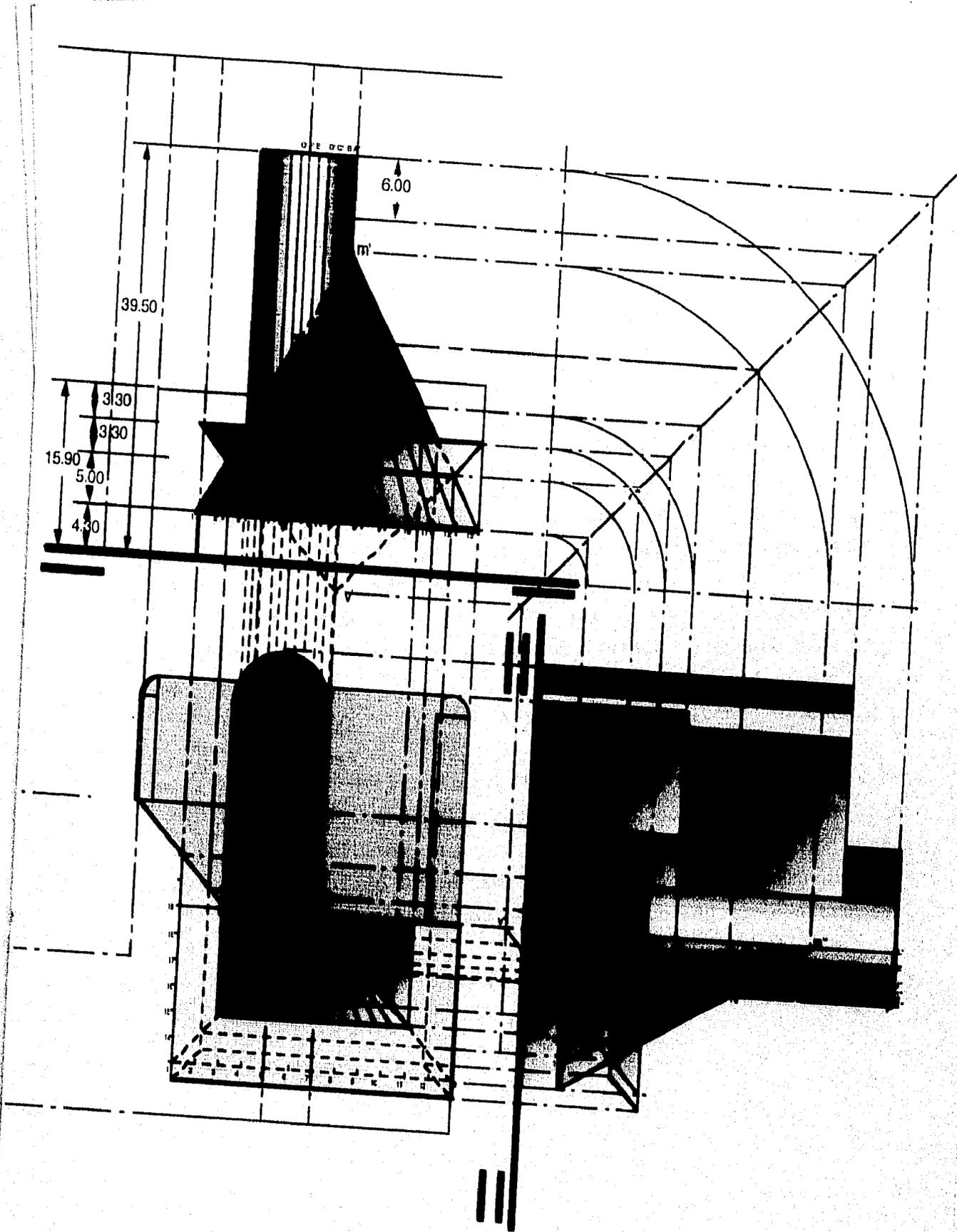












PERSPECTIVA DEL CUADRO OBLICUO CON VISTA PLAFONANTE PERSPECTIVA EXTERIOR

Debido a que dentro del quehacer arquitectónico el diseño es parte fundamental de un proyecto, claro que sin menospreciar la funcionalidad del mismo ,se necesitan instrumentos gráficos que ilustren la apariencia más cercana a la realidad de ese proyecto ,ya sea mediante maquetas ,perspectivas, etc.

En la siguiente perspectiva exterior se tomó en consideración la altura del edificio, notando que el observador levantaría ligeramente la cabeza para apreciar claramente el edificio, y aunque no es muy notable la fuga de las verticales, el hecho de realizar la perspectiva de cuadro oblicuo con vista plafonante ,da una apariencia mas agradable y mas precisa de como se vería el corporativo en la realidad y observada desde la otra acera de la avenida.

Se muestra a continuación ,el trazo en monte con el edificio en detalle y su prisma envolvente, el punto de vista y la visual principal dirigida al centro del prisma.

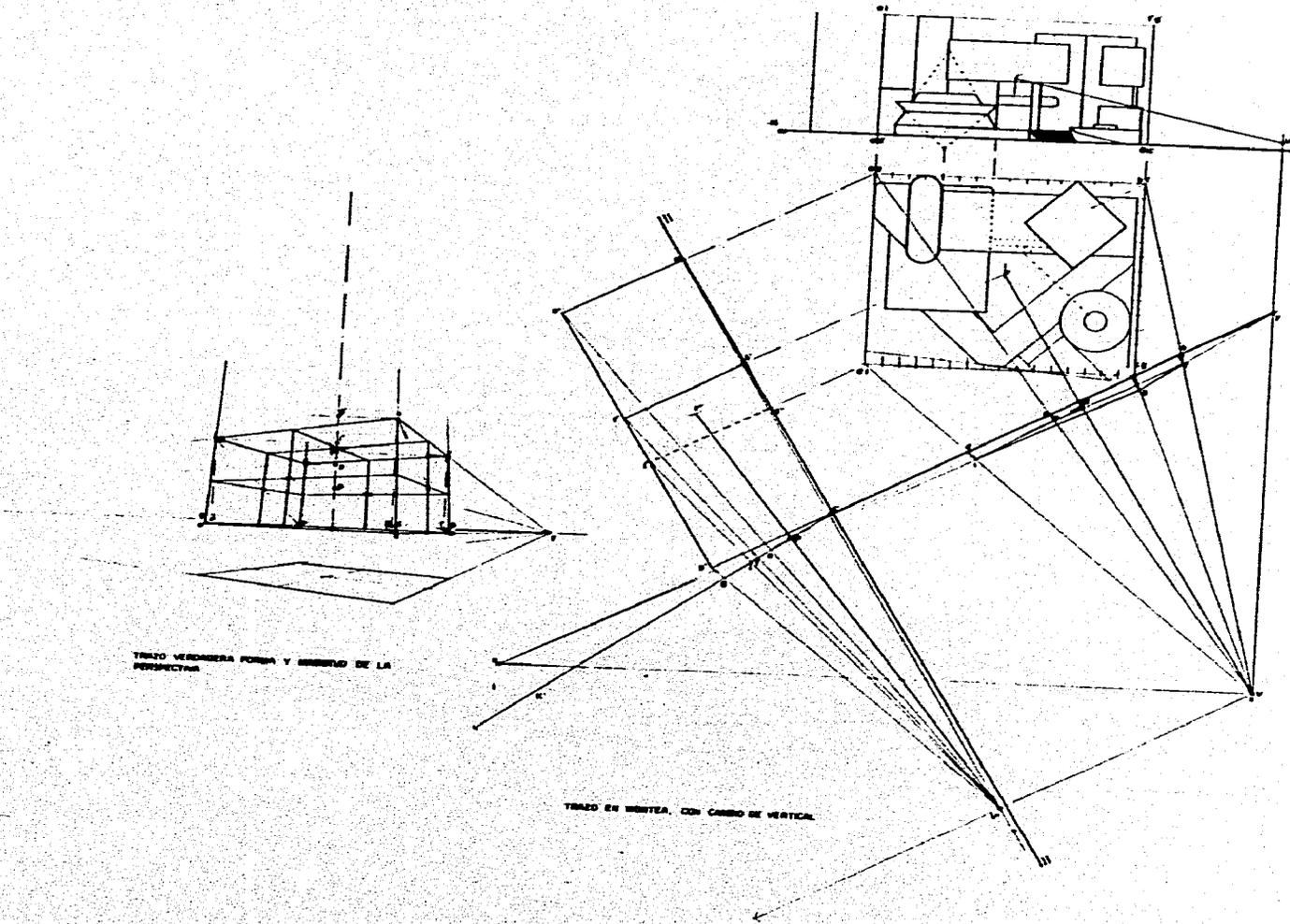
Se realiza el cambio de vertical, resultando el cuadro un plano de canto.

Posteriormente se traza la perspectiva en verdadera forma y magnitud, utilizando el terreno descendido para precisar mejor el dibujo y facilitar su trazo, tambien se encuentran los puntos medios de cada lado del prisma para usar escalas divergentes.

Ya con el prisma ampliado y reticulado se construye el edificio.

Por último se muestra la perspectiva ya ambientada y detallada ,con visión diurna y nocturna.

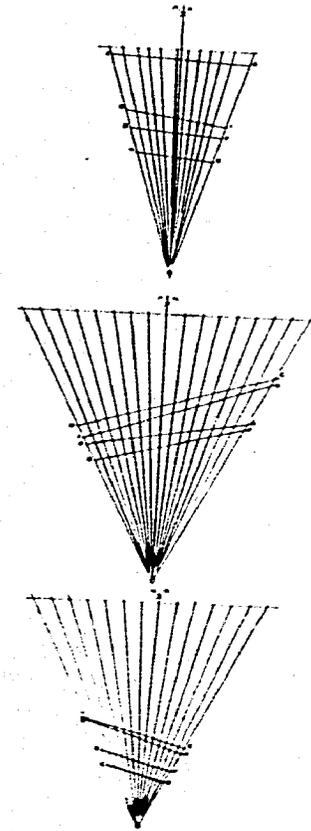
**PERSPECTIVA EXTERIOR
DE CUADRO OBLICUO.**



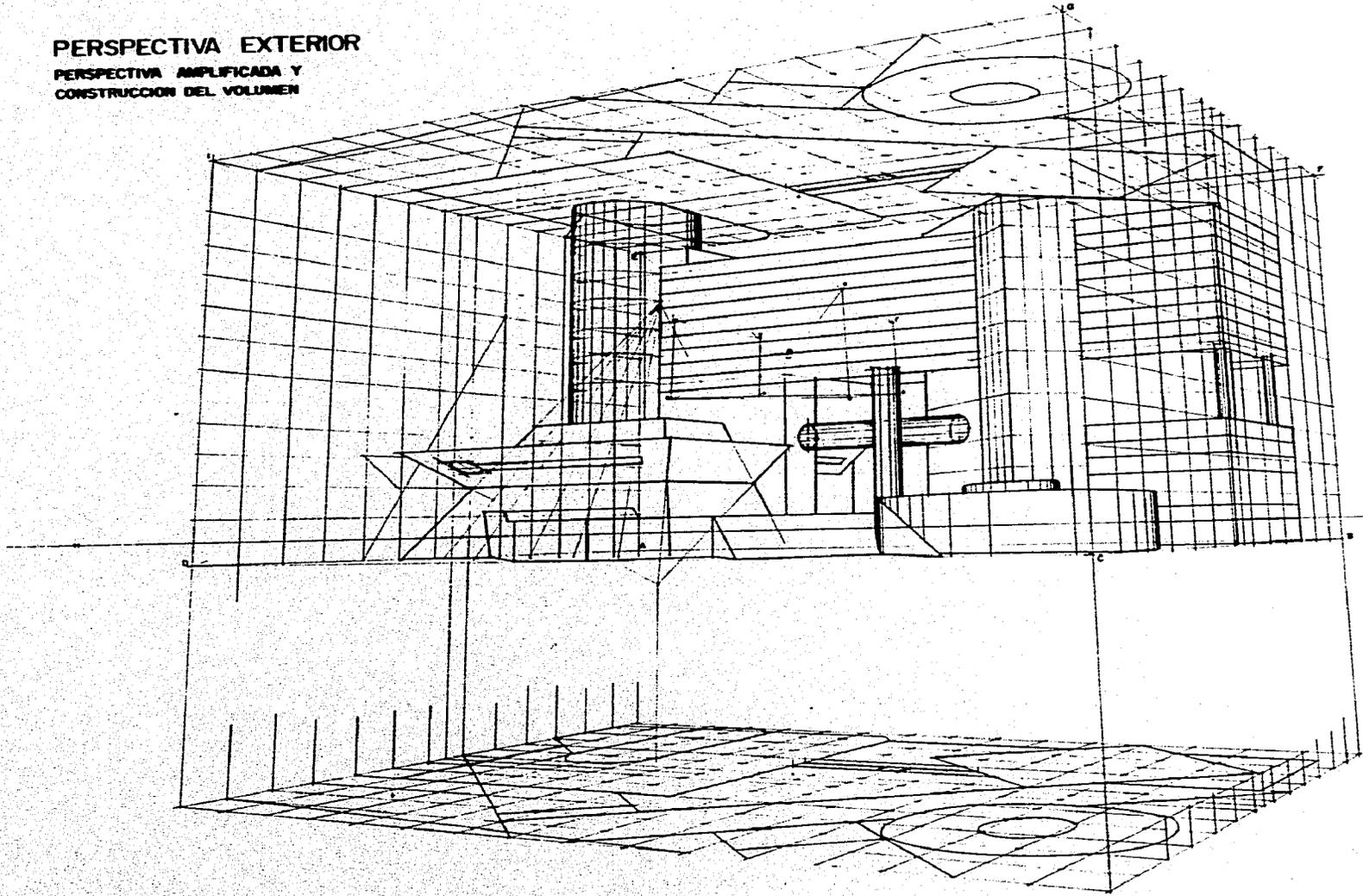
TRAZO VERDADERA FORMA Y MEDIDAS DE LA PERSPECTIVA

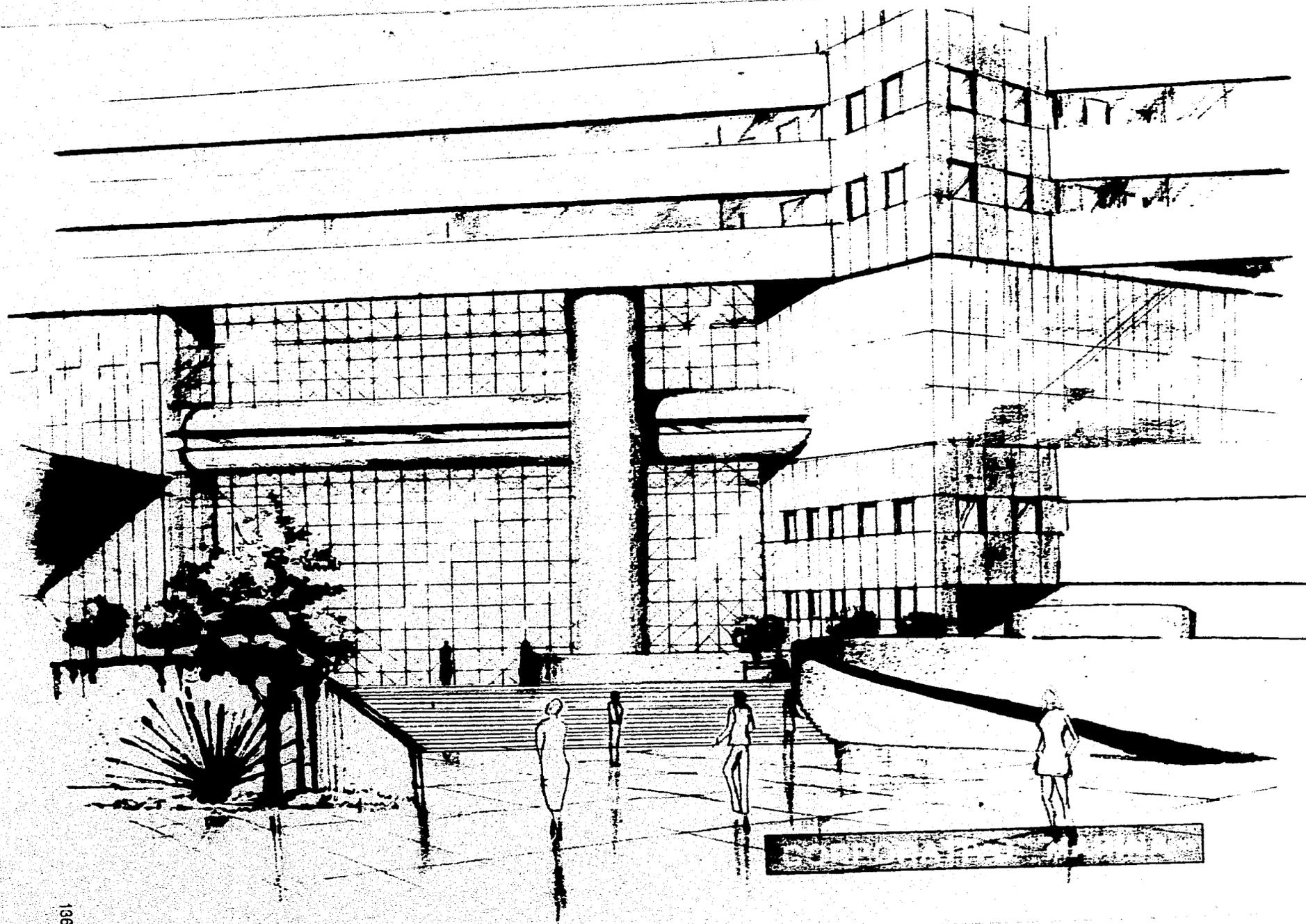
TRAZO EN BASTA, CON CAMBIO DE VERTICAL

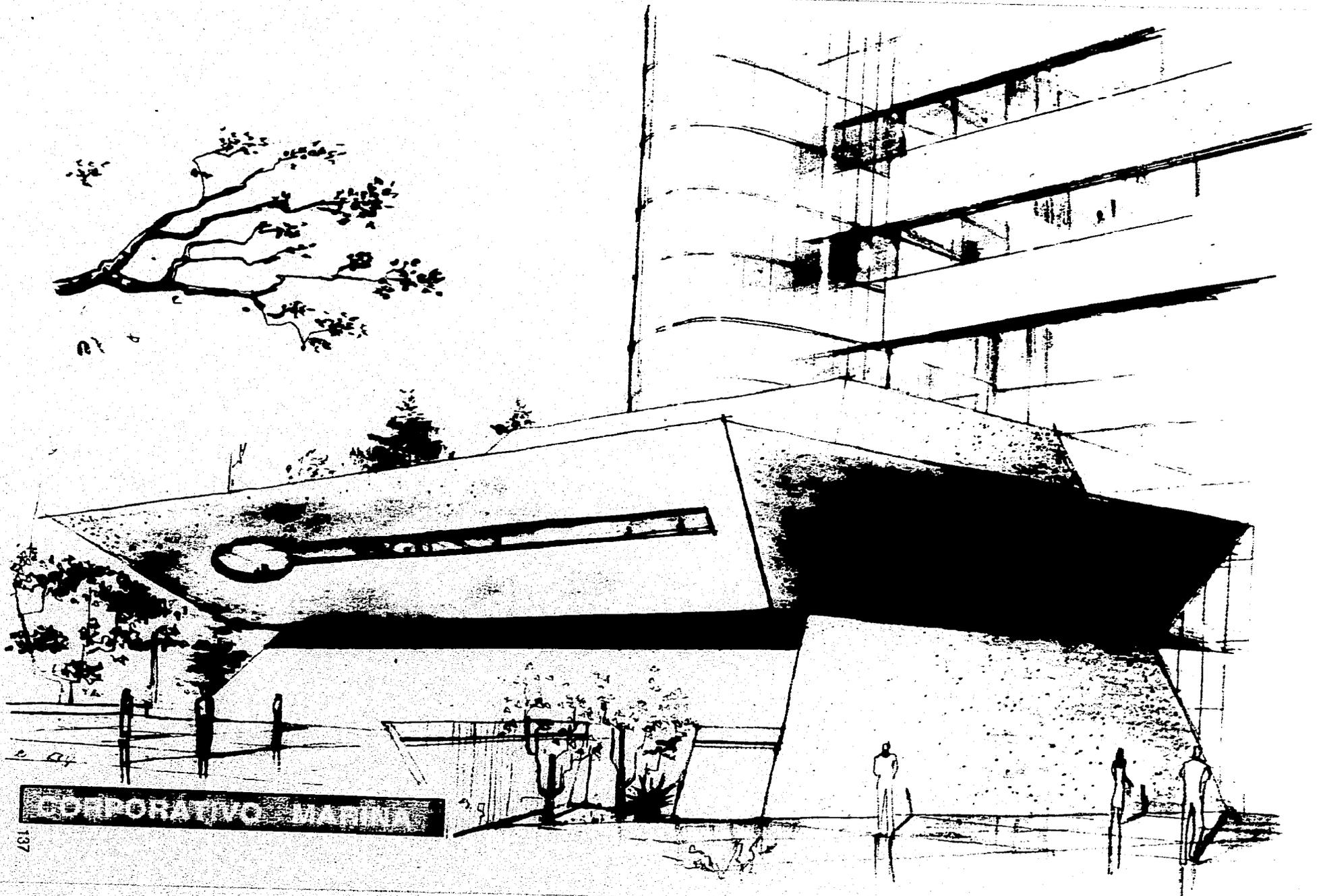
TRAZO ESCALAS DIVERGENTES

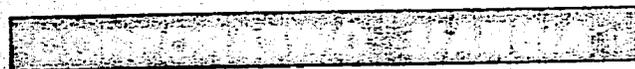
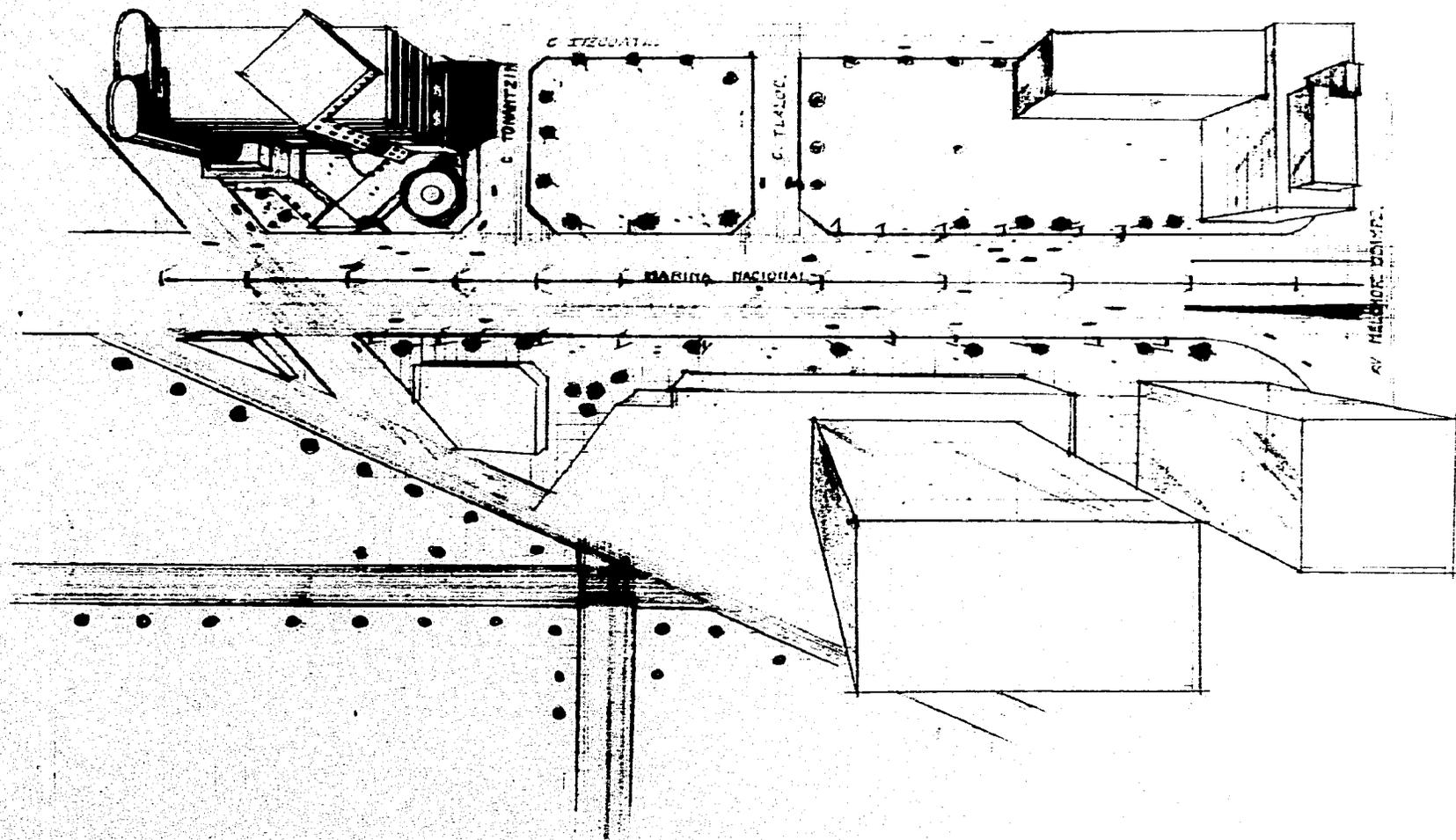


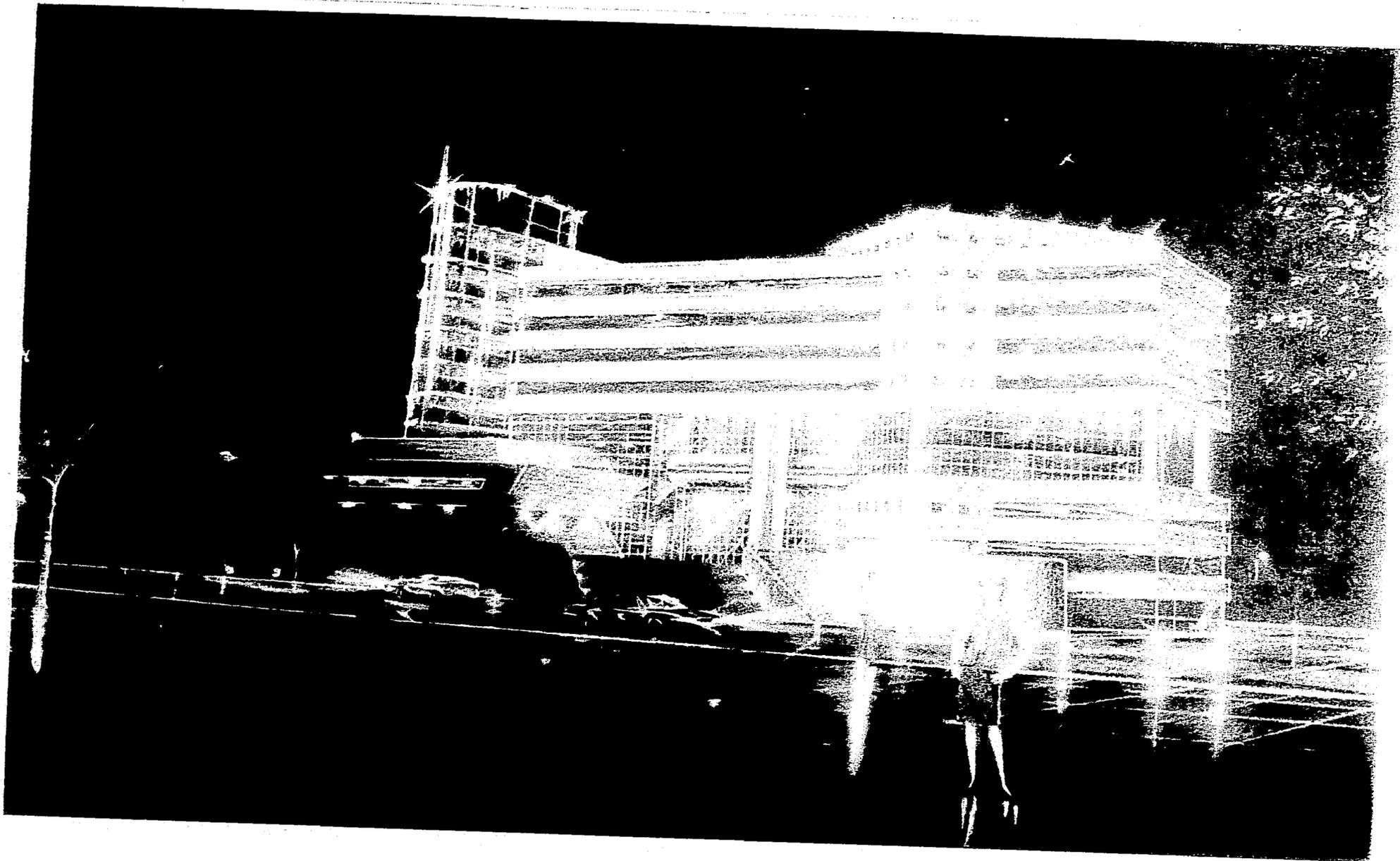
PERSPECTIVA EXTERIOR
PERSPECTIVA AMPLIFICADA Y
CONSTRUCCION DEL VOLUMEN

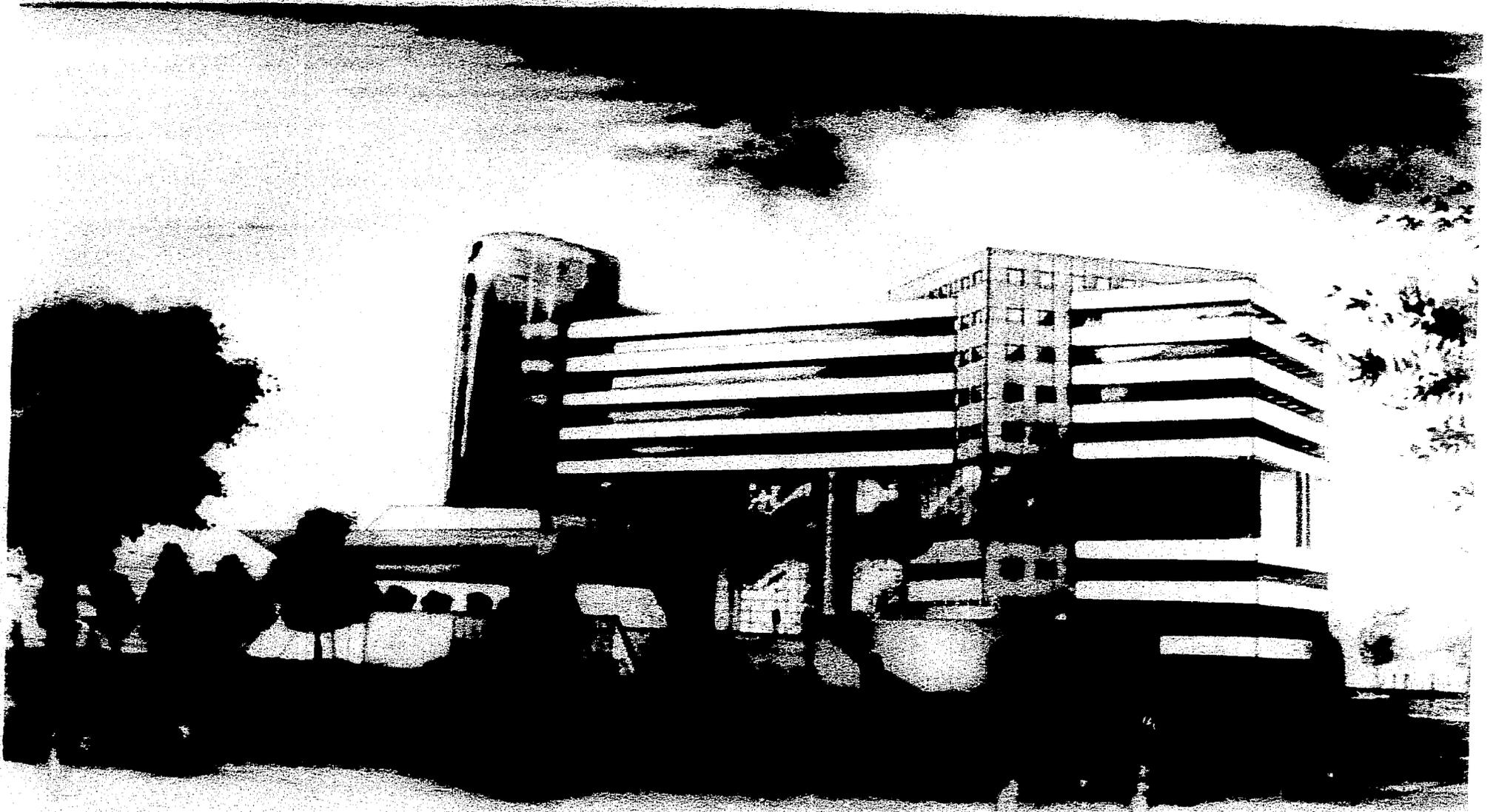












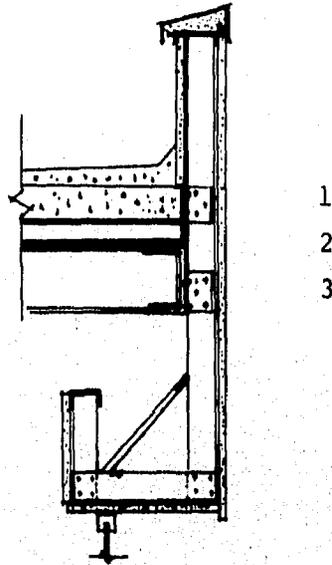
CALCULO ESTRUCTURAL

- **ANALISIS DE CARGAS**
- **AREAS TRIBUTARIAS**
- **BAJADA DE CARGAS**
- **CALCULO DE UN MARCO RIGIDO DE VARIOS PISOS.**
- **CIMENTACION.**

CORPORATIVO MARINA

CORPORATIVO MARINA

ANALISIS DE CARGAS.



MURO FACHADA "E" PRETIL

MATERIAL

KG/M²

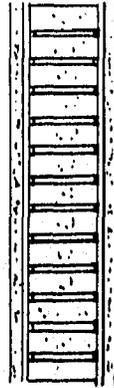
1. panel de fibrocemento $2 \times 1 \times 1 \times 0.016 = 0.032$

2. Poste y canal
galvanizado PR

3. Sellador elástico.

CARGA TOTAL según dictamen técnico, manual PR. 75 kg/m^2

1
2
3



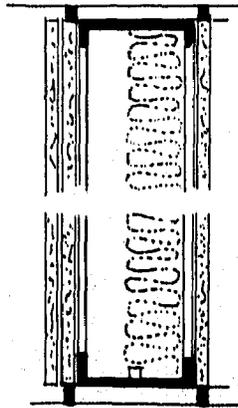
MURO "A"

MATERIAL	VOLUMEN	KG/M²
1.Tabique rojo recocido	1x1x12x1500	180
2.Aplanado cemento arena.	1x1x0.04x2000	80
3.acabado final (azulejo, grano de marmol etc.)	1x1x0.02x2000	40
CARGA TOTAL		300

MURO "B"

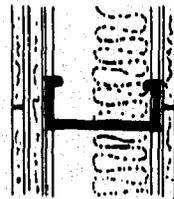
1.Tabique rojo recocido	1x1x0.12x1500	180
2.Aplanado cemento arena	1x1x0.04x2000	80
3.Acabado final (azulejo, grano de marmol, etc).	1x1x0.04x2000	80
CARGA TOTAL		340

ALZADO



1
2
3
4

PLANTA



MURO "C"

MATERIAL

VOLUMEN

KG/M²

Paneles de yeso (Panel rey)

$1 \times 1 \times 0.0127 \times 3 = 0.0381$

2. Fibra de vidrio o lana mineral.

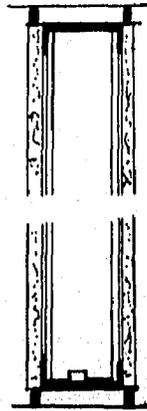
3. Poste y canal galvanizado PR.

4. Sellador elástico.

CARGA TOTAL según manual de Panel Rey.

32kg/m²

ALZADO



1
2
3

PLANTA



MURO "D"

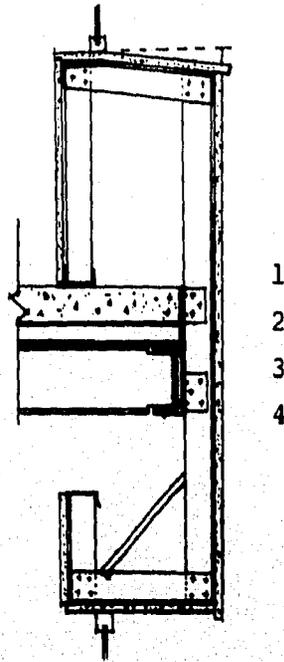
MATERIAL

KG/M²

Panel de yeso 1x1x0.0127x2=254
2.Fibra de vidrio o lana mineral
3.poste y canal galvanizado PR
4.sellador elástico.

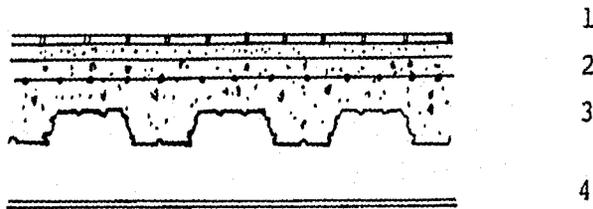
CARGA TOTAL según manual

22 kg/m²



MURO FACHADA "F" ENTREPISOS

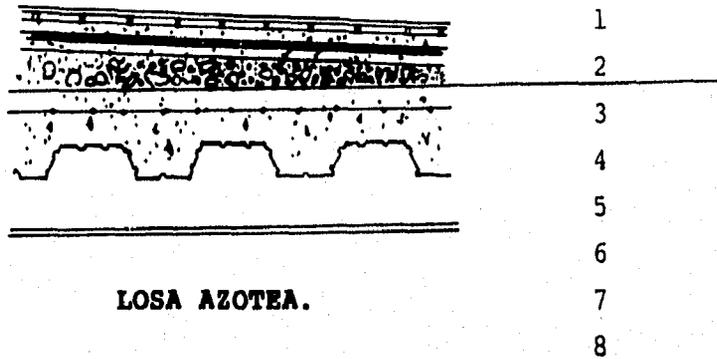
MATERIAL	KG/M²
1. Panel de fibrocemento	0.016
2. Poste y canal galvanizado PR	
3. Sellador elástico	
4. Panel de yeso	0.0127
CARGA TOTAL Según dictamen técnico, manual PR.	75kg/m²



LOSA ENTREPISOS.

MATERIAL	VOLUMEN	KG/M ²
1.Acabado final (azulejo, loseta ceramica,granito)	1x1x0.02x2000	40
2.Mortero cemento arena	1x1x0.02x2000	40
3.Losacero QL99-M62. cal 18	1x1x0.137x2300	315
4.Panel de yeso Panel rey	1x1x0.016x1500	25
SUMA		420
+ Trabes 10%		42
+Carga viva (art199)		250
CARGA TOTAL		712

Nota.- En el auditorio la carga viva será de 350kg/m² por lo que la carga total será de 812kg/m²



LOSA AZOTEA.

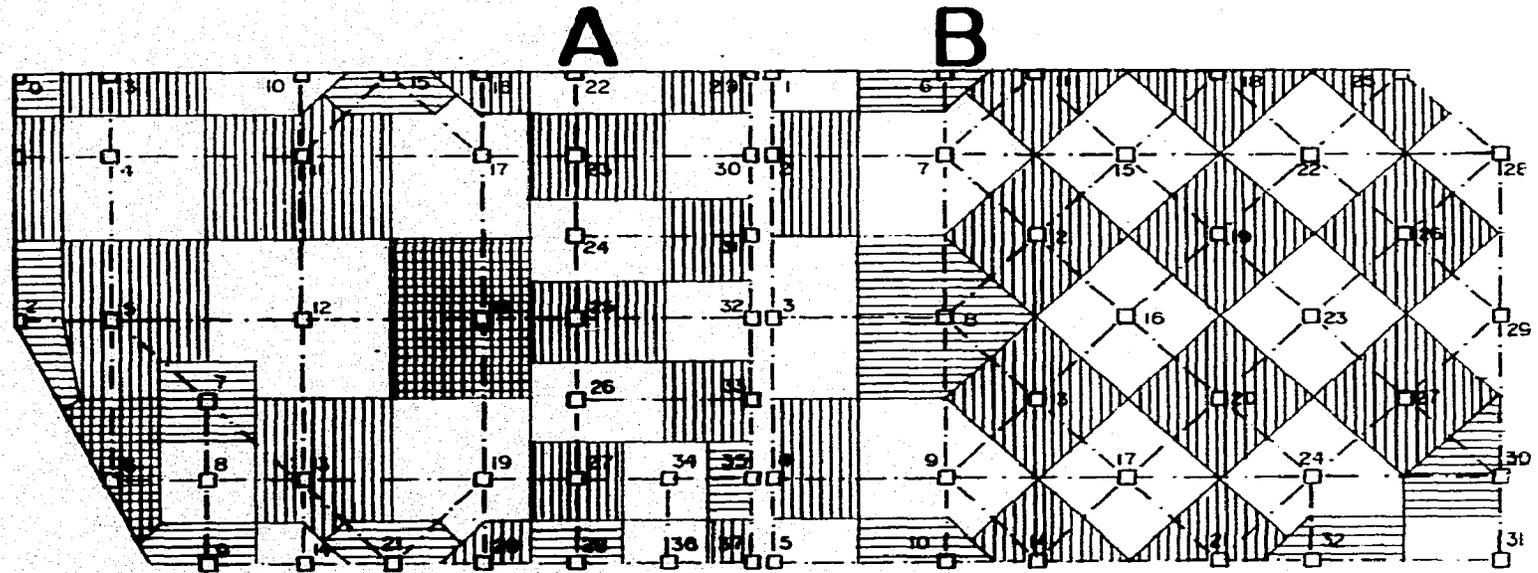
MATERIAL	VOLUMEN	KG/M ²
1. Lechada de cemento.	1x1x0.005x2000	10
2. Enladrillado.	1x1x0.02x1500	30
3. Mortero cemento arena.	1x1x0.02x2000	40
4. Impermeabilizante.		
5. Entortado	1x1x0.02x2000	40
6. Relleno de tezontle	1x1x0.10x1300	130
7. Losacero QL99-M62 cal. 18	1x1x0.137x2300	315
8. Plafón de yeso Panel rey	1x1x0.016x1500	25
SUMA		590
+Trabes 10%		59
+Carga viva		100
CARGA TOTAL		749



LOSA ENTREPISO ESTACIONAMIENTO.

MATERIAL	VOLUMEN	KG/M²
1. Firme de concreto	1x1x0.03x2000	60
2. Losacero QL99-M62 cal 18	1x1x0.137x2300	315
SUMA		375
+Trabes 10%		38
+Carga viva		250
CARGA TOTAL		663

AREAS TRIBUTARIAS



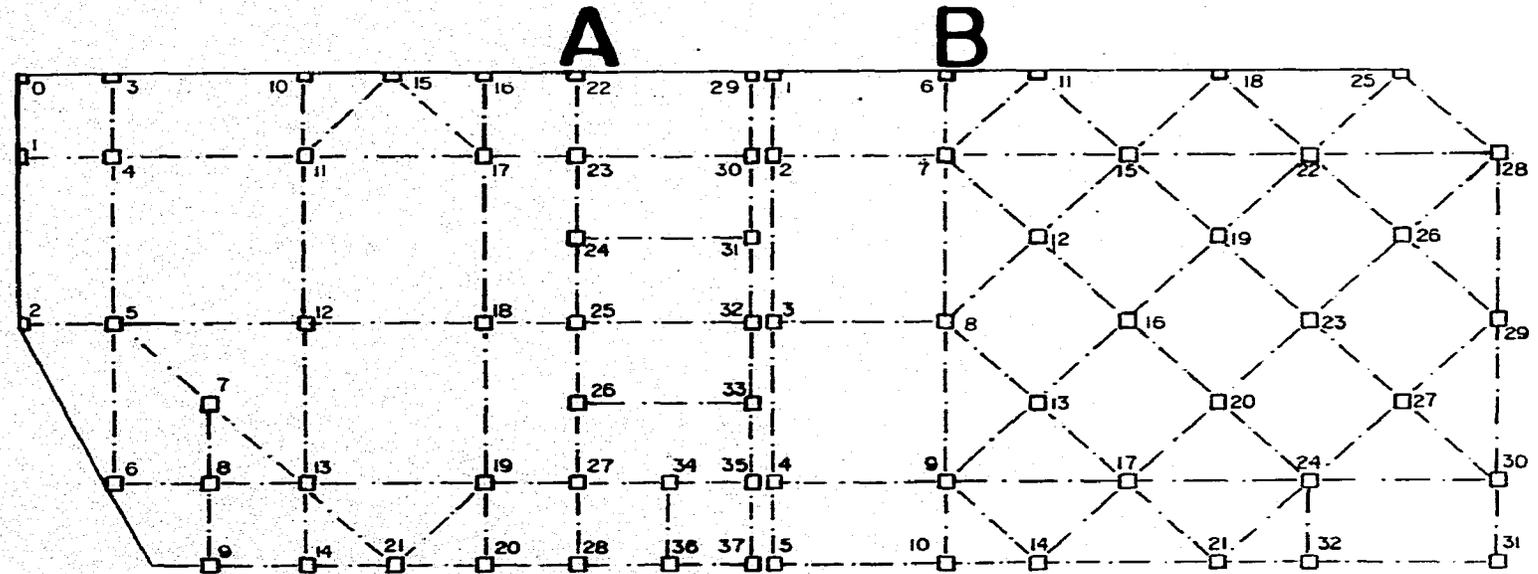
AREAS CUERPO "A"

1= 6.25	15= 15.00	29= 12.50
2= 18.75	16= 10.50	30= 25.00
3= 18.75	17= 56.25	31= 25.00
4= 56.25	18= 75.00	32= 25.00
5= 60.00	19= 56.25	33= 25.00
6= 25.00	20= 10.50	34= 25.00
7= 25.00	21= 15.00	35= 12.50
8= 25.00	22= 18.75	36= 12.50
9= 15.00	23= 37.50	37= 6.25
10= 17.50	24= 37.50	
11= 75.00	25= 37.50	
12= 93.75	26= 37.50	
13= 56.25	27= 25.00	
14= 10.50	28= 12.50	

AREAS CUERPO "B"

1= 12.50	15= 50.00	29= 25.00
2= 37.50	16= 50.00	30= 25.00
3= 50.00	17= 50.00	31= 18.75
4= 37.50	18= 25.00	32= 17.50
5= 12.50	19= 50.00	
6= 17.50	20= 50.00	
7= 58.30	21= 20.80	
8= 75.00	22= 50.00	
9= 58.30	23= 50.00	
10= 17.50	24= 50.00	
11= 20.80	25= 21.00	
12= 50.00	26= 50.00	
13= 50.00	27= 50.00	
14= 20.80	28= 18.75	

PLANTA SOTANOS 1,2 Y 3.



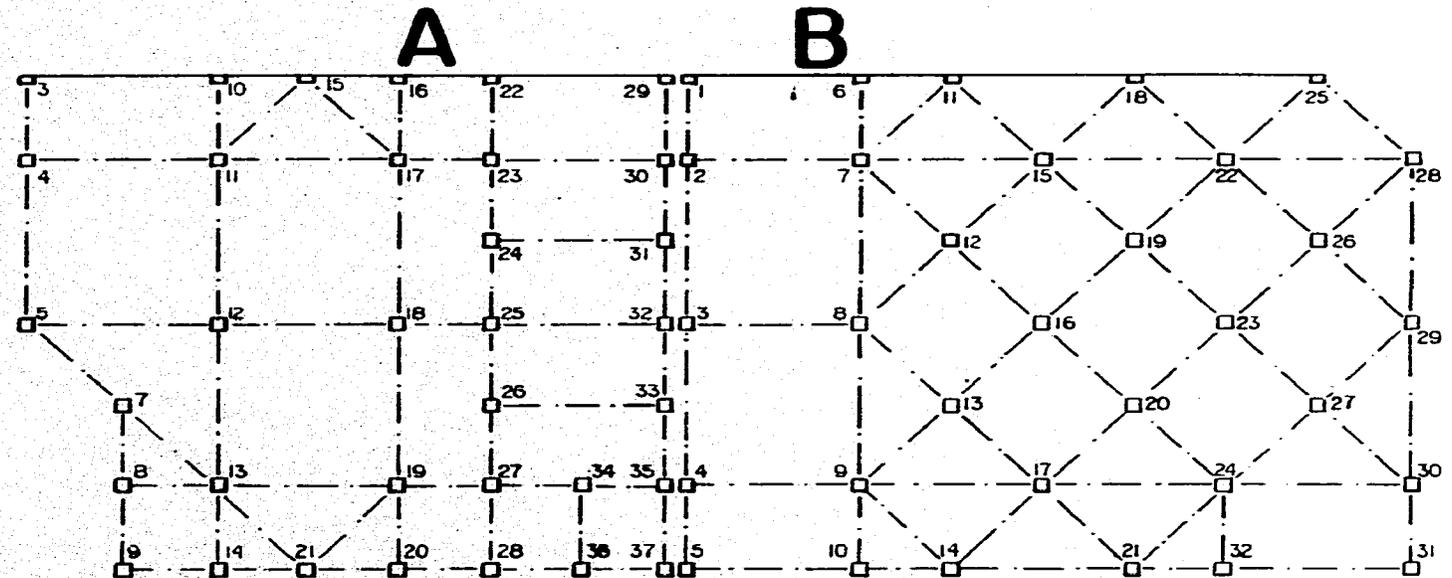
AREAS CUERPO "A"

1= 6.25	15= 15.00	29= 12.50
2= 18.75	16= 10.50	30= 25.00
3= 18.75	17= 56.25	31= 25.00
4= 56.25	18= 75.00	32= 25.00
5= 60.00	19= 56.25	33= 25.00
6= 25.00	20= 10.50	34= 25.00
7= 25.00	21= 15.00	35= 12.50
8= 25.00	22= 18.75	36= 12.50
9= 15.00	23= 37.50	37= 6.25
10= 17.50	24= 37.50	
11= 75.00	25= 37.50	
12= 93.75	26= 37.50	
13= 56.25	27= 25.00	
14= 10.50	28= 12.50	

AREAS CUERPO "B"

1= 12.50	15= 50.00	29= 25.00
2= 37.50	16= 50.00	30= 25.00
3= 50.00	17= 50.00	31= 18.75
4= 37.50	18= 25.00	32= 17.50
5= 12.50	19= 50.00	
6= 17.50	20= 50.00	
7= 58.30	21= 20.80	
8= 75.00	22= 50.00	
9= 58.30	23= 50.00	
10= 17.50	24= 50.00	
11= 20.80	25= 21.00	
12= 50.00	26= 50.00	
13= 50.00	27= 50.00	
14= 20.80	28= 18.75	

PLANTA SOTANOS 1, 2 Y 3.



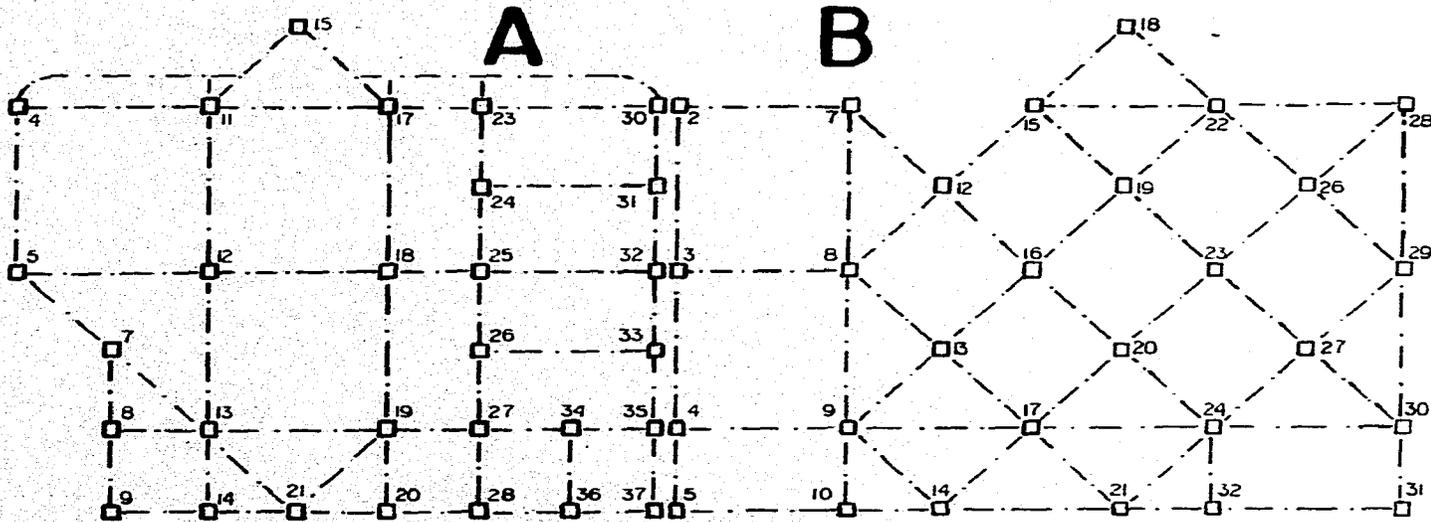
AREAS CUERPO "A"

3= 12.50	16= 10.50	28= 12.50
4= 37.50	17= 56.25	29= 12.50
5= 43.75	18= 75.00	30= 25.00
7= 22.00	19= 56.25	31= 25.00
8= 12.50	20= 10.50	32= 25.00
9= 6.25	21= 15.00	33= 25.00
10= 17.50	22= 18.75	34= 25.00
11= 75.00	23= 37.50	35= 12.50
12= 93.75	24= 37.50	36= 12.50
13= 56.25	25= 37.50	37= 6.25
14= 10.50	26= 37.50	
15= 15.00	27= 25.00	

AREAS CUERPO "B"

1= 12.50	13= 50.00	26= 50.00
2= 37.50	14= 20.80	27= 50.00
3= 50.00	15= 50.00	28= 18.75
4= 37.50	16= 50.00	29= 25.00
5= 12.50	17= 50.00	30= 25.00
6= 17.50	18= 25.00	31= 18.75
7= 58.30	19= 50.00	32= 17.50
8= 75.00	20= 50.00	
9= 58.30	21= 20.80	
10= 17.50	22= 50.00	
11= 20.80	23= 50.00	
12= 50.00	24= 50.00	
	25= 21.00	

PLANTA BAJA.



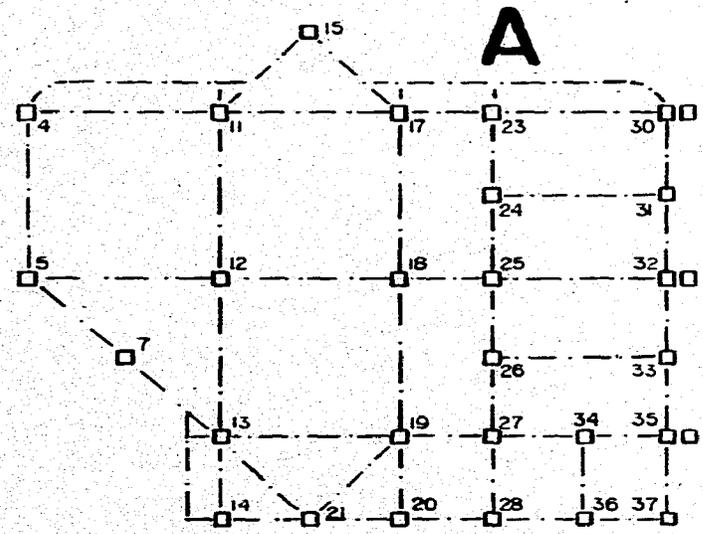
AREAS CUERPO "A"

4= 37.50	19= 56.25	33= 25.00
5= 43.75	20= 10.50	34= 25.00
7= 22.00	21= 15.00	35= 12.50
8= 12.50	23= 37.50	36= 12.50
9= 6.25	24= 37.50	37= 6.25
11= 75.00	25= 37.50	
12= 93.75	26= 37.50	
13= 56.25	27= 25.00	
14= 10.50	28= 12.50	
15= 18.50	30= 12.50	
17= 56.25	31= 25.00	
18= 75.00	32= 25.00	

AREAS CUERPO "B"

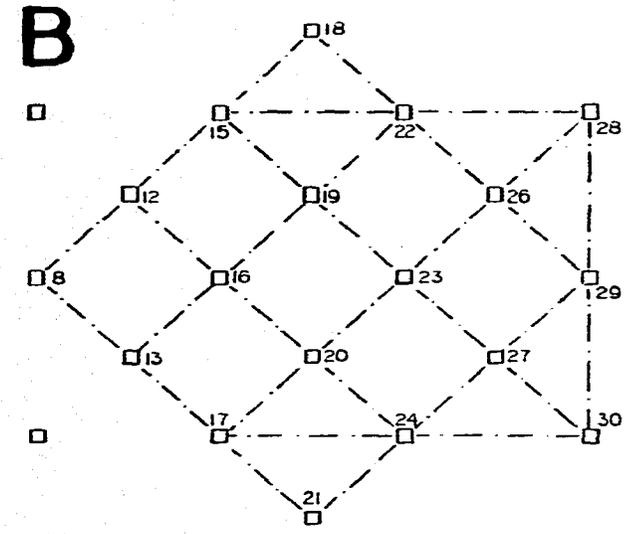
2= 25.00	16= 50.00	29= 25.00
3= 50.00	17= 50.00	30= 25.00
4= 37.50	18= 12.50	31= 18.75
5= 12.50	19= 50.00	32= 17.50
7= 31.25	20= 50.00	
8= 75.00	21= 20.80	
9= 58.30	22= 33.33	
10= 17.50	23= 50.00	
12= 37.50	24= 50.00	
13= 50.00	26= 50.00	
14= 20.80	27= 50.00	
15= 25.00	28= 12.50	

PLANTA 1^{ER} NIVEL



AREAS CUERPO "A"

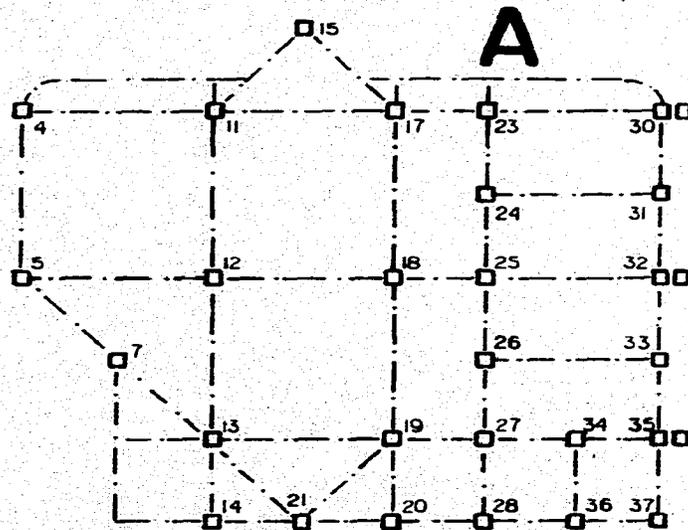
4= 37.50	21= 15.00	35= 12.50
5= 43.75	23= 37.50	36= 12.50
7= 22.00	24= 37.50	37= 6.25
11= 75.00	25= 37.50	
12= 93.75	26= 37.50	
13= 56.25	27= 25.00	
14= 10.50	28= 12.50	
15= 8.50	30= 12.50	
17= 56.25	31= 25.00	
18= 75.00	32= 25.00	
19= 56.25	33= 25.00	
20= 10.50	34= 25.00	



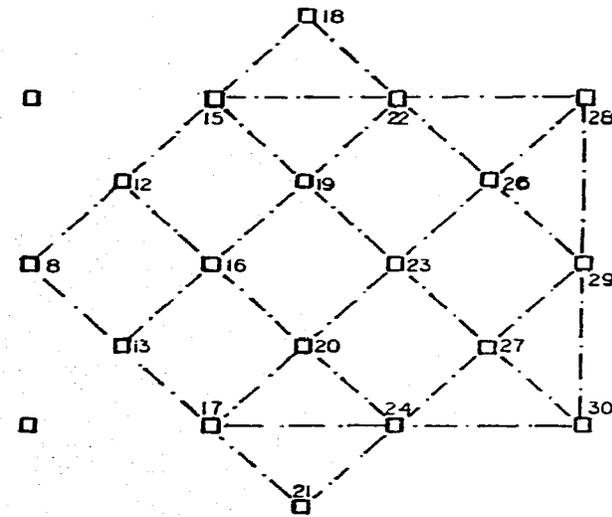
AREAS CUERPO "B"

8= 12.50	26= 50.00
12= 37.50	27= 50.00
13= 37.50	28= 12.50
15= 25.00	29= 25.00
16= 50.00	30= 12.50
17= 25.00	
18= 12.50	
19= 50.00	
20= 50.00	
21= 12.50	
22= 37.50	
23= 50.00	
24= 37.50	

PLANTA 2° NIVEL.



B



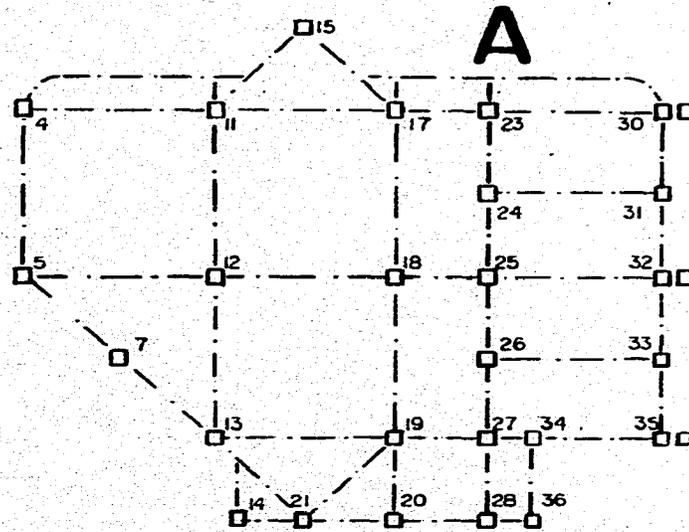
AREAS CUERPO "A"

4= 37.50	23= 37.50
5= 43.75	24= 37.50
7= 25.00	25= 37.50
11= 75.00	26= 37.50
12= 93.75	27= 25.00
13= 68.75	28= 12.50
14= 16.50	30= 12.50
15= 18.50	31= 25.00
17= 56.25	32= 25.00
18= 75.00	33= 25.00
19= 56.25	34= 25.00
20= 10.50	35= 12.50
21= 15.00	36= 12.50
	37= 6.25

AREAS CUERPO "B"

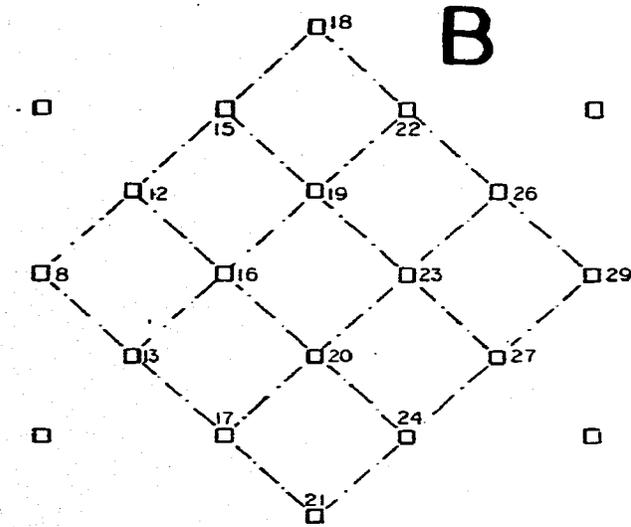
8= 12.50	26= 50.00
12= 25.00	27= 50.00
13= 25.00	28= 12.50
15= 25.00	29= 25.00
16= 50.00	30= 12.50
17= 25.00	
18= 12.50	
19= 50.00	
20= 50.00	
21= 12.50	
22= 37.50	
23= 50.00	
24= 37.50	

PLANTA 3^{er} NIVEL.



AREAS CUERPO "A"

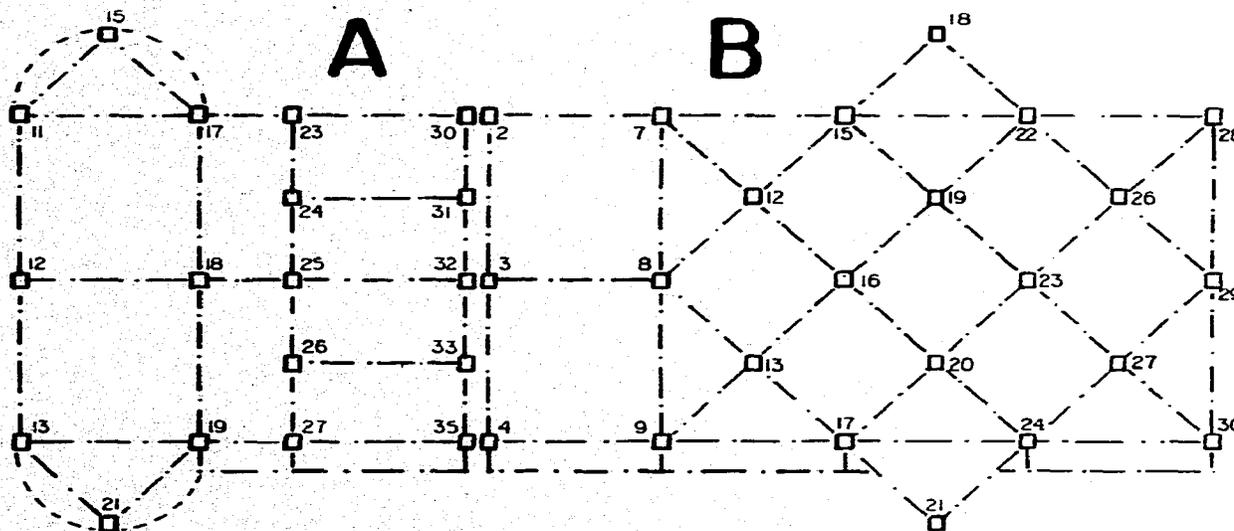
4= 37.50	23= 33.75
5= 43.75	24= 37.50
7= 22.00	25= 37.50
11= 75.00	26= 37.50
12= 93.75	27= 25.00
13= 56.25	28= 12.50
15= 8.50	30= 12.50
17= 56.25	31= 25.00
18= 75.00	32= 25.00
19= 56.25	33= 25.00
20= 10.50	34= 12.50
21= 15.00	35= 12.50



AREAS CUERPO "B"

8= 12.50	24= 25.00
12= 25.00	26= 25.00
13= 25.00	27= 25.00
15= 25.00	29= 12.50
16= 50.00	
17= 25.00	
18= 12.50	
19= 50.00	
20= 50.00	
21= 12.50	
22= 25.00	
23= 50.00	

PLANTA 4° NIVEL



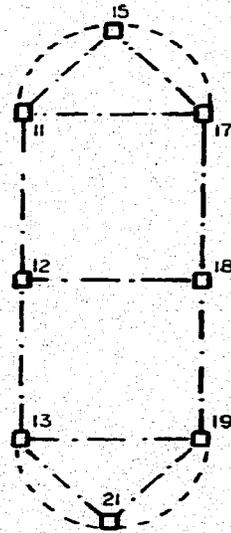
AREAS CUERPO "A"

11= 33.33	27= 33.75
12= 50.00	30= 12.50
13= 33.33	31= 25.00
15= 15.00	32= 25.00
17= 45.83	33= 25.00
18= 75.00	35= 12.50
19= 52.00	
21= 15.00	
23= 18.75	
24= 37.50	
25= 37.50	
26= 37.50	

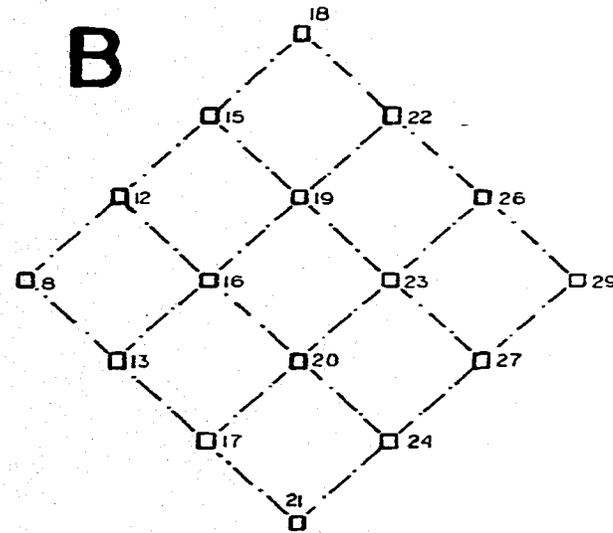
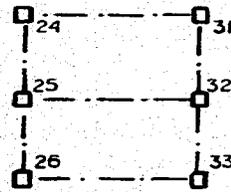
AREAS CUERPO "B"

2= 25.00	19= 50.00
3= 50.00	20= 50.00
4= 37.50	21= 12.50
7= 37.50	22= 37.50
8= 75.00	23= 50.00
9= 62.50	24= 50.00
12= 50.00	26= 50.00
13= 50.00	27= 50.00
15= 31.25	28= 12.50
16= 50.00	29= 25.00
17= 50.00	30= 22.50
18= 12.50	

PLANTA NIVELES 5 AL 9



A

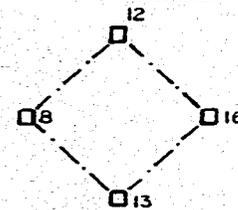


B

AREAS CUERPO "A"

- 11= 33.33
- 12= 50.00
- 13= 33.33
- 15= 15.00
- 17= 33.33
- 18= 50.00
- 19= 33.33
- 21= 15.00
- 24= 12.50
- 25= 25.00
- 26= 12.50
- 31= 12.50
- 32= 25.00
- 33= 12.50

AREAS CUERPO "B"



CUERPO "B"

- 8= 12.50
- 12= 12.50
- 13= 12.50
- 16= 12.50

- 8= 12.50
- 12= 25.00
- 13= 25.00
- 15= 25.00
- 16= 50.00
- 17= 25.00
- 18= 12.50
- 19= 50.00
- 20= 50.00
- 21= 12.50
- 22= 25.00
- 23= 50.00
- 24= 25.00
- 26= 25.00
- 27= 25.00
- 29= 12.50

PLANTA AZOTEA.

BAJADA DE CARGAS

CUERPO "A".

COLUMNA 0.

Muro de C.A. 5x3.3x0.3x2400	11.88 T
Entrepiso sótano 2. 6.25mx928kg/m ²	5.80 T
Muro sótano 2	11.88 T
Entrepiso sótano 2	5.80 T
Muro sótano 3	11.88T
Losa sótano 3	5.8 T
Total	53.40 T
+ 10% P.P.Columna.	5.30
Total	58.70 T
+15% P.P.Cimentación	8.81 T
TOTAL	67.51 T

COLUMNA 1.a.

Muro de C.A. 7.5x3.3x0.3x2400	17.80T
Entrepiso sótano 1. 18.75x928	17.40 T
Muro sótano 2	17.80 T
Entrepiso sótano 2.	17.40 T
Muro sótano 3	17.80 T
Losa sótano 3	17.40
Total	105.60T
+10% P.P.Columna	10.56T
Total	116.16T
+15%P.P.Cimentación	17.42T
TOTAL	133.58T

COLUMNA 2.a.

Muro de C.A.	
=10x3.3x0.3x2400x3 niveles.	71.280
Entrepiso sótano 1.2.3.	
=18.75x928x3 niveles.	52.2
Total	123.48T
+10%P.P.Columna	12.35T
Total	135.83T
+15%P.P.Cimentación	20.38T
TOTAL	156.20 T

COLUMNA 3.a.

Muro de C.A.	
7.5x3.3x2400x3 niveles	53.40T
Entrepiso sótano 1,2,3.	
=18.75x928x3 niveles	52.2 T
Total	105.60T
+10%P.P.columna	10.56 T
Total	116.16 T
+15%P.P.cimentación.	17.42 T
TOTAL	133.58 T

COLUMNA 4.a.

Entrepiso Sótano 1,2,3.	
56.25x 928x3	156.60 T
Entrepiso PB.	
37.5x1050kg/m ²	39.38 T
Entrepiso 1er nivel, 2 y 3 ^o	
37.5x1050x3	118.13T
Entrepiso 4 ^o nivel	
37.5x1050	39.38 T
Total	353.74 T
+10%P.P.columna	35.37T
Total	389.11T
+15%P.P.Cimentación.	58.37 T
TOTAL	447.48T

COLUMNA 5.a.

Entrepiso Sótano 1,2,3	
60x928x3	167.0 T
Entrepiso niveles 1,2,3,4yPB	
43,75x1050x5	229.69 T
Total	396.69 T
+10%P.P.columna	Total 436.36 T
+15% P.P.Cimentación	65.45
TOTAL	501.81 T

COLUMNA 6.a.

Muro de C.A.	
7.5x3.3x0.3x2400	53.40 T
Entrepiso Sótano 1,2,3	
25x928x3	69.60 T
Total	123.0 T
+10 P.P.Columna	12.30 T
Total	135.30 T
+15%P.P.Cimentación	20.30 T
TOTAL	155.60 T

COLUMNA 7.a.

Entrepiso Sótano 1,2,3	
25x928x3	69.60 T
Entrepiso Niveles 1.2.3.4yPB.	
22x1050x5	115.50 T
Total	185.100
+10%P.P.Columna	18.50 T
Total	203.6 T
+15%P.P.Cimentación	30.54 T
TOTAL	234.14 T

COLUMNA 8.a.

Entrepiso Sótano 1,2,3.	
25x928x3	69.60 T
Entrepiso Niveles 1 ^o yPB	
12.5x1050x2	26.25 T
Total	95.85 T
+10% P.P.Columna.	9.60 T
Total	105.45T
+15%P.P.Cimentación	18.80 T
TOTAL	124.25 T

COLUMNA 9.a.

Entrepiso Sótano 1,2,3	
15x928x3	41.76 T
Entrepiso niveles 1 ^o yPB.	
6.25x1050x2	13.13 T
Total	54.89 T
+10%P.P.Columna	5.49T
Total	60.38 T
+15% P.P.Cimentación	9.06 T
TOTAL	69.43 T

COLUMNA 10.a.

Muro de C.A. Sótano 1,2,3. 7.5x3.3x2400x3x0.3	53.46 T
Entrepiso Sótano 1,2,3. 17.5x928x3	48.70 T
Entrepiso PB. 17.5x1050	18.37 T
Total	120.53 T
+10% P.P.Columna	12.05
Total	132.58 T
+15%P.P.Cimentación	19.89 T
TOTAL	152.47 T

COLUMNA 11.a.

Entrepiso sótano 1,2,3. 75x928x3	208.80 T
Entrepiso niveles 1,2,3,4yPB. 75x1050x5	393.75 T
Entrepiso niveles 5 al 9.y azotea. 33.33x1050x6	209.98T
Total	812.53 T
+10%P.P.Columnas	81.25
Total	893.78 T
+15%P.P.Cimentación	134.07 T
TOTAL	1027.85 T

COLUMNA 12.a.

Entrepiso Sótano 1,2,3	
93,75x928x3	261.00 T
Entrepiso niveles 1,2,3,4yPB.	
93.75x1050x5	492.19 T
Entrepiso niveles 5al9 y azotea.	
50x1050x6	315.0 T
Total	1068.19T
+10%P.P.Columna	106.80 T
Total	1174.99T
+15%P.P.Cimentación	176.25 T
TOTAL	1351.24 T

COLUMNA 13.a.

Entrepiso Sótano.1,2,3	
56.25x928x3	156.60 T
Entrepiso niveles 1,2,3,4yPB.	
56.25x1050x5	295.30 T
Entrepiso niveles 5 al 9 y azotea.	
33.33x1050x6	209.98 T
Total	661.88 T
+10% P.P.Columna.	61.19 T
Total	723.07T
+15%P.P.Cimentación	108.46 T
TOTAL	831.53 T

COLUMNA 14.a.

Entrepiso Sótano 1,2,3.	
11x928x3	30..63T
Entrepiso niveles 1,2,3,yPB.	
11x1050x4	46.20 T
Total	76.83 T
+10%P.P.Columna.	7.68T
Total	84.51
+15%P.P.Cimentación.	12.67
TOTAL	97.18 T

COLUMNA 15.a.

ENTRPIISO Sótano1,2,3.	
15x928x3	41.76 T
Entrepiso niveles1a19,PB.y azotea.	
15x1050x11	173.25 T
Muro de C.A.	
5x3.3x0.3x240x3	35.64 T
Total	250.65 T
+10%P.P.Columna	25.07T
Total	275.72 T
+15%P.P.Cimentación	41.35
TOTAL	317.08

COLUMNA 16.a.

Muro de C.A. Sótano 1,2,3.	
5x3.3x0.3x2400x3	35.64 T
Entrepiso Sótano 1,2,3.	
10,5x928x3	29.23 t
Entrepiso PB.	
10.5x1050	11.03 T
Total.	75.89 T
+10%P.P.Columna,	7.58 T
Total	83.48 T
+15% P.P.Cimentación	12,52 T
TOTAL	96.0 T

COLUMNA 17.a.

Entrepiso Sótano 1.2,3.	
56.25x928x3	156.60 T
Entrepiso niveles 1,2,3,4 y PB.	
56.25x1050x5	295.31
Entrepiso niveles 5 al 9.	
45.83x1050x5	240.61
Losa azotea.	
33.33x1050	35.0
Total	727.52 T
+10%P.P.Columna	72.75 T
Total	799.77
+15%P.P.Cimentación	119.96
TOTAL	919.74 T

COLUMNA 18.a.

Entrpiso Sótano 1,2,3.	
75x928x3	208.80 T
Entrepiso niveles 1 al 9 y PB.	
75x1050x10	787.50 T
Losa azotea.	
50x1050	52.50 T
Total	1048.80T
+10%P.P.Columna	104.9
Total	1153.70 T
+15%P.P.Cimentación	173.06
TOTAL	1326.75 T

COLUMNA 19.a.

Entrepiso Sótano 1,2,3.	
56.25x928x3	156.60T
Entrepiso niveles 1,2,3,4 y PB.	
56.25x1050x5	295.31 t
Entrepiso niveles 5 al 9.	
52x1050x5	273.0
Losa azotea.	
33.33x1050	35 T
Total	759.9 T
+10%P.P.Columna	76 T
Total	836 T
+15%P.P.Cimentación	125.39
TOTAL	961.39 T

COLUMNA 20.a.

Entrepiso Sótano 1,2,3.	
10.5x928x3	29.23 T
Entrepiso niveles 1,2,3,4,y PB.	
10.5x1050x5	55.13 T
Total	84.36 T
+10% P.P.Columna	8.43
Total	92.78 T
+15% P.P.Cimentación	1.39
TOTAL	94.17 T

COLUMNA 21.a.**317.08 T**

Igual que columna 15.a.

COLUMNA 22.a.

Muro de C.A. Sótano 1,2,3.	
7.5x3.3x0.3x2400x3	53.46 T
Entrepiso Sótano 1,2,3.	
18.75x928x3	52.20
Entrepiso PB.	
18.75x1050	19.69 T
Total	125.35 T
+10% P.P.Columna	12.5
Total	137.85
+15% P.P.Cimentación	20.67
TOTAL	158.53 T

COLUMNA 23.a.

Entrepiso Sótano 1,2,3.	
37.5x928x3	104.40T
Entrepiso niveles 1,2,3,4 y PB.	
37.5x1050x5	196.88 T
Entrepiso niveles 5 al 9.	
18.75x1050x5	98.44 T
Total	399.72
+10%P.P.Columna	39.97
Total	439.69
+15%P.P.Cimentación	65.95 T
TOTAL	505.65 T

COLUMNA 24.a. y26.a.

Entrepiso Sótano 1,2,3.	
37.5x928x3	104,40
Entrepiso niveles 1,2,3,4,yPB.	
37.5x1050x5	196.88
Entrepiso niv.5al9.	
	196.88
Losa azotea.12.5x1050	13.13
Total	511.29
+10%P.P.Columna.	51,13
Total	462.42 T
+15%P.P.Cimentación	84.36
TOTAL	546.78

COLUMNA 25.a.

Entrepiso Sótano 1,2,3.	
37.5x928x3	104.40
Entrepiso niveles 1a19 y PB.	
37.5x1050x10	393.75
Losa azotea.	
25x1050	26.25
Total	524.40
+10% P.P. Columnas	52.44
Total	576.84
+15% P.P. Cimentación	96.52
TOTAL	663.05

COLUMNA 27.a.

Entrepiso Sotano 1,2,3.	
25x928x3	69.60
Entrepiso niveles 1,2,3,4 y PB.	
25x1050x5	131.25
Entrepiso niveles 5 al 9.	
Total 33.2x1050x5	177.18
Total	378.03
+10% P.P. Columna	37.80
Total	415.83
+15% P.P. Cimentación	62.37
TOTAL	478.20

COLUMNA 28.a.

Entrepiso sótano 1,2,3. 12.5x928x3	34.80
Entrepiso niveles 1,2,3,4 yPB. 12,5x1050x5	65.63
Total	100.43
+10%P.P.Columna	10.0
Total	110.47
+15%P.P.Cimentación	16.57
TOTAL	127.04

COLUMNA 29.a.

Muro de C.A.Sótano 1,2,3. 5x3.3x0.3x2400x3	35.64
Entrepiso Sótano 1,2,3. 12.5x928x3	34.80
Entrepiso PB. 12,5x1050	13.12
Total	83.56
+10%P.P.Columna	9.36
Total	91.92
+15%P.P.Cimentación	13.78
TOTAL	105.70

COLUMNA 30.a.

Entrepiso sótano 1,2,3,.	
25x928x3	69.60
Entrepiso PB	
25x1050	26.25
Entrepiso niveles 1 al 9.	
12,5x1050x9	118.13
Total	213.93
+10%P.P.columnas	21.39
Total	235.37
+15%P.P.Cimentación	35.30
TOTAL	270.67

COLUMNA 31.a.

Entrepiso sótano 1,2,3.	
25x928x3	69.60
Entrepiso niveles 1 al 9 y PB.	
25x1050x10	262.50
Losas azotea.	
12.5x1050.	13.12
Total	345.22
+10%P.P.Columnas	34.52
Total	379.74
+15%P.P.Cimentación	55.96
TOTAL	476.70

COLUMNA 32.a.

Entrepiso Sótano 1,2,3.	
25x928x3	69.60
Entrepiso niveles al 9 ,PB/azotea.	
25x1050x11	283.75
Total	358.35
+10%P.P.Columna.	35.83
Total	394.19
+15%P.P.Cimentación	59.13
TOTAL	453.32
COLUMNA 33.a. Igual que columna 31.a.	476.70T

Columna 34.a.

Entrepiso Sótano 1,2,3.	
25x928x3	69.60
Entrepiso niveles 1,2,3 y PB.	
25x1050x4	105.0
Entrepiso nivel "Y"	
12.5x1050	13.13
Total	187.73
+10%P.P.Columna.	18.77
Total	206.50
+15%P.P.Cimentación	30.97
TOTAL	237.48

COLUMNA 35.a.

Entrepiso Sotano 1,2,3.	
12.5x928x3	34.80
Entrepiso niveles 1a14 yPB.	
12.5x1050x5	65.62
Total	100.42
+10%P.P.Columna	10.04
Total	110.46
+15%P.P.Cimentación	16.57
TOTAL	127.03

COLUMNA 35.a.

Entrepiso Sotano 1,2,3.	
12.5x928x3	34.80
Entrepiso niveles 1 al 9, yPB.	
12.5x1050x10	131.25
Total	166.05
+10%P.P.Columna.	16.60
Total	182.65
+15%P.P.Cimentación	27.40
TOTAL	210.05 T

COLUMNA 37.a.

Entrepiso sótano 1,2,3.	
6,25x928x3	17.40
Entrepiso niveles 1,2,3,PB.	
6,25x1050x4	26.25
Total	43.65
+10% P.P. Columna	4.35
Total	48.00
+15% P.P. Cimentación	7.2
TOTAL	55.2 T

CUERPO "B"

COLUMNA 1.b.

Muro de C.A. sótano 1,2,3 5x3.3x0.3x2400x3	35.64
Entrepiso sótano 1,2,3. 12.5x928x3	34.80
Entrepiso PB. 12,5x1050	13.125
Total	83.57 T
+10%P.P.Columna	8.36
Total	91.93
+15%P.P.Cimentación.	13.79
TOTAL	105.72

COLUMNA 2.b.

Entrepiso sótano 1,2,3. 37.5x928x3	104.40
Entrepiso PB. 37.5x1050	39.39
Entrepiso 1 ^{er} nivel. 25x1050	26.25
Total	170.03 T
+10%P.P.Columna.	17
Total	187.01
+15%P.P.Cimentación	28.05
TOTAL	215 T
+Entrepisos niv.5al 9 25x1050x5	131.25
+10%columna+15%Cimentación	166.7 = 381 T

COLUMNA 3.b.

Entrepiso Sótano 1,2,3.	
50x928x3	139.20
Entrepisos niveles 1,5 al 9 y PB.	
50x1050x7	367.50
Total	506.70 T
+10% P.P. Columna	50.60
Total	557.30 T
+15% P.P. Cimentación	83.60
TOTAL	640.90 T

COLUMNA 4.b.

Entrepiso Sótano 1,2,3.	
37.5x928x3	104.40 T
Entrepiso niveles 1,5 al 9 y PB.	
37.5x1050x7	275.6 T
Total	380.0 T
+10% P.P. Columna	38.0
Total	418.0
-15% P.P. Cimentación	52.7 T
TOTAL	480.0 T

COLUMNA 5.b.

Entrepiso Sótano 1,2,3.	
12.5x928x3	31.80
Entrepiso niveles 1 y PB.	
12.5x1050x2	25.25
Total +10% Columna	51.05 T
Total +15% Cimentación	70.21 T

COLUMNA 6.b.

Entrepiso Sótano 1,2,3	
17.5x928x3	48.70
Entrepiso PB.	
17.5x1050	18.37
Muro de C.A. sótano 1,2,3.	
7.5x3.3x0.3x240)x3	53.45
Total	120.53
-10%P.P.Columna	12.05
Total	132.58
+15%P.P.Cimentación	19.88
TOTAL	152.47 T

COLUMNA 7.b.

Entrepiso Sotano 1,2,3.	
58.3x928x3	162.30
Entrepiso PB.	
58.3x1050	61.21
Entrepiso niv.1	
31.25x1050	32.80
Entrepiso nivel 5a19	
37.5x1050x5	196.87
Total	453.18
+10%P.P.Columna	45.31
Total	498.5
+15%P.P.Cimentación	74.77
TOTAL	573.27

COLUMNA 8.b.

Entrepiso Sotano 1,2,3.	
75x928x3	208.80
Entrepiso niveles 1,5al 9 y PB	
75x1050x7	551.25
Entrepiso niveles 2,3,4,10 y azotea	
12.5x1050x5	65.63
Total	825.68
+10%P.P.Columna.	82.56
Total	908.24
+15%P.P.Cimentación	136.24
TOTAL	1044.48 T

COLUMNA 9.b.

Entrepiso Sotano 1,2,3,	
58.3x928x3	162.30T
Entrepiso niveles 1,5al 9 yPB	
58.3x1050x7	428.50
Total	590.80
+10%P.P.Columna	59.1T
Total	649.9
+15%P.P.Cimentación	97.48
TOTAL	747.38

COLUMNA 10.b.

Entrepiso Sótano 1,2,3. 17.5x928x3	48.72
Entrepiso niveles 1,yPB. 17.5x1050x2	36.75
Total	85.47
+10%P.P.Columna.	8.55
Total	94.02
+15%P.P.Cimentación	14.10
TOTAL	108.12

COLUMNA 11.b.

Muro de C.A. Sotano 1,2,3, 7.5x3.3x0.3x2400x3	53.46
Entrepiso Sotano 1,2,3. 20.8x928x3	57.90
Entrepiso PB. 20.8x1050	21.84
Total	133.2
+10%P.P.Columna	13.32
Total	146.52
+15%P.P.Cimentación	21.98
TOTAL	168.50

COLUMNA 15.b.

Entrepiso Sotano 1,2,3.	
50x928x3	139.20
Entrepiso PB.	
50x1050	52.50
Entrepiso niveles 1 al 4 y azotea	
25x1050x5	131.25
Entrepiso niveles 5 al 9.	
31.25x1050x5	164.0T
Total	486.95
+10%P.P.Columna	48.70
Total	535.65
+15%P.P.Cimentación	80.35
TOTAL	616.0 T

COLUMNA 16,19,20 y23 b.

Entrepiso Sotano 1,2,3.	
50x928x3	139.20
Entrepiso niveles PB,1 al 9 y azotea	
50x1050x11	577.50
Entrepiso cto.maquinas.	
Total	716.70
+10%P.P.Columna	71.67
Total	788.30
+15%P.P.Cimentación	118.24
TOTAL	906.55 T

COLUMNA 17.b.

Entrepiso Sotano 1,2,3.	
50x928x3	139.20
Entrepiso niveles 1,5 al 9 y PB.	
50x1050x7	367.50
Entrepiso niveles 2,3,4 y azotea	
25x1050x5	131.25
Total	637.95
+10%P.P.Columna	63.80
Total	701.75
+15%P.P.Cimentación	105.26
TOTAL	807.0 T

COLUMNA 18.b.

Muro de C.A Sotano 1,2,3	
10x3.3x0.3x2400x3	71.28
Entrepiso Sotano 1,2,3	
25x928x3	69.60
Entrepiso PB.	
25x1050	26.25
Entrepiso niveles 1 al 9 y azotea	
12.5x1050x10	- 131.25
Total	298.38
+10%P.P.Columna	29.83
Total	328.21
+15%P.P.Cimentación	49.23
TOTAL	377.44

COLUMNA 21.b.

Entrepiso Sotano 1,2,3.	
20.8x928x3	57.90
Entrepiso niveles 1,yPB	
20,8x1050x2	43.68
Entrepiso niveles 2 al 9 y azotea.	
12.5x1050x9	118.13
Total	219.71
+10%P.P.Columna	21.97
Total	241.68
+15%P.P.Cimentación	36.25
TOTAL	277.93

COLUMNA 22.b.

Entrepiso Sotano 1,2,3	
50x928x3	139.20
Entrepiso PB.	
50x1050	52.50
Entrepiso niveles 1 al 3 y 5 al 9	
33.33x1050x8	280,00
Entrepiso niveles 4 y azotea.	
25x1050x2	52.50
Total	524.2
+10%P.P.Columna	52.42
Total	576.6
+15%P.P.Cimentación	86.50
TOTAL	663 T

COLUMNA 24.b.

Entrepiso Sotano 1,2,3.	
50x928x3	139.20
Entrepiso niveles 1,5 al 9 y PB.	
50 x1050x7	367.50
Entrepiso niveles 2,3.	
37.5x1050x2	78.75
Entrepiso nivel 4 y azotea	
25x1050x2	52.50
Total	637.95
+10%P.P.Columna	63.8
Total	701.75
+15%P.P.Cimentación	105.26
TOTAL	807.0 T

COLUMNA 25.b.

Entrepiso Sotano 1,2,3.	
21x928x3	58.46
Entrepiso PB.	
21x1050	22.05
Total	80.50
+10%P.P.Columna	8.0
Total	88.50
+15%P.P.Cimentación	13.27
TOTAL	101.78
+Muro de C.A. Sotano 1,2,3.	90.24
TOTAL COLUMNA 25.b.	192.0T

COLUMNA 26 Y 27 b.

Entrepiso Sotano 1,2,3.	
50x928x3	139.20
Entrepiso niveles PB,1,2,3,y 5 al 9.	
50x1050x9	472.50
Entrepiso nivel 4 y azotea.	
25x1030x2	52.50
Total	664.20
+10%P.P.Columna	66.40
Total	730.60
+15%P.P.Cimentación	109.59
TOTAL	840.20

COLUMNA 28 b.

Entrepiso Sotano 1,2,3.	
18.75x928x3	52.20
Entrepiso P.B.	
18.75x1050	19.69
Entrepiso niveles 1,2,3, y 5 al 9.	
12. x1050x8	105.00
Muro de C.A. Sotano 1,2,3	
10x3.3x0.3x2400x3	71.28
Total	248.17
+10%P.P.Columna	24.81
Total	272.98
+15%P.P.Cimentación	40.95
TOTAL	313.93

COLUMNA 29 b.

Muro de C.A. Sotano 1,2,3. 10x3.3x0.3x2400x3	71.28
Entrepiso Sotano 1,2,3. 25x928x3	69.60
Entrepiso niveles P.B.,1,2,3 y 5 al 9 25x1050x9	236.25
Entrepiso nivel 4 y azotea. 12.5x1050x2	26.25
Total	403.38
+10%P.P.Columna	40.34
Total	443.72
+15%P.P.Cimentación	66.55
TOTAL	510.27

COLUMNA 30 b.

Muro de C.A. Sotano 1,2,3. 7.5x3.3x0.3x2400x3	53.46
Entrepiso Sotano 1,2,3. 25x928x3	69.60
Entrepiso nivel 1 y P.B. 25x1050x2	52.50
Entrepiso niveles 2,3 y 5 al 9 22.5x1050x7	165.37
Total	340.93
+10%P.P.Columna	34.09
Total	375.02
+15%P.P.Cimentación	56.25
TOTAL	431.273

COLUMNA 31.b. y 32

Muro de C.A.Sotano 1,2,3.	
2.5x3,3x0.3x2400x3	17.82
Entrepiso Sotano 1,2,3.	
18.75x928x3	52.20
Entrepiso PB. yler nivel.	
18.75x1050x2	39.38
Total	109.40
+10%P.P.Columna	10.94
Total	120.34
+15%P.P.Cimentación	18.05
TOTAL	138.40 T

CALCULO DE UN MARCO RIGIDO DE VARIOS PISOS CON NUDOS DESPLAZABLES HORIZONTALMENTE

A CONTINUACION SE PROCEDERA A REALIZAR EL CALCULO DE UN MARCO RIGIDO DE VARIOS PISOS CON NUDOS DESPLAZABLES, TOMAREMOS COMO EJEMPLO EL MARCO CONTENIDO EN EL EJE III CALCULANDO PRIMERO LAS VIGAS SECUNDARIAS QUE PASAN PERPENDICULARMENTE SOBRE EL (PARA EL CALCULO SE TOMARON EN CUENTA LA PLANTA DE LOS SOTANOS Y LA PLANTA DE LOS NIVELES 5 AL 9 CADA UNO CON SU CARGA CORRESPONDIENTE) POR EL METODO DE CROSS Y EL MARCO POR EL DE KANI.

ADEMAS TAMBIEN SE CALCULARAN LAS VIGAS SECUNDARIAS QUE SE ENCUENTRAN ENTRE LOS EJES I Y J Y ENTRE 2 Y 7 TODO ESTO EN EL CUERPO B DEL EDIFICIO.

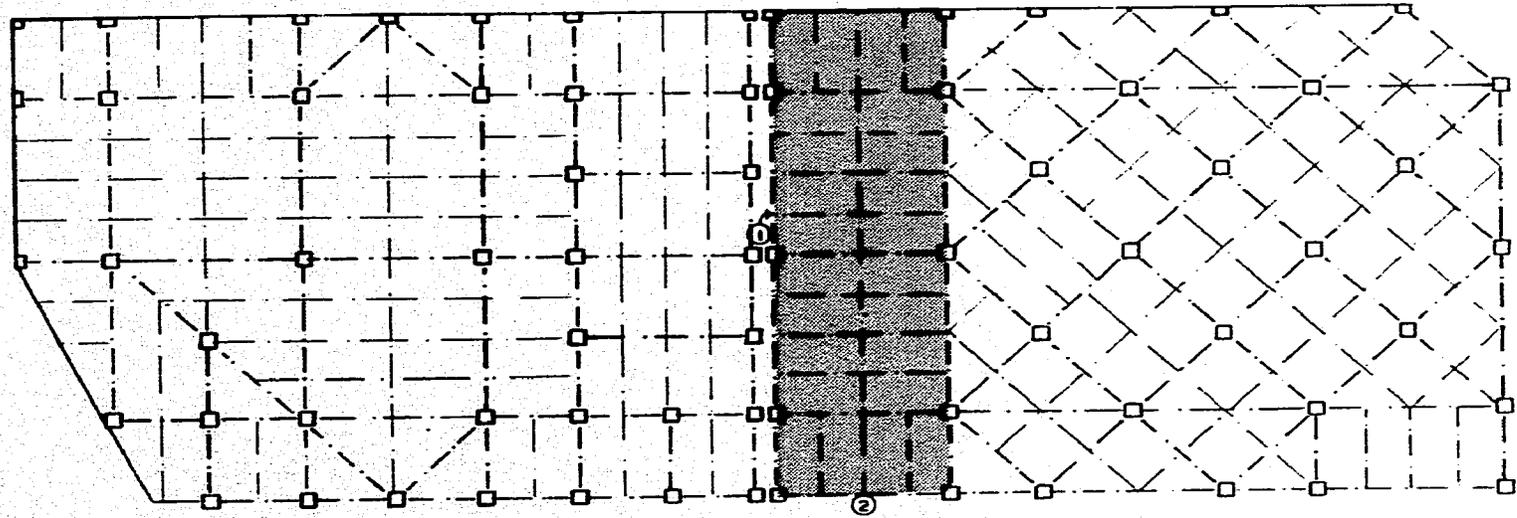
1. CALCULO VIGAS SECUNDARIAS

CUERPO B

ENTRE EJE H E I Y 1 AL 6

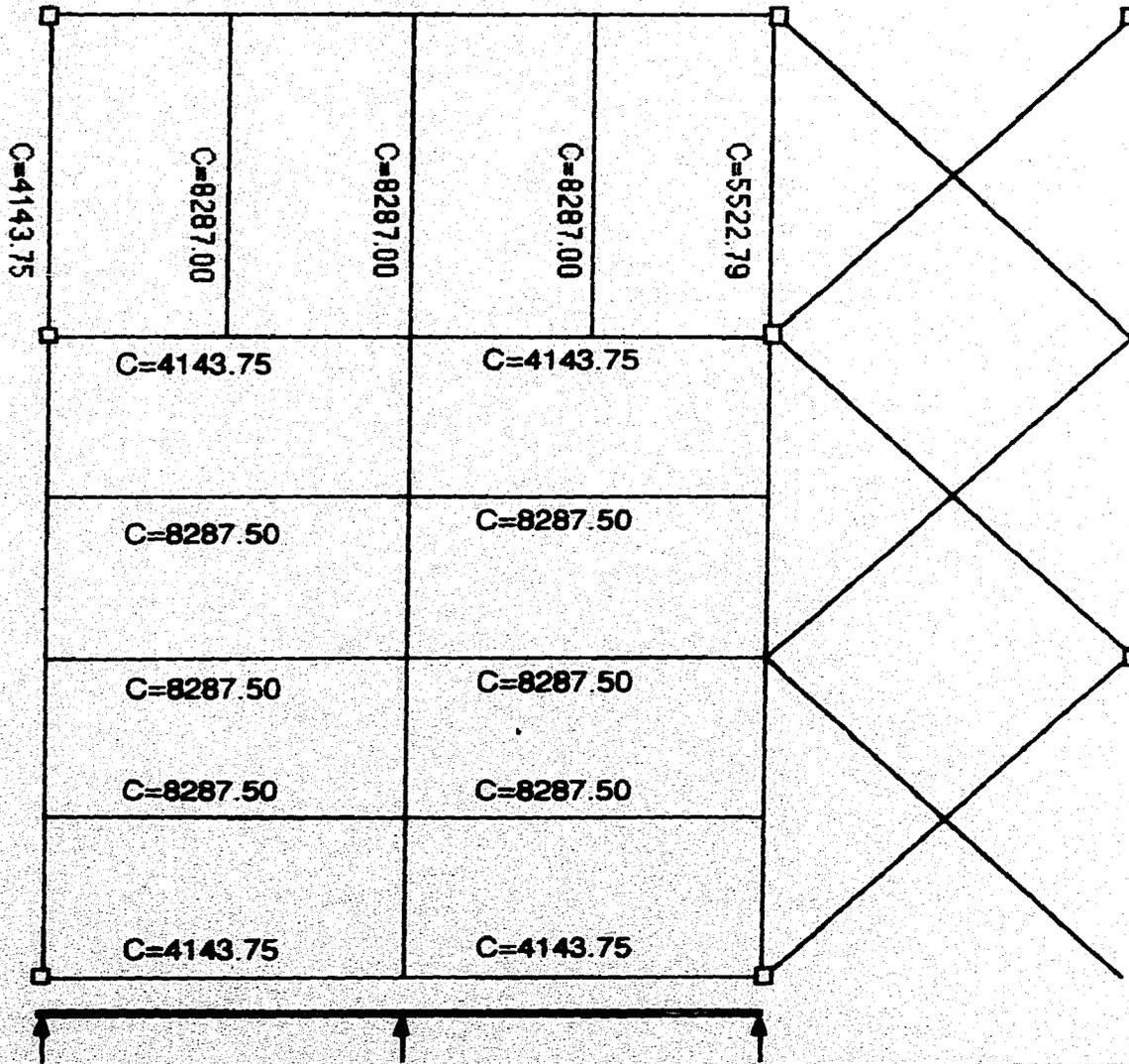
A

B



PLANTA SOTANO 1,2,3.

CUERPO B



AREAS TRIBUTARIAS

$$\begin{aligned}
 A1 &= 5 \times 1.25 & = 6.25 \\
 A2 &= 5 \times 2.50 & = 12.50 \\
 A3 &= 5 \times 0.83 / 2 & = 2.08
 \end{aligned}$$

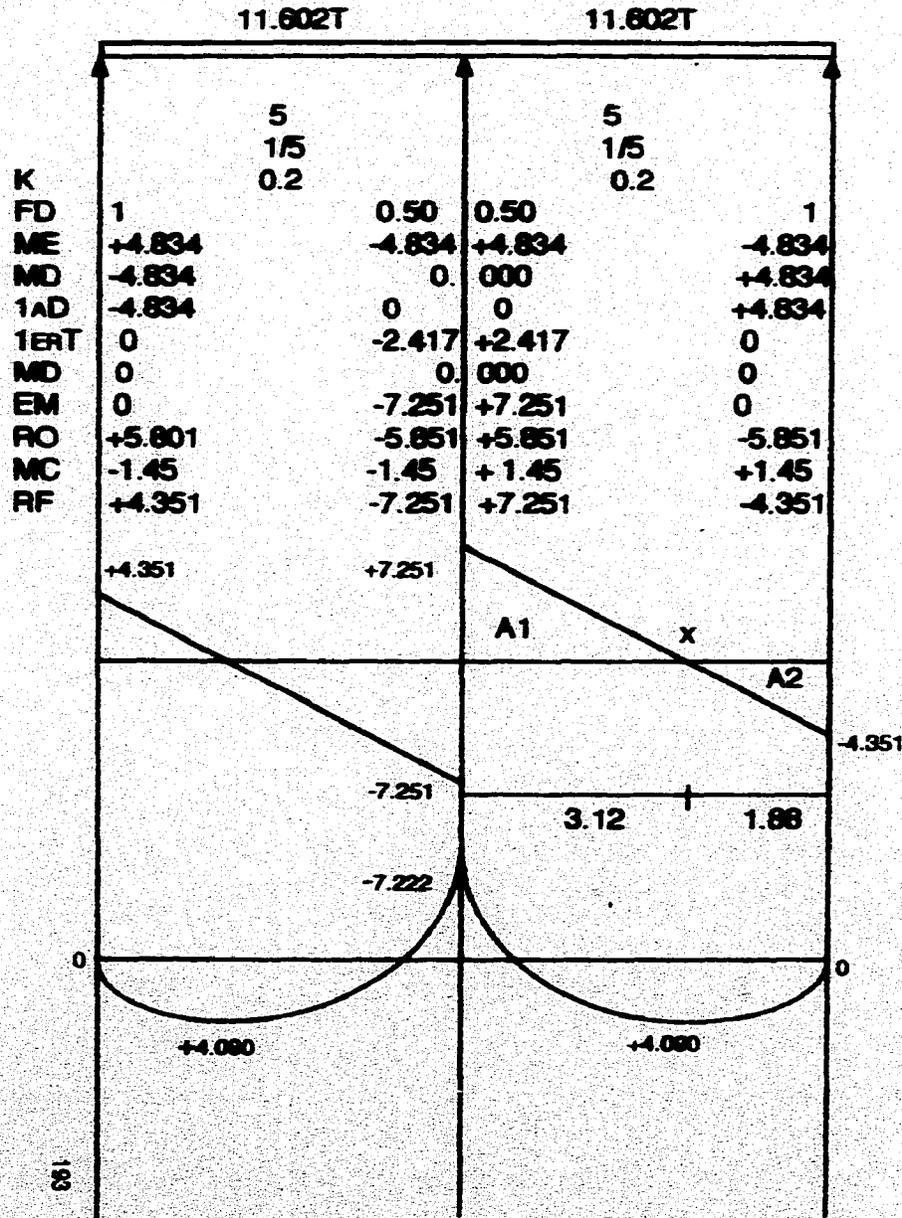
PARA SOTANO LA CARGA DE LOSA ES DE 663 KG/M2

$$\begin{aligned}
 W &= A1 = 828.75 \text{ KG/ML} \\
 &= A2 = 1657.50 \text{ KG/ML} \\
 &= A3 = 550.29 \text{ KG/ML}
 \end{aligned}$$

$$V_{MAX} = WL / 2$$

SOTANO

VIGA SECUNDARIA 1 - SOTANO



$8287.5 \times \text{FACTOR DE CARGA (1.4)} = 11,602.50$

$K = I / L = \text{MOMENTO DE INERCIA} / \text{LONGITUD}$
 $FD = K / EK$

$I = 1$

$FDA = 0.2 / 0.2 = 1$ $FDB-A = 0.2 / 0.2 + 0.2 = 0.50$
 $FDC = 0.50$ $FDE = 1$

MOMENTOS DE EMPOTRAMIENTO

$ME = WL / 12 = 11,602 \times 5 / 12 = 4.834 \text{ TM}$
 $RA = RB = W / 2 = 11,602 / 2 = 5.801 \text{ T}$

$X = Vz / W = 7.251 / 2.320 \text{ KG/ML} = 3.12$

$A1 = 7.251 \times 3.12 / 2 = 11.312$
 $A2 = 4.351 \times 1.88 = 4.090$

$M_{MAX} = 7.22 \text{ TM} = 722,000 \text{ KGCM}$

MODULO DE SECCION

$Sx = M / \sigma$
 $\sigma = \text{FATIGA DE TRABAJO DEL ACERO}$

$Sx = 722000 / 1670 = 432.33 \text{ CM}^3$

SEGUN MANUAL AHMSA = VIGA IPR 12" X 6 1/4" LIGERA
 PERALTE 31CM

VIGA SECUNDARIA 2 SOTANO

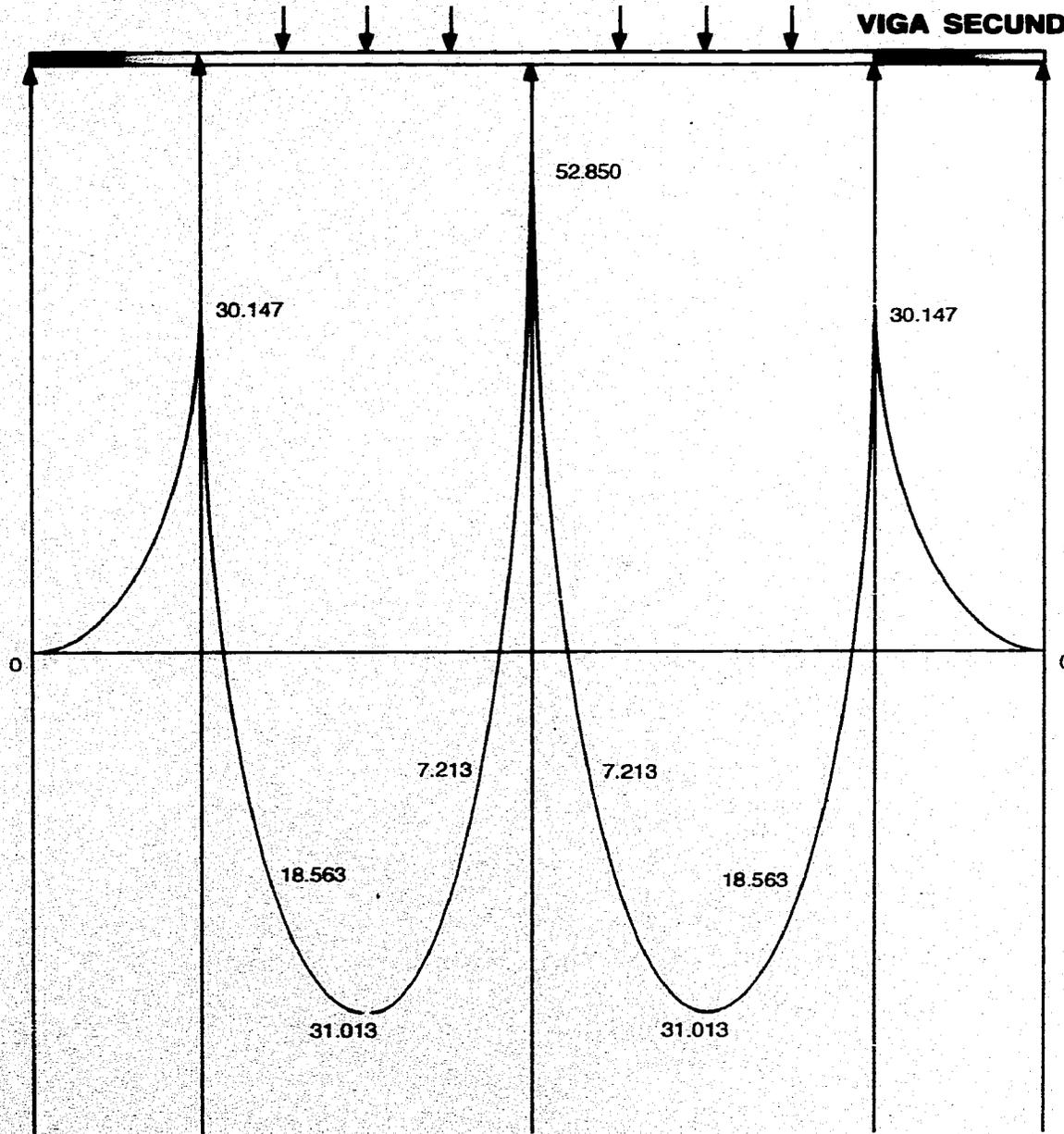
	W=2320 KG / ML			W=2320KG / ML								
	↓ P ↓ P ↓ P ↓ P ↓ P ↓ P											
	5			10			10			5		
	1/5			1/10			1/10			1/5		
	0.2			0.1			0.1			0.2		
K	1	0.667	0.333		0.500	0.500		0.333	0.667	1		
FD												
ME	+4.834	-4.834	+45.319	-45.319	+45.319		-45.319	+4.834	-4.834			
MD	-4.834	-40.485		0			+40.485	+4.834				
1AD	-4.834	-27.003	-13.482	0	0		+13.482	+27.003	+4.834			
1ERT	-13.502	-2.417	0	-6.741	+6.741		0	+2.417	+13.502			
MD	+13.502	+2.417		0			-2.417	-13.502				
2AD	+13.502	+1.612	+0.805	0	0		-0.805	-1.612	-13.502			
2OT	+0.806	+6.751	0	+0.403	-0.403		0	-6.751	-0.806			
MD	-0.806	-6.751		0			+6.751	+0.806				
3AD	-0.806	-4.503	-2.250	0	0		+2.250	+4.503	+0.806			
3ERT	-2.252	-0.403	0	-1.124	+1.124		0	+0.403	+2.252			
MD	+2.252	+0.403		0			-0.403	-2.252				
4AD	+2.252	+0.269	+0.134	0	0		-0.134	-0.269	-2.252			
4OT	+0.134	+1.126	0	+0.067	-0.067		0	-1.126	-0.134			
MD	-0.134	-1.126		0			+1.126	+0.134				
5AD	-0.134	-0.751	-0.375	0	0		+0.375	+0.751	+0.134			
5OT	-0.375	-0.067	0	-0.187	+0.187		0	+0.067	+0.375			
MD	+0.375	+0.067		0			-0.067	-0.375				
6AD	+0.375	+0.045	+0.022	0	0		-0.022	+0.045	-0.375			
EM	0	-30.173	+30.173	-52.901	+52.901		-30.173	+30.173	0			
RO	+5.801	-5.801	+21.753	-21.753	+21.753		-21.753	+5.801	-5.801			
MC	-6.03	-6.03	-2.27	-2.27	+2.27		+2.27	+6.03	+6.03			
RF	-0.229	-11.83	+19.483	-24.023	+24.023		-19.483	+11.830	+0.229			

P= 14,502 T
W= 8,287 X 1.4 = 11,602 T

FD= K / EK
FDA=1
FDB-A=0.2 / 0.2+0.1=0.667
FDB-C=0.1 / 0.1+0.2=0.333
FDC-B=0.5
FDC-D=0.5
FDD-C=0.333
FDD-E=0.667
FDE=1

VIGA SECUNDARIA 2

SOTANO



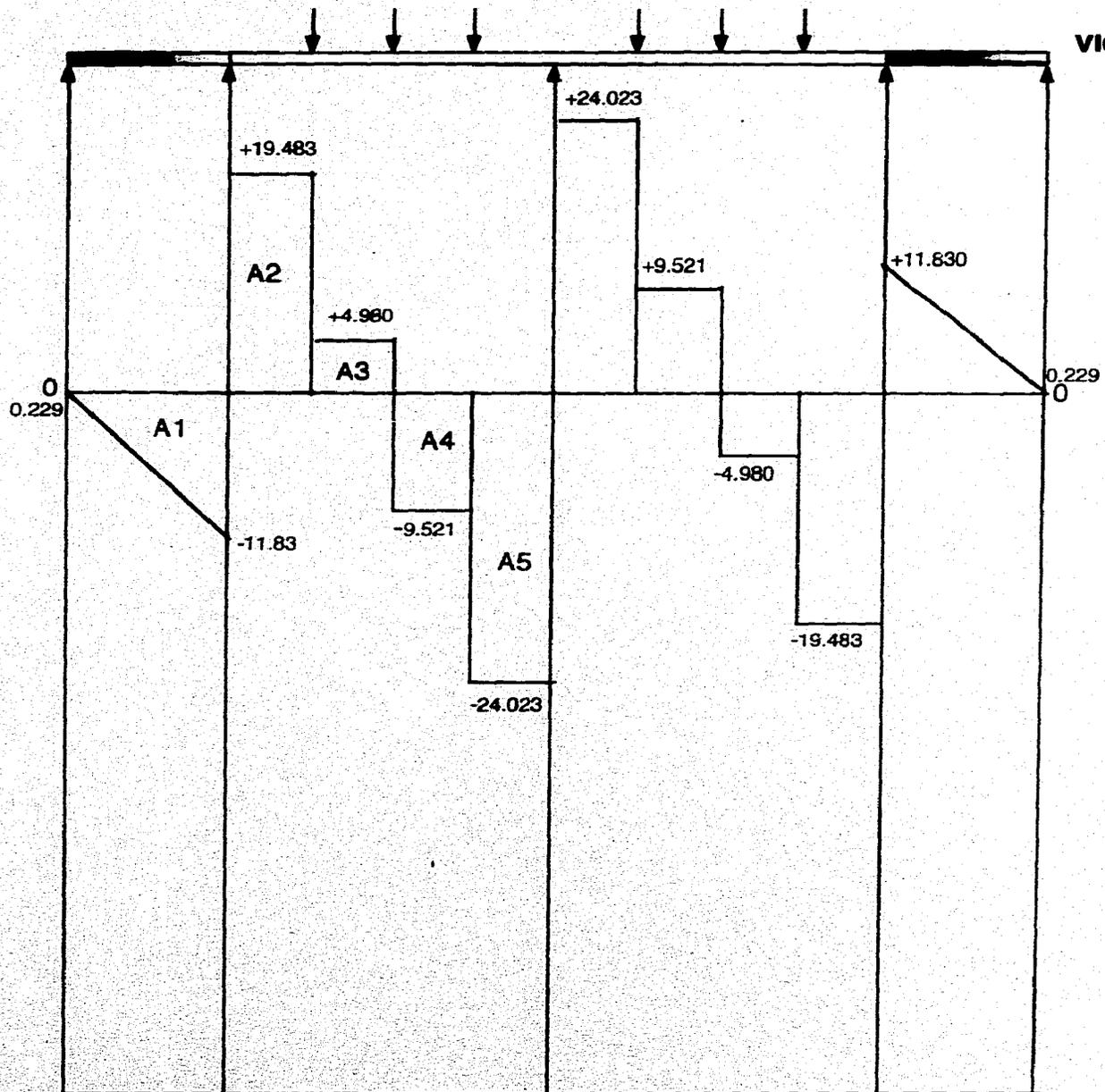
$M_{MAX} = 52.85 TM = 5,285,000 \text{ KG/CM}$

$S_x = 5,285,000 / 1670$
 $= 3,164.67 \text{ CM}^3$

VIGA IPR 18" x 11 3/4" MEDIANA
PERALTE 46.50CM

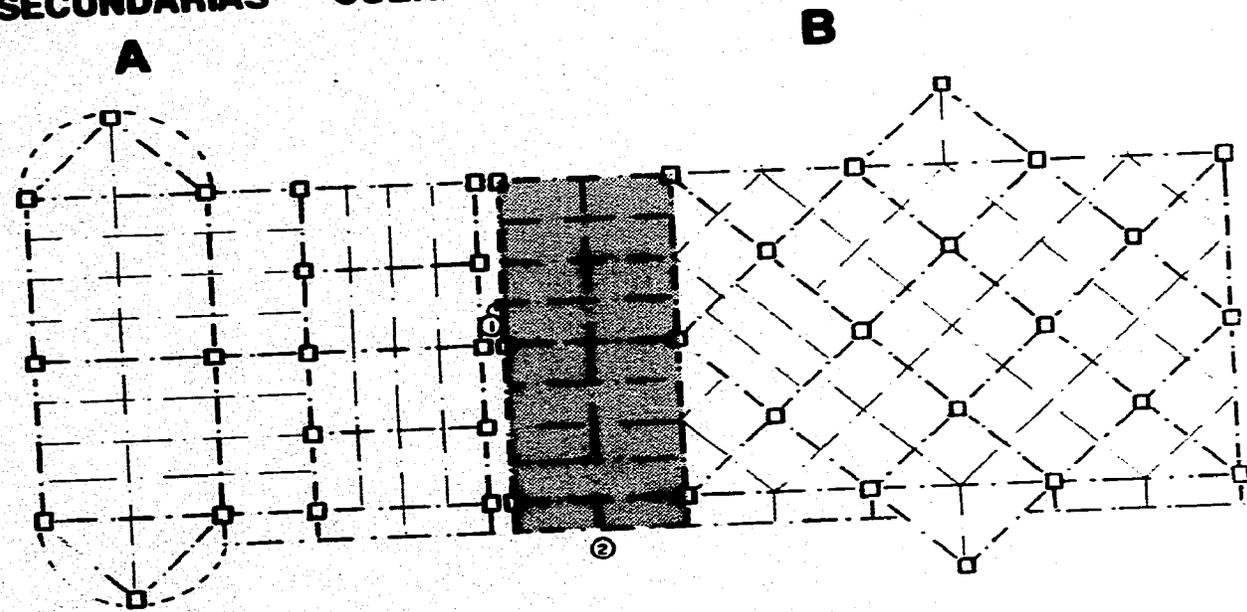
VIGA SECUNDARIA 2

SOTANO



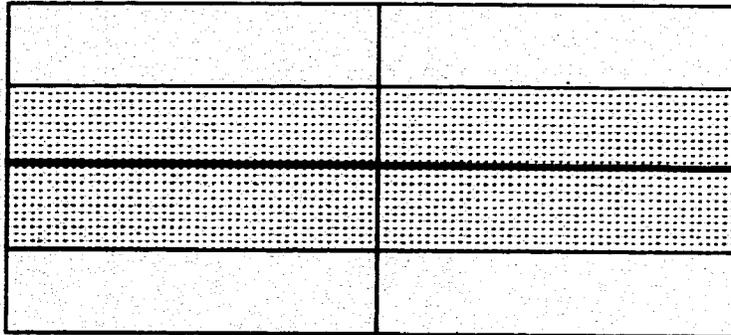
$$\begin{aligned}
 A1 &= 11.830 + 0.229 \times 5 / 2 = 30.147 \\
 A2 &= 19.483 \times 2.50 = 48.710 \\
 A3 &= 4.980 \times 2.50 = 12.450 \\
 A4 &= 9.520 \times 2.50 = 23.800 \\
 A5 &= 24.023 \times 2.50 = 60.060
 \end{aligned}$$

2.-CALCULO VIGAS SECUNDARIAS CUERPO B ENTRE EJES H E I Y 1 AL 5.



PLANTA NIVELES 5 AL 9.

VIGA SECUNDARIA 1 CLARO CORTO.



	5		5	
	1/5		1/5	
K	1	0.5	0.5	1
FD				
ME	+5.469	-5.469	+5.469	-5.469
MD	-5.469	0		+5.469
1AD	-5.469	0	0	+5.469
1ERT	0	-2.734	+2.734	0
MD	0	0		0
EM	0	-8.203	+8.203	0
RO	+6.563	-6.563	+6.563	-6.563
MC	-1.640	-1.640	+1.640	+1.640
RF	+4.920	-8.203	+8.203	-4.920

$$750 \times 1.4 = 1050 \text{ KG} / \text{M}_2$$

$$A1 = 2.5 \times 5 = 12.50 \times 1050 = 13,125 \text{ KG}$$

$$13,125 \text{ KG} / 5 = w = 2,625 \text{ KG} / \text{ML}$$

MOMENTOS DE EMPOTRAMIENTO

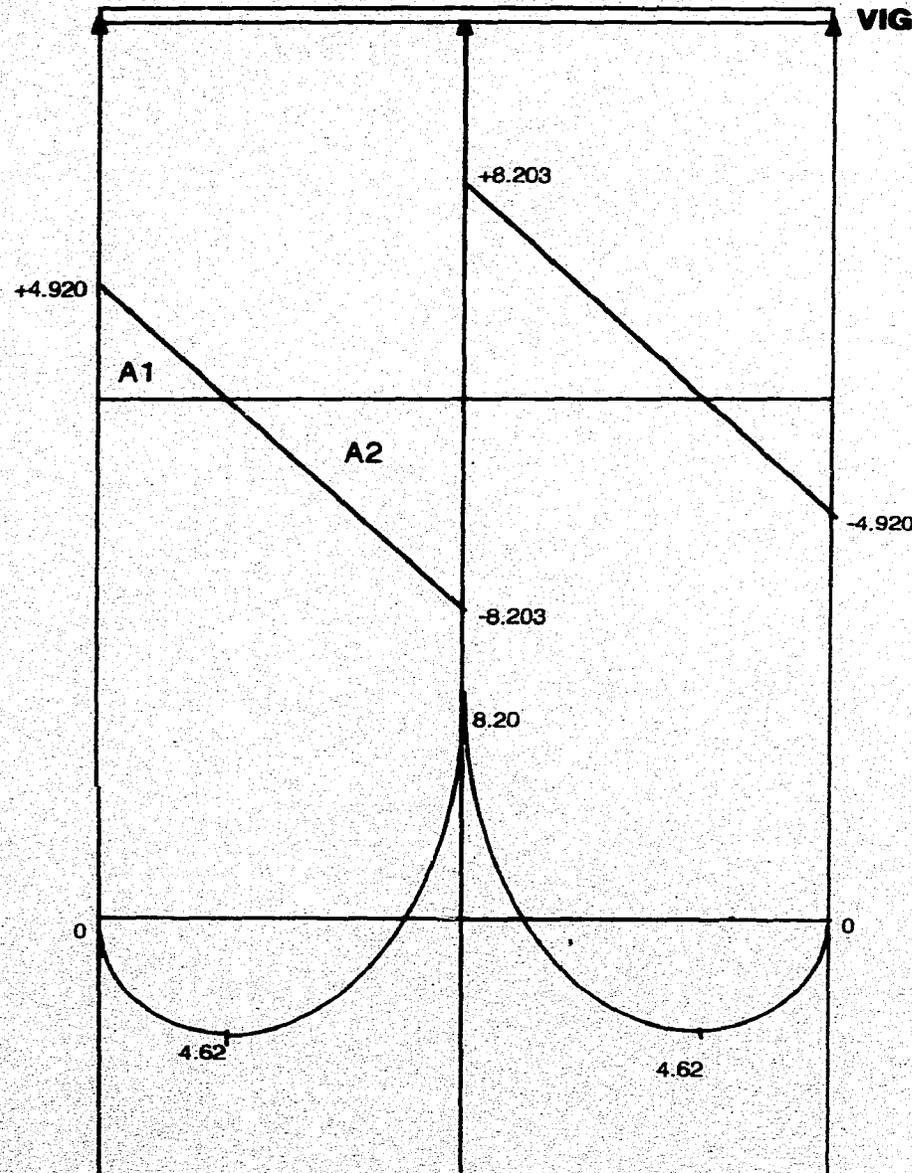
$$M_A = WL / 12$$

$$M_A = 13,125 \times 5 / 12 = 5,468.750 \text{ KG}$$

$$R_A = W / 2$$

$$R_A = 13,125 / 2 = 6,563 \text{ T}$$

ENTREPISOS



VIGA SECUNDARIA 1 CLARO CORTO.

$$X = Vz / w = 4.92 / 2.625 = 1.874$$

$$A1 = 1.88 \times 4.92 / 2 = 4.62$$

$$A2 = 3.12 \times 8.203 / 2 = 12.79$$

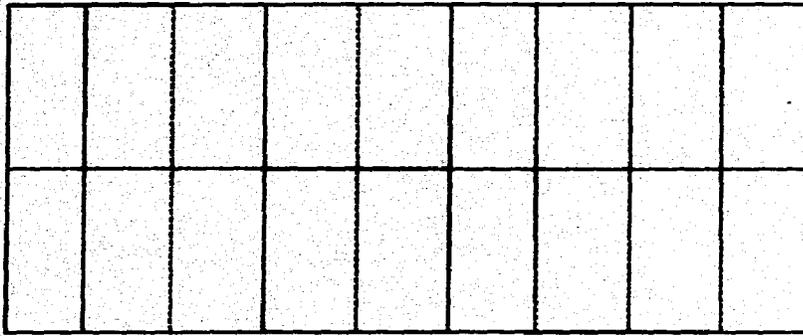
$$M_{MAX} = 820,000 / 1670 = 491 < 547$$

VIGA IPR 12" X 6 1/2" LIGERA
PERALTE 31CM

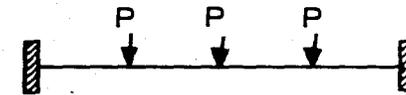
ENTREPISOS

VIGA SECUNDARIA 2

CLARO LARGO

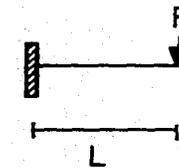


K	0	0.1	0.5	0.5	0.1	1
FD	0	1	0	0	0	0
ME	-7.090	+51.269	-51.269	+51.269	-51.269	+51.269
MD	-44.199	0	0	0	0	+51.269
1AD	0	-44.199	0	0	0	+51.269
1ERT	0	0	-22.100	+25.63	0	0
MD	0	0	-3.53	0	0	0
2oD	0	0	-1.770	-1.770	0	0
2oT	-0.88	0	0	0	-0.88	0
MD	+0.88	0	0	0	+0.88	0
3AD	+0.88	0	0	0	+0.88	0
EM	-7.090	+7.070	-75.139	+75.129	0	0
RO	-4.725	+24.609	-24.609	+24.609	-24.609	+24.609
MC	0	-6.800	-6.800	+7.510	+7.510	+7.510
RF	-4.725	+17.810	-31.409	+32.119	-17.100	+17.100



$$R = 3P / 2 = 3 \times 16.406 / 2 = 24.609$$

$$M_A = M_D = 5PL / 16 = 5 \times 16.406 \times 10 / 16 = 51.269$$



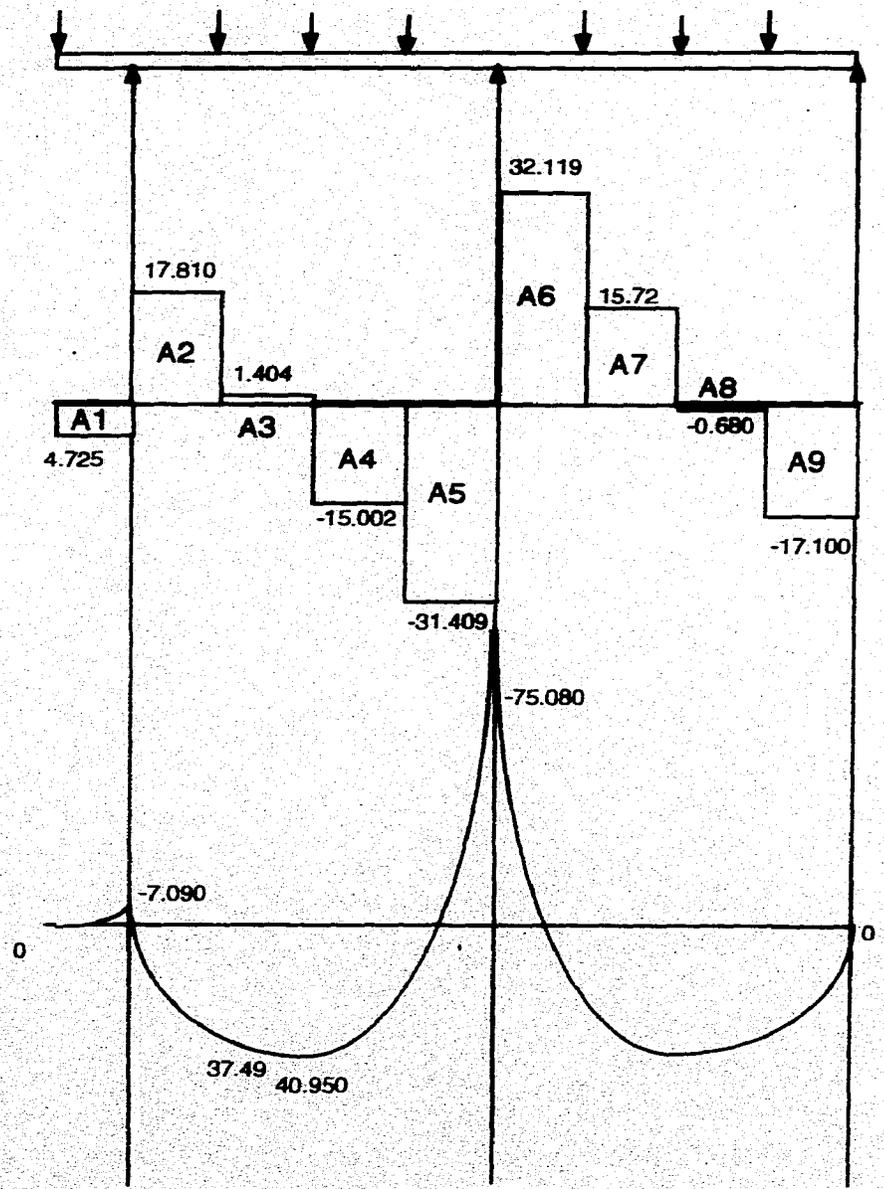
$$R = P = 4.725$$

$$M_{MAX} = PL = 4.725 \times 1.50 = 7.090$$

ENTREPISOS.

VIGA SECUNDARIA 2

CLARO LARGO



A1= 4.725 X 1.50 =	7.090
A2=17.810 X 2.50 =	44.530
A3= 1.404 X 2.50=	3.510
A4=15.002 X 2.50=	37.505
A5=31.409 X 2.50=	78.523
A6=32.119 X 2.50=	80.298
A7=15.720 X 2.50=	39.300
A8= 0.680 X 2.50=	1.700
A9=17.100 X 2.50=	42.750

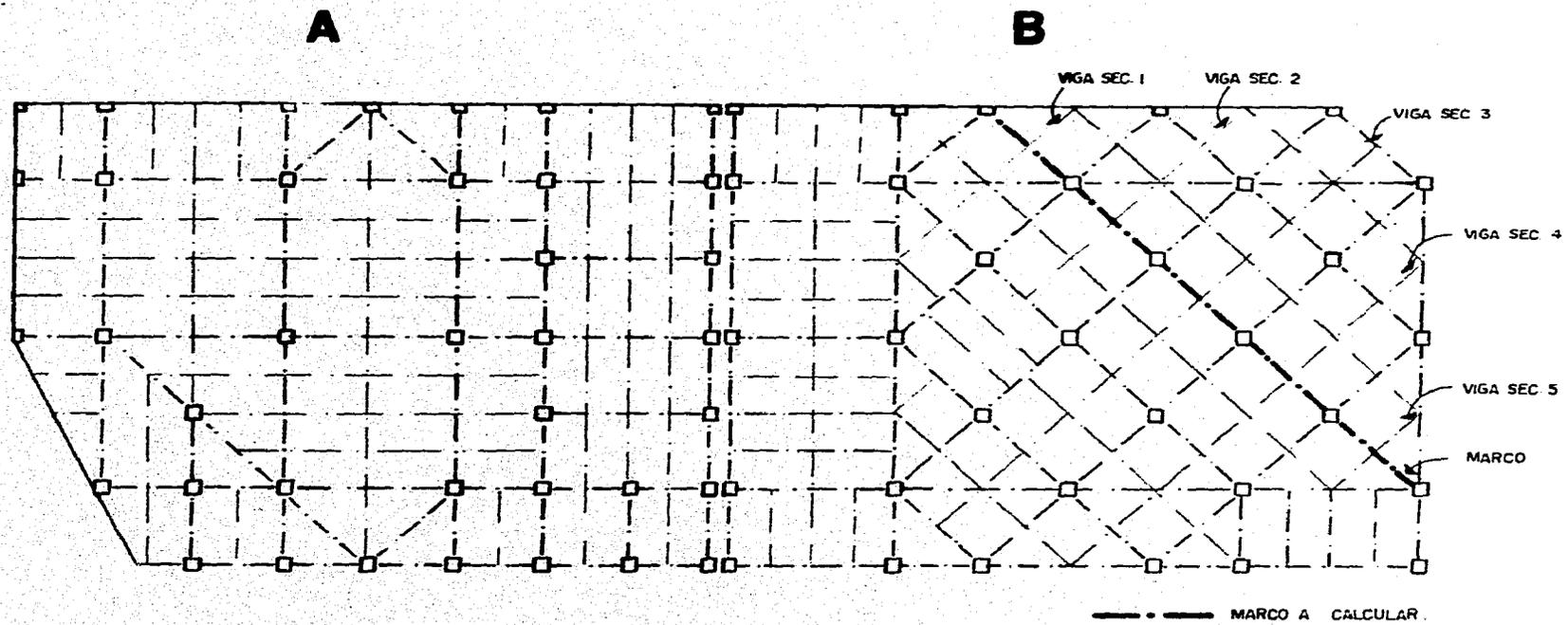
M_{MAX}=75.080 TM

S_x= 7,508,000 / 1670
 =4,495.80 CM³

VIGA I IPC PERFIL COMPUESTO
 30" X 16" LIGERA

S= 4633CM³
 PERALTE 83.82CM

ENTREPISOS.



3.-CALCULO VIGAS SECUNDARIAS SOBRE EL MARCO

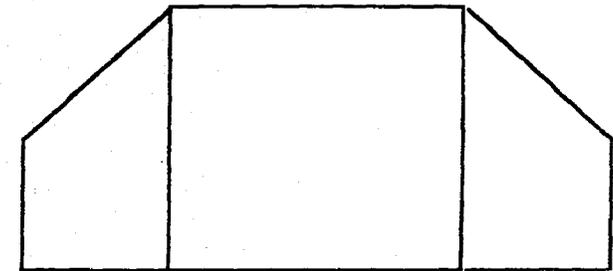
PLANTA SOTANO 1,2,3

VIGA SECUNDARIA 1

SOTANO

P=4.062

	3.5		7.0		3.5	
	1/3.5		1/7		1/3.5	
	0.29		0.14		0.29	
K	1	0.67	0.33	0.33	0.67	1
FD	+0.995	-0.995	+7.535	-7.535	+0.995	-0.995
ME	-0.995	-6.540		+6.540	+0.995	
MD	-0.995	-4.380	-2.160	+2.160	+4.380	+0.995
1AD	-2.190	-0.500	+1.080	-1.080	+0.500	+2.190
1ERT	+2.190	-0.580		+0.580		-2.190
MD	+2.190	-0.380	-0.190	+0.190	+0.380	-2.190
2AD	-0.190	+1.095	+0.090	-0.090	-1.095	+0.190
2OT	+0.190	-1.185		+1.185		-0.190
MD	+0.190	-0.790	-0.390	+0.390	-0.790	-0.190
3ERT	0	-5.960	+5.960	-5.960	+5.960	0
ΣM	+1.706	-1.706	+5.443	-5.443	+1.706	-1.706
RO	-1.700	-1.700	0	0	+1.700	+1.700
MC	0	-3.410	+5.443	-5.443	+3.410	0
RF						



$$A1 = 3.50 \times 1.75 / 2 = 3.063$$

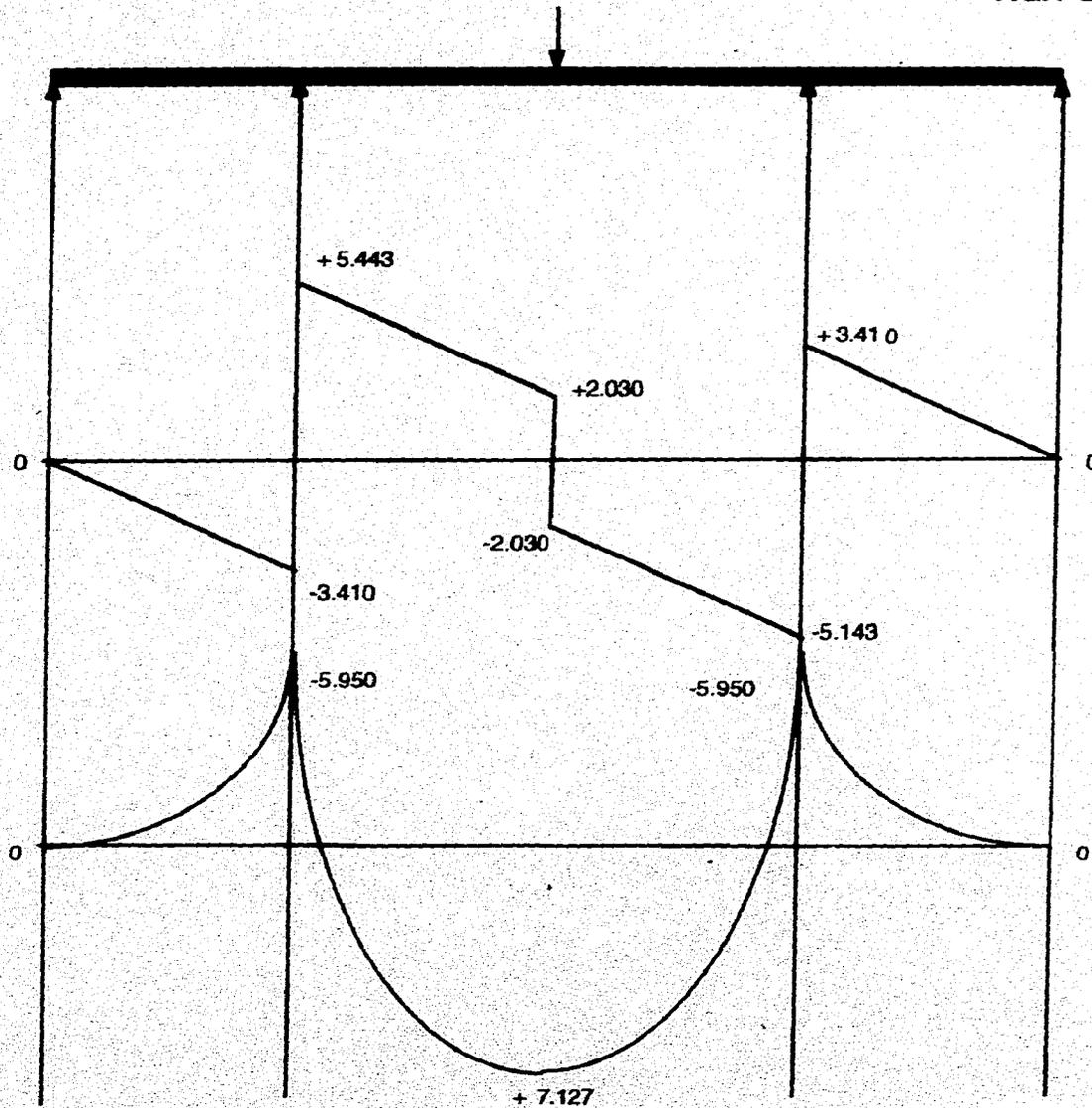
$$A2 = (5.00 \times 2.50 / 2) / 3 = 2.080$$

$$A3 = 2 \times A1 = 6.126$$

$$W = 6.824 / 7 = 0.975 \text{ KG / ML}$$

VIGA SECUNDARIA 1

SOTANO



$$A1 = 3.40 \times 3.50 = 5.950$$

$$A2 = (5.443 + 2.030) \times 3.500 / 2 = 13.080$$

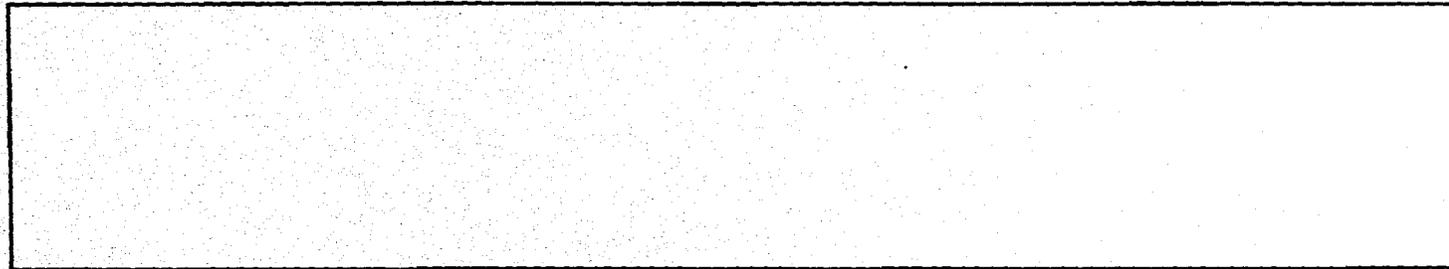
$$M_{MAX} = 7.13 \text{ TM} = 713,000 \text{ KG/CM}$$

$$S_x = 713,000 / 1670 = 426.95 \text{ CM}^3$$

VIGA IPR 12" X 6 1/2" LIGERA
PERALTE 31.00 CM

VIGA SECUNDARIA 3

SOTANO



	w1	P	w2	P	w2	P	w2	P	w2	P	w1	P			
K		7 1/7 0.14		7 1/7 0.14											
FD	1		0.50	0.50		0.50	0.50		0.50	0.50		0.50	0.50		1
ME	+7.535		-7.535	+8.294		-8.294	+8.294		-8.294	+8.294		-8.294	+7.535		-7.535
MD	-7.535		-0.759		0		0		0			+0.759			+7.535
1°D	-7.535		-0.379	-0.379		0	0		0	0		+0.379	+0.379		+7.535
1°T	-0.190		-3.767	0		-0.190	0		0	+0.190		0	+3.767		+0.190
MD	+0.190		+3.767		+0.190		-0.190		-0.190			-3.767			-0.190
2°D	+0.190		+1.880	+1.880		+0.095	+0.095		-0.095	-0.095		-1.880	-1.880		-0.190
2°T	+0.940		+0.095	+0.047		+0.940	-0.047		+0.047	-0.940		-0.047	-0.095		-0.940
MD	-0.940		-0.142		-0.893		+0.893		+0.142			+0.142			+0.940
3°D	-0.940		-0.071	-0.071		-0.446	-0.446		+0.446	+0.446		+0.071	+0.071		+0.940
3°T	-0.035		-0.470	-0.223		-0.035	+0.223		-0.223	+0.035		+0.223	+0.470		+0.035
MD	+0.035		+0.693		-0.188		+0.188		-0.693			-0.693			-0.035
4°D	+0.035		+0.346	+0.346		-0.094	-0.094		+0.094	+0.094		-0.346	-0.346		-0.035
ΣM	0		-9.901	+9.890		-8.024	+8.025		-8.025	+8.024		-9.890	+9.901		0
RC	+5.443		-5.443	+6.092		-6.092	+6.092		-6.092	+6.092		-6.092	+5.443		-5.443
MC	-1.410		-1.410	+0.270		+0.270	0		0	-0.270		-0.270	+1.410		+1.410
RF	+4.033		-6.853	+6.362		-5.820	+6.092		-6.092	+5.820		-6.362	+6.853		-4.033

$$A1 = 3.50 \times 1.75 / 2 = 3.063$$

$$A2 = 5.00 \times 2.50 / 2 = 2.083$$

$$A3 = 2 \times A1 = 6.126$$

$$P = 6.126 \times 663 \text{KG/M}^2 = 4.061.50 \text{KG}$$

$$W1 = (3.063 + 2.083) \times 2 \times 663 = 6.823.60 \text{KG}$$

$$W2 = 12.252 \times 663 \text{KG/M}^2 = 8.123.076 \text{KG}$$

$$FD = 0.14 / 0.14 + 0.14 = 0.50$$

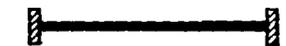
MOMENTOS DE EMPOTRAMIENTO



$$MA1 = WL/12 = 8.123 \times 7 / 12 = 4.74 \text{TM}$$



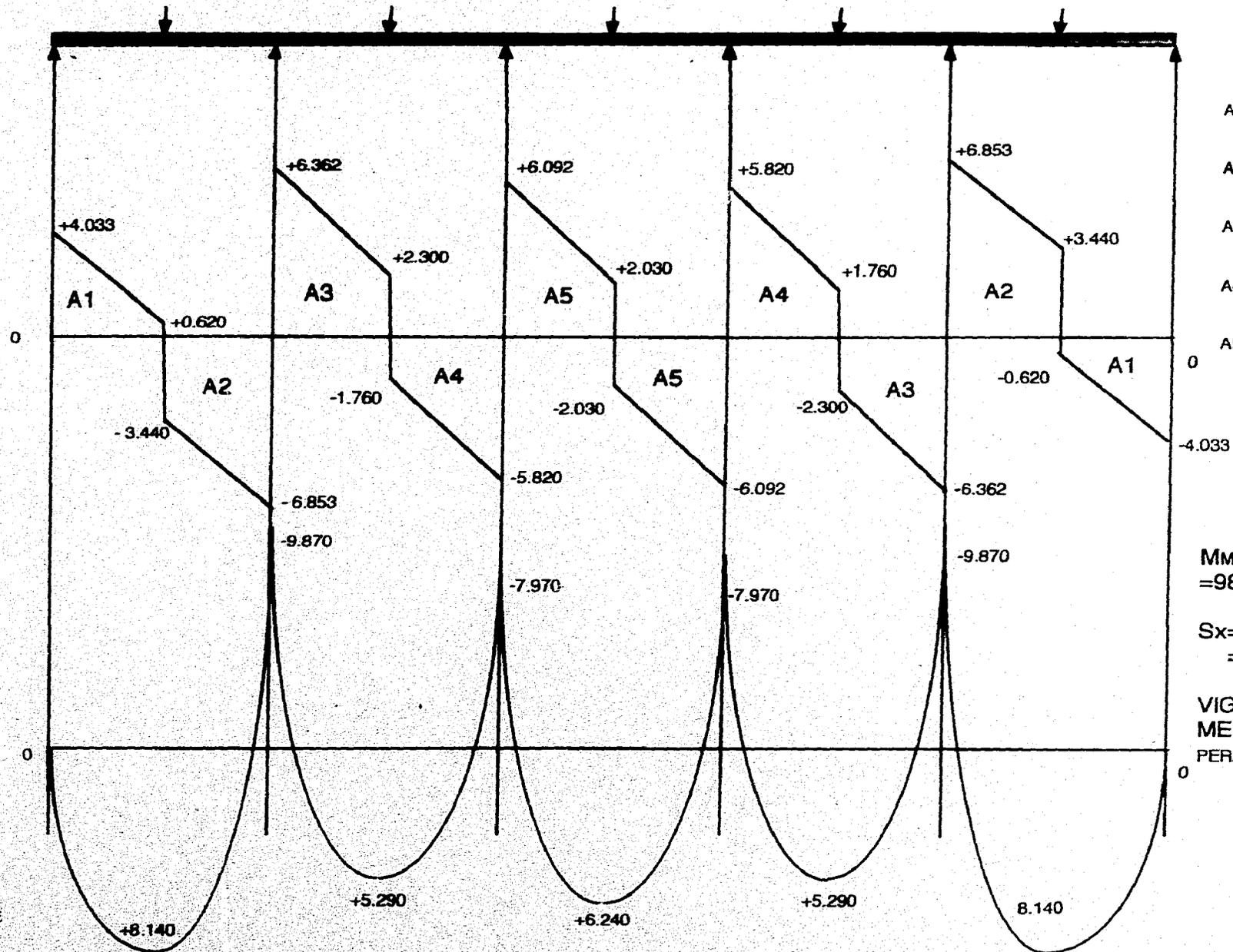
$$MA2 = PL/8 = 4.062 \times 7 / 8 = 3.554 \text{TM}$$



$$MA3 = WL/12 = 6.824 \times 7 / 12 = 3.981 \text{TM}$$

VIGA SECUNDARIA 3

SOTANO



$$A1 = \frac{(4.033 + 0.620) \cdot 3.50}{2} = 8.14$$

$$A2 = \frac{(6.853 + 3.440) \cdot 3.50}{2} = 18.01$$

$$A3 = \frac{(6.362 + 2.300) \cdot 3.50}{2} = 15.16$$

$$A4 = \frac{(5.820 + 1.760) \cdot 3.50}{2} = 13.262$$

$$A5 = \frac{(6.092 + 2.030) \cdot 3.50}{2} = 14.21$$

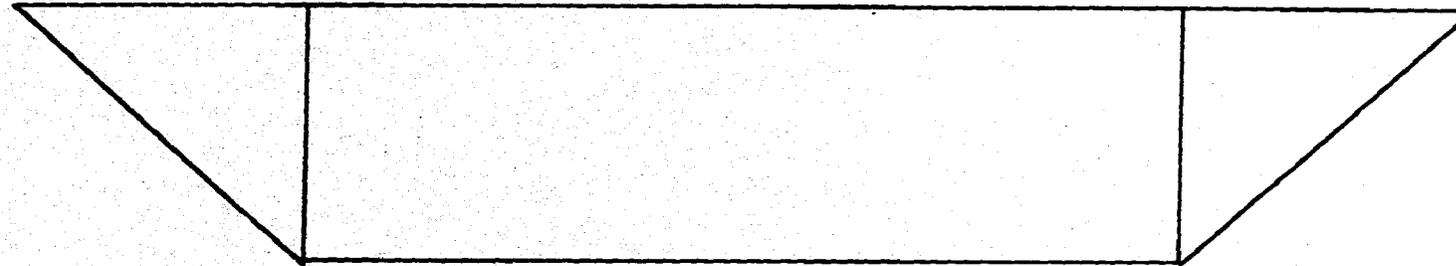
M_{MAX} = 9.870 TM
= 987,000 KGCM

S_x = 987,000 / 1670
= 591.08 CM₃

VIGA IPR 12" X 6 1/2"
MEDIANA
PERALTE 31.30 CM

VIGA SECUNDARIA 4

SOTANO

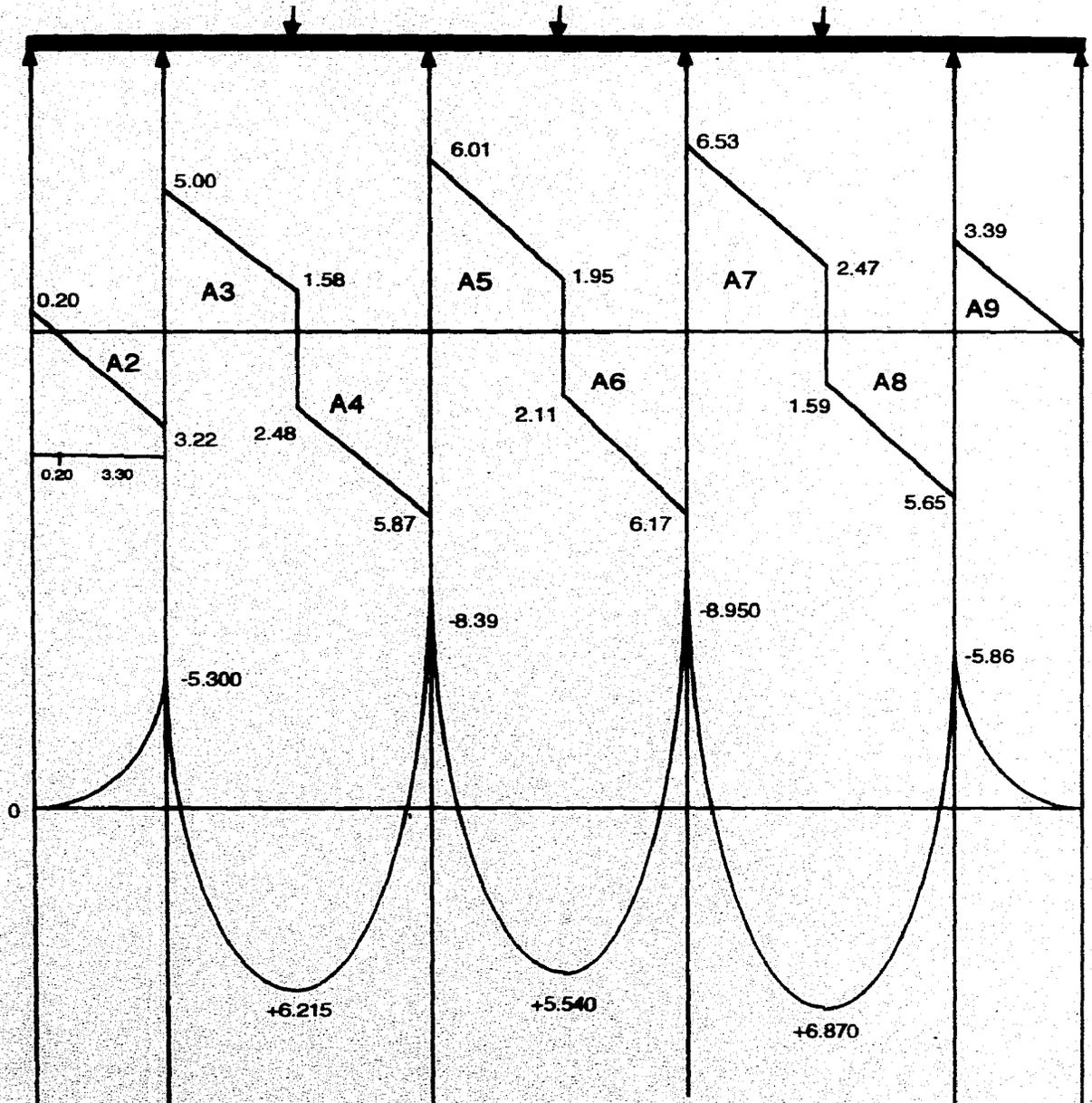


	3.5 1/3.5 0.29			7.0 1/7 0.14		7.0 1/7 0.14		7.0 1/7 0.14		3.50 1/3.5 0.29		
K	1	0.67	0.33	0.50	0.50	0.50	0.50	0.33	0.67	1		
FD	+0.995	-0.995	+7.535	-7.535	+8.294	-8.294	+8.294	-8.294	+0.995	-0.995		
ME	-0.995	-8.540		-0.758		0		+7.299	+0.995			
MD	-0.995	-4.380	-2.180	-0.379	-0.379	0	0	+2.400	+4.890	+0.995		
1°D	-2.190	-0.500	-0.190	-1.080	0	-0.180	+1.200	0	+0.500	+2.450		
1°T	+2.190	+0.500		+1.080		-1.010		-0.500	-2.450			
MD	+2.190	+0.480	+0.230	+0.540	+0.540	-0.510	-0.510	-0.165	-0.335	-2.450		
2°D	+0.230	+1.100	+0.230	+0.110	-0.280	+0.280	-0.082	-0.280	-1.225	-0.167		
2°T	-0.230	-1.100		+0.150		-0.178		+1.185	+0.167			
MD	0.230	-0.910	-0.450	+0.075	+0.075	-0.089	-0.089	+0.490	+0.990	+0.167		
3°D	0.450	-0.120	+0.037	-0.220	-0.045	+0.037	+0.250	-0.045	+0.083	+0.490		
3°T	+0.450	+0.080		+0.285		-0.280		-0.038	-0.490			
MD	+0.450	+0.050	+0.020	+0.132	+0.132	-0.140	-0.140	0	0	-0.490		
4°D	0	-5.290	+5.280	-8.380	+8.380	-8.930	+8.920	-5.870	+5.890	0		
ΣM	+1.706	-1.706	+5.443	-5.443	+6.062	-6.062	+6.062	-6.062	+1.706	-1.706		
RO	-1.510	-1.510	-0.440	-0.440	-0.080	-0.080	+0.440	+0.440	+1.680	+1.680		
MC	+0.200	-3.216	+5.003	-5.000	+6.010	-6.170	+6.530	-5.650	+3.390	-0.062		
RF												

ME3=3.412X3.5 / 12 =0.995
 RO=W/2=3.412/2 =1.706

VIGA SECUNDARIA 4

SOTANO



W1=0.97KG /ML
W2=4.06KG /ML

$X = Vz / W = 0.20 / 0.975 = 0.20$
 $Y = Vz / W = 3.22 / 0.975 = 3.30$

$A2 = 3.30 \times 3.22 / 2 = 5.30$
 $A3 = (5.00 + 1.58) \times 3.5 / 2 = 11.52$
 $A4 = (5.87 + 2.48) \times 3.5 / 2 = 14.61$
 $A5 = (6.01 + 1.95) \times 3.5 / 2 = 13.93$
 $A6 = (2.11 + 6.17) \times 3.5 / 2 = 14.49$
 $A7 = (6.53 + 2.47) \times 3.5 / 2 = 15.75$
 $A8 = (1.59 + 5.65) \times 3.5 / 2 = 12.67$
 $A9 = 3.39 \times 3.49 / 2 = 5.91$

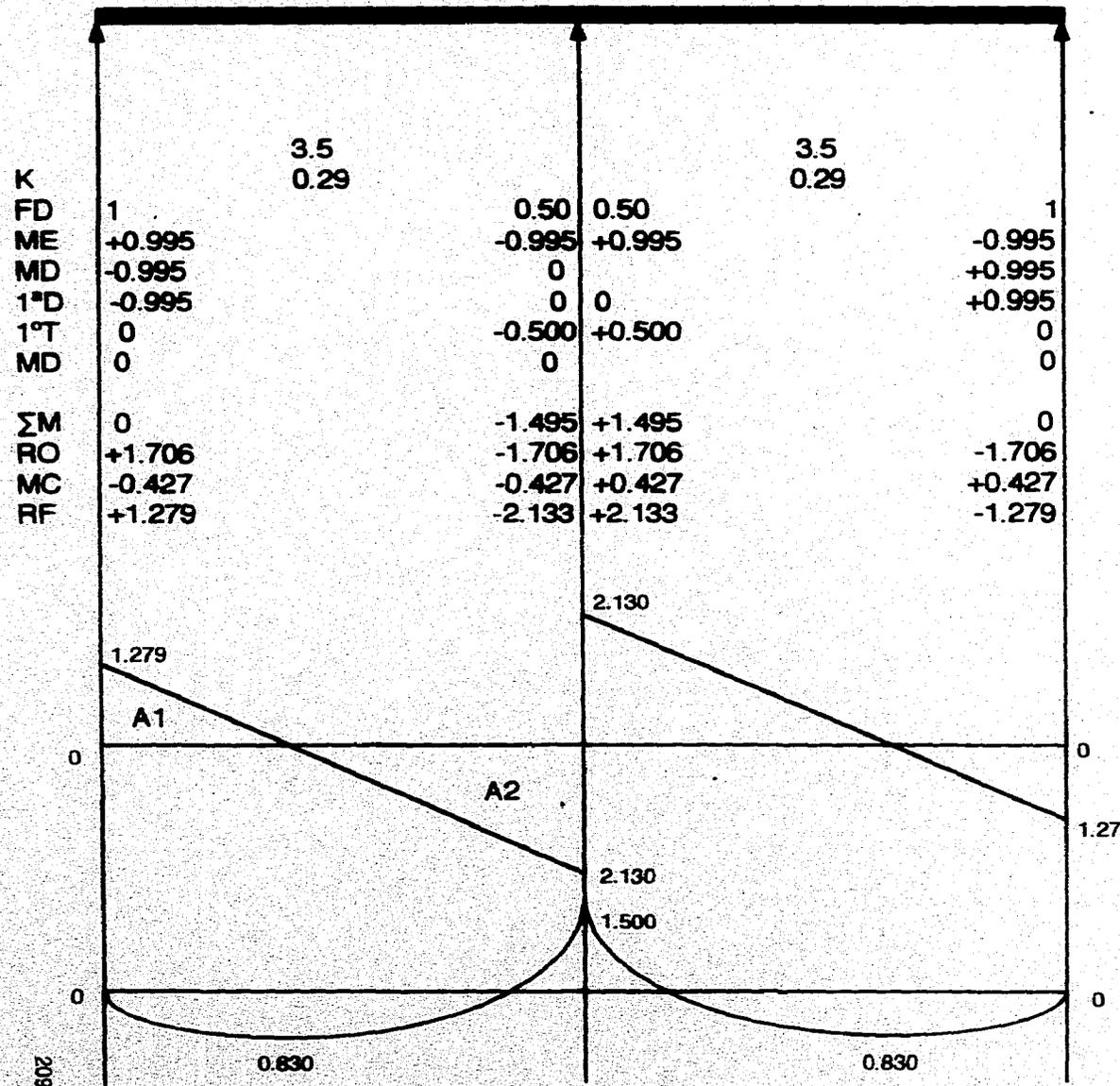
$M_{MAX} = 8.95 TM$
 $= 895,000 KGCM$

$S_x = 895,000 / 1670$
 $= 535.92 CM_3$

VIGA IPR 12" X 6 1/2" LIGERA
0 IPR 12" X 6 1/2" PESADA

VIGA SECUNDARIA 5

SOTANO



$$X = Vz / w = 2.133 / 0.975 = 2.20$$

$$X_2 = Vz / w = 1.279 / 0.975 = 1.30$$

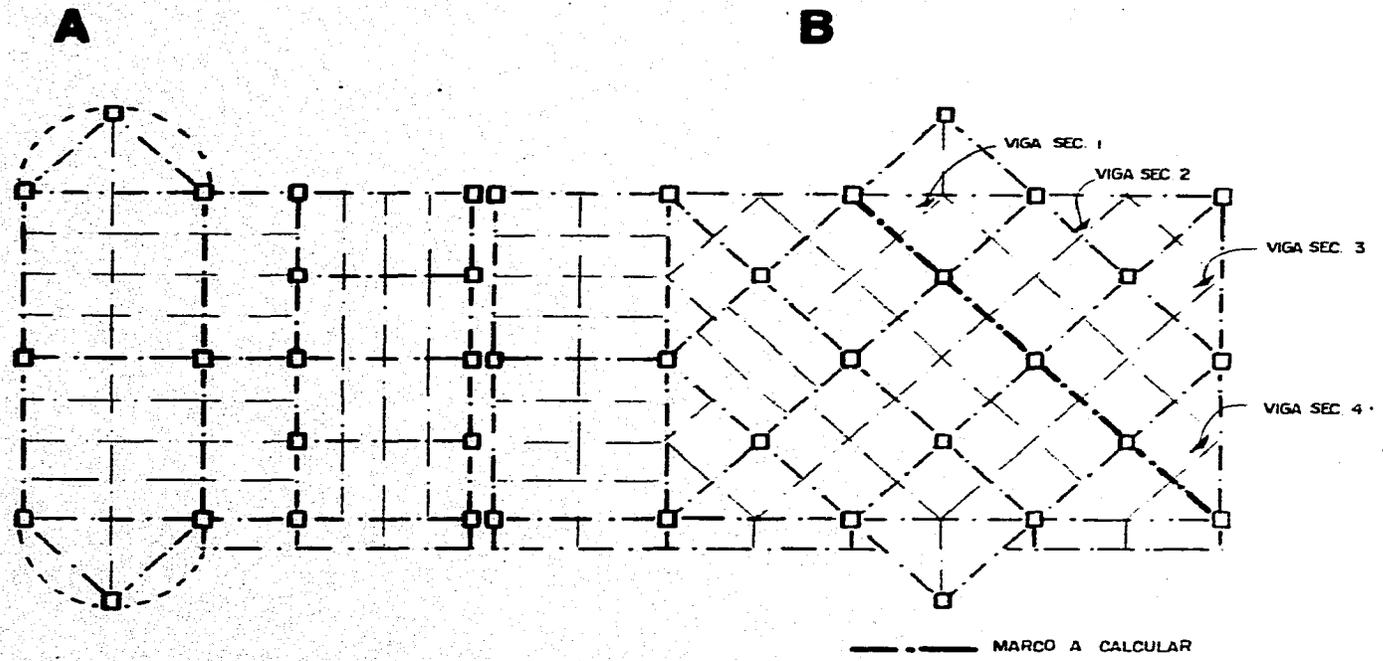
$$A1 = 1.279 \times 1.30 = 0.830$$

$$A2 = 2.133 \times 2.20 = 2.340$$

$$M_{MAX} = 1.50 TM = 150,000 KGCM$$

$$S_x = 150,000 / 1670 = 89.82 CM^3$$

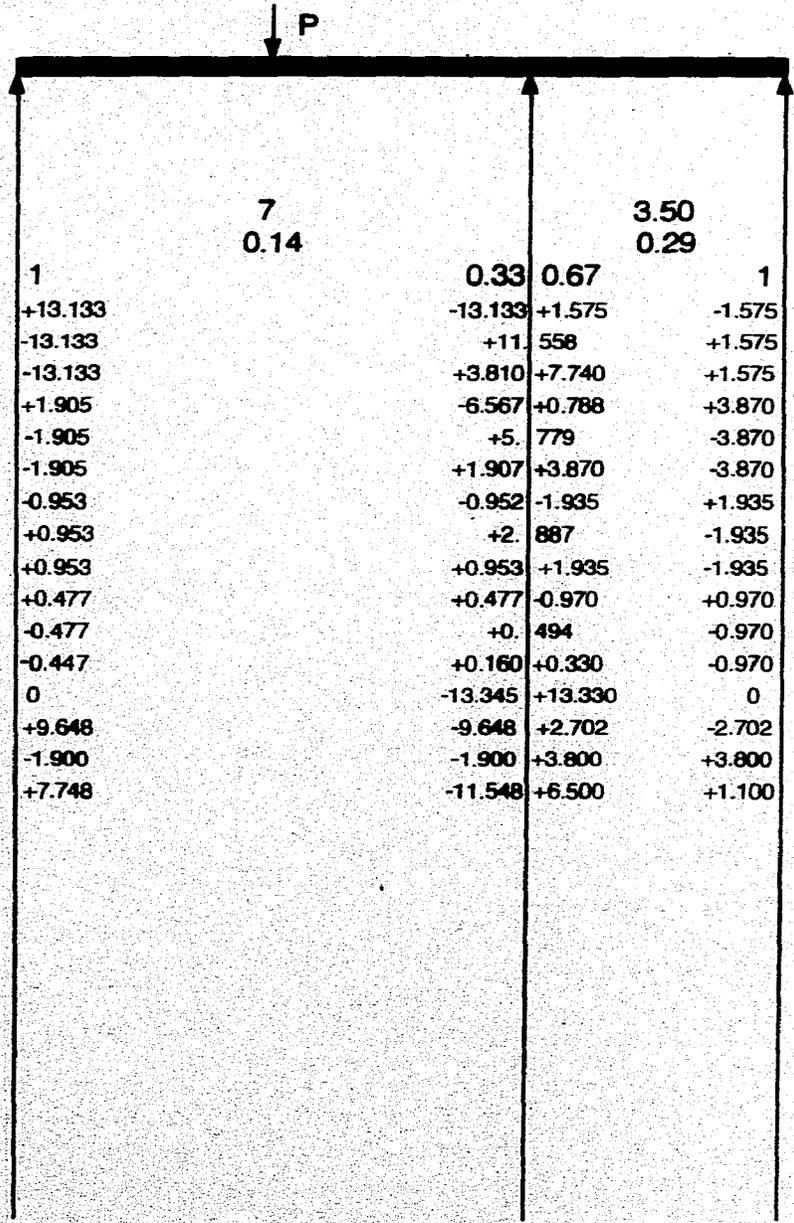
VIGA IPR 6" X 4" MEDIANA
PERALTE 15.30CM



4.-CALCULO VIGAS SECUNDARIAS SOBRE EL MARCO

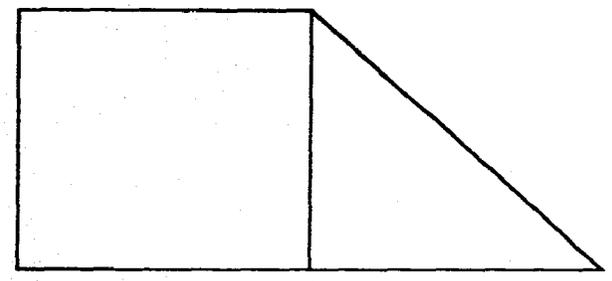
PLANTA NIVELES 5 AL 9.

VIGA SECUNDARIA 1



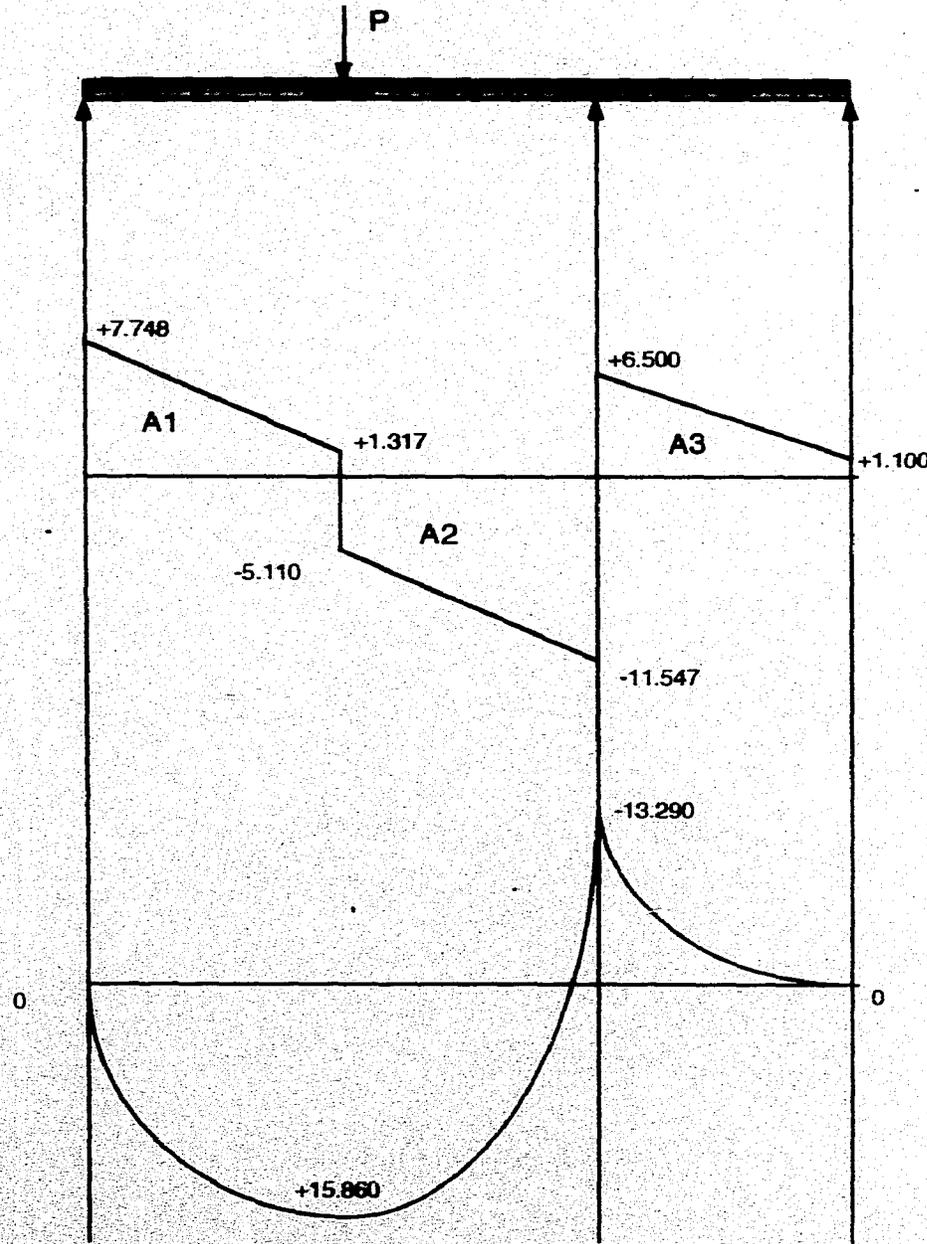
K	1	0.33	0.67	1
FD	+13.133	-13.133	+1.575	-1.575
ME	-13.133	+11.558	+1.575	+1.575
MD	-13.133	+3.810	+7.740	+1.575
1°D	+1.905	-6.567	+0.788	+3.870
1°T	-1.905	+5.779	-3.870	-3.870
MD	-1.905	+1.907	+3.870	-3.870
2°D	-0.953	-0.952	-1.935	+1.935
2°T	+0.953	+2.887	-1.935	-1.935
MD	+0.953	+0.953	+1.935	-1.935
3°D	+0.477	+0.477	-0.970	+0.970
3°T	-0.477	+0.494	-0.970	-0.970
MD	-0.447	+0.160	+0.330	-0.970
4°D	0	-13.345	+13.330	0
ΣM	+9.648	-9.648	+2.702	-2.702
RO	-1.900	-1.900	+3.800	+3.800
MC	+7.748	-11.548	+6.500	+1.100
RF				

ENTREPISOS



VIGA SECUNDARIA 1

ENTREPISOS



$$A1 = (7.748 + 1.317) 3.50 / 2 = 15.86$$

$$A2 = (5.110 + 11.547) 3.50 / 2 = 29.15$$

$$A3 = (6.500 + 1.100) 3.50 / 2 = 13.30$$

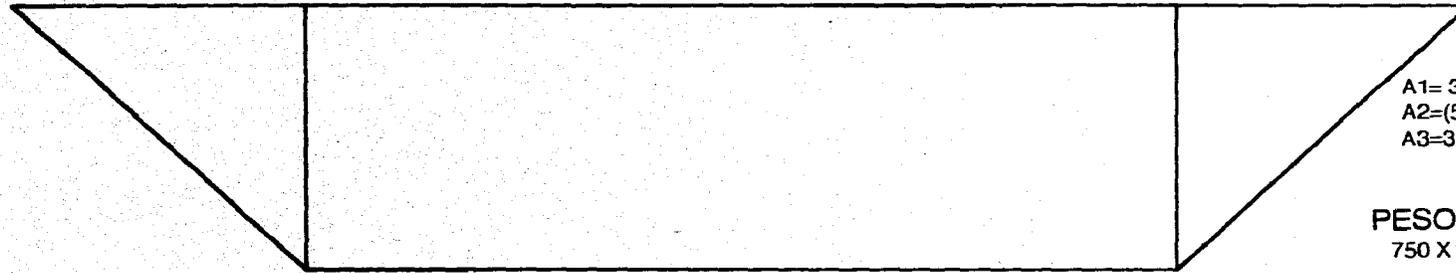
$$M_{MAX} = 15.86 \text{ TM} = 1586000 \text{ KGCM}$$

$$S_x = 1586000 / 1670 = 949.70 \text{ CM}^3$$

VIGA IPR 12" X 8" MEDIANA
PERALTE 30.60CM

VIGA SECUNDARIA 2

ENTREPISOS



$A1 = 3.50 \times 1.75 / 2 = 3.063$
 $A2 = (5.0 \times 2.50 / 2) / 3 = 2.080$
 $A3 = 3.063 \times 2 = 6.126$

PESO DE LA LOSA

750 X 140 = 1050KG/M2

$A1 + A2 = 1050 \times (3.063 + 2.083)$

$W = 5,403.30$

$w = 1,543.80\text{KG/ML}$

$2 A3 = 1050 \times 6.126 \times 2$

$W2 = 12,864.60$

$w2 = 1,837.50\text{KG/ML}$

	3.50		7		7		7		3.50	
	1/3.5		1/7		1/7		1/7		1/3.5	
	0.29		0.14		0.14		0.14		0.29	
K	1	0.67	0.33	0.50	0.50	0.50	0.50	0.33	0.67	1
FD	-1.575	-1.575	+13.133	-13.133	+13.133	-13.133	+13.133	-13.133	+1.575	-1.575
ME	-1.575	-11.558		0		0		+11.558	+1.575	
MD	-1.575	-7.740	-3.810	0	0	0	0	+3.810	-7.740	+1.575
1°D	+3.870	-0.788	0	-1.907	0	0	+1.907	0	+0.788	+3.870
1°T	+3.870	+0.788		+1.907		-1.907		-0.788	-3.870	
MD	+3.870	+0.523	+0.260	+0.950	+0.950	-0.950	-0.950	-0.260	-0.520	-3.870
2°D	+0.260	+1.935	+0.447	+0.130	-0.447	+0.447	-0.130	-0.447	-1.935	-0.260
2°T	-0.260	-2.412		+0.347		-0.347		+2.412	+0.260	
MD	0.260	-1.620	-0.790	+0.170	+0.170	-0.170	-0.170	+0.790	+1.620	+0.260
3°D	0.810	-0.130	+0.085	-0.390	-0.085	+0.085	+0.390	-0.085	+0.130	+0.810
3°T	+0.810	+0.045		+0.475		-0.475		-0.045	-0.810	
MD	+0.810	+0.030	+0.010	-0.240	+0.240	-0.240	-0.240	-0.010	-0.030	-0.810
ΣM	0	-9.365	+9.365	-13.940	+13.930	-13.930	+13.940	-9.365	+9.365	0
RO	+2.702	-2.702	+9.648	-9.648	+9.648	-9.648	+9.648	-9.648	+2.702	-2.702
MC	-2.670	-2.670	-0.650	-0.650	0	0	+0.650	+0.650	+2.670	+2.670
RF	+0.030	-5.370	+8.998	-10.298	+9.648	-9.648	+10.298	-8.998	+5.370	-0.030



$ME1 = WL/12 = 3.50 \times 5403.30 / 12$
 $= 1575.96\text{KG}$

$RA1 = W/2 = 5404.30 / 2 = 2,701.65$



$ME2 = WL/12 = 7 \times 12,864.60 / 12$
 $= 7,504.35\text{KG}$

$RA2 = W/2 = 12,864.60 / 2 = 6,432.30$



$ME3 = PL/8 = 6,432.30 \times 7 / 8$
 $= 5,628.26\text{KG}$

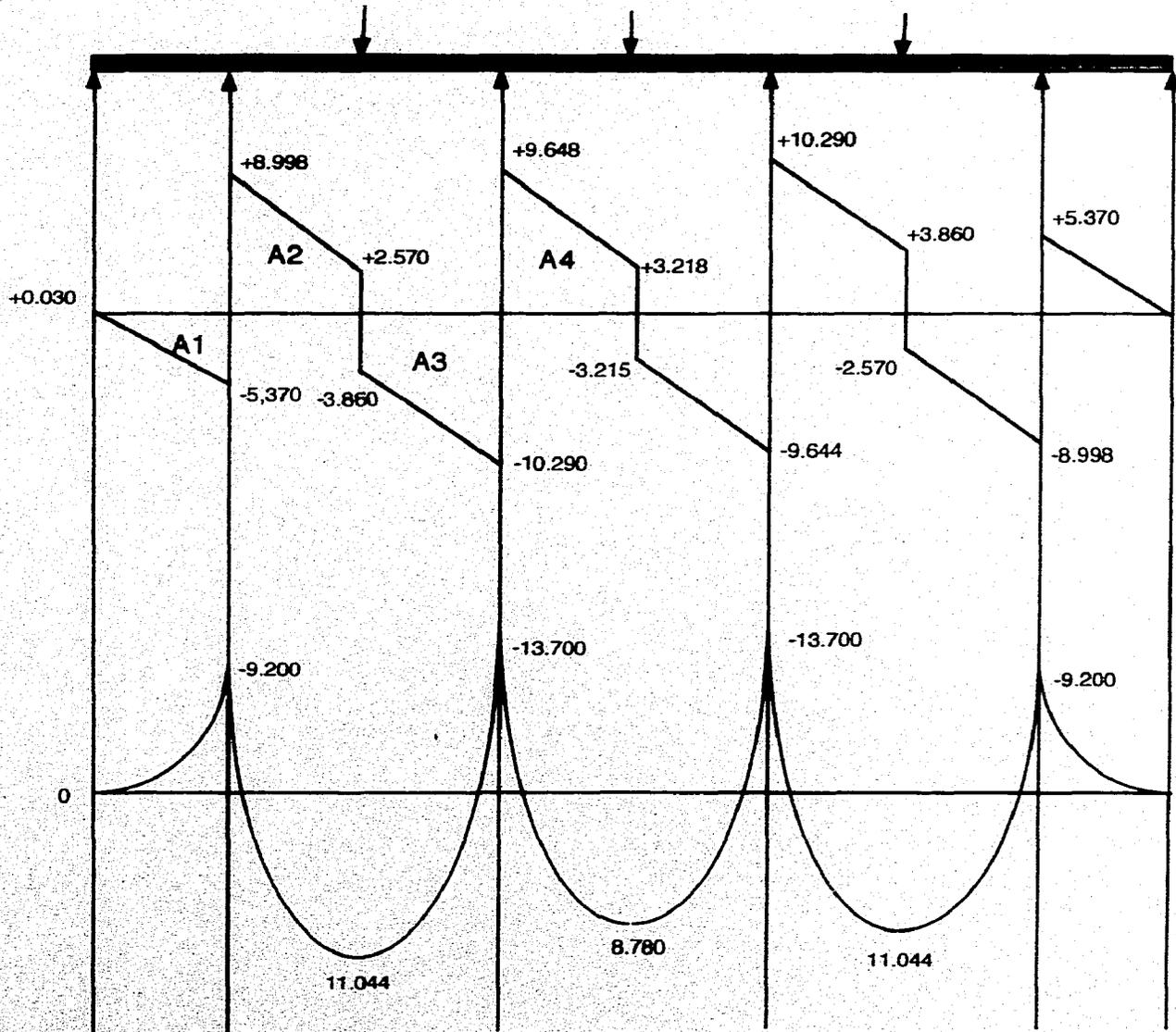
$ME2 + ME3 = 13,133\text{KG}$

$RA3 = P/2 = 6,432.30 / 2 = 3,216$

$RA2 + RA3 = 9,648.30$

VIGA SECUNDARIA 2

ENTREPISOS



$$5.37/1.575=3.4$$

$$A1=3.4 \times 5.37 / 2 = 9.15$$

$$A2=(2.57+8.998) 3.5 / 2 = 20.244$$

$$A3=(3.86+10.29) 3.5 / 2 = 24.76$$

$$A4=(9.648+3.21) 3.5 / 2 = 22.50$$

$$M_{MAX}=13.70TM$$

$$=1,370,000KGCM$$

$$S_x=1,370,000 / 1670$$

$$=820.36CM^3$$

VIGA IPR 12" X 8" LIGERA
PERALTE 30.30CM

VIGA SECUNDARIA 3

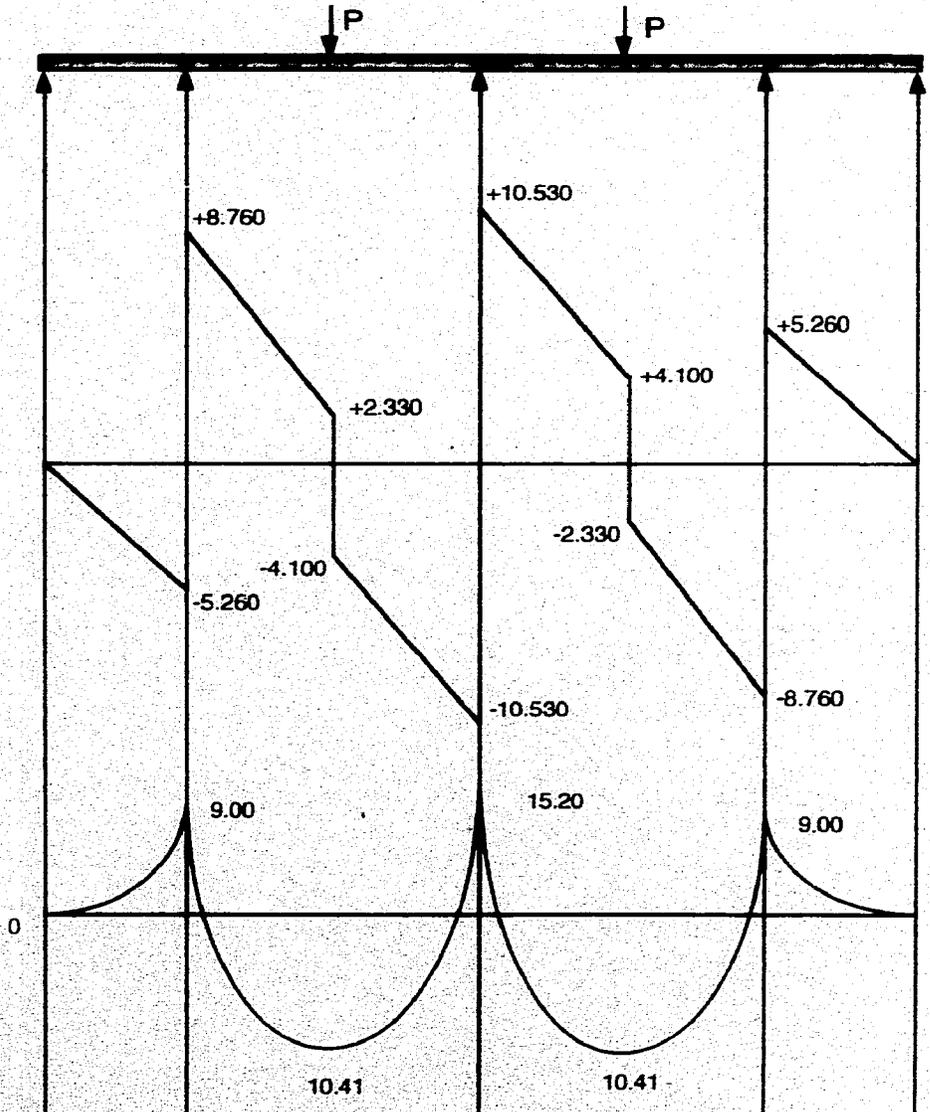
ENTREPISOS



	3.5 0.29			7 0.14		7 0.14		3.5 0.29	
K	1	0.67	0.33	0.50	0.50	0.33	0.67	1	
FD									
ME	+1.575	-1.575	+13.133	-13.133	+13.133	-13.133	+1.575	-1.575	
MD	1.575	-11.558		0			+11.558	+1.575	
1°D	1.575	-7.740	-3.810	0	0	+3.810	+7.740	+1.575	
1°T	3.870	-0.788	0	-1.907	+1.907	0	+0.788	+3.870	
MD	+3.870	+0.788		0			-0.788	-3.870	
2°D	+3.870	+0.530	+0.260	0	0	-0.260	-0.530	-3.870	
2°T	+0.260	+1.935	G	+0.130	-0.130	0	-1.935	-0.260	
MD	-0.260	-1.935		0			+1.935	+0.260	
3°D	0.260	-1.296	-0.640	0	0	+0.640	+1.296	+0.260	
3°T	0.648	+0.130	0	-0.320	+0.320	0	+0.130	+0.648	
MD	+0.648	+0.130		0			-0.130	-0.648	
4°D	+0.648	+0.080	+0.040	0	0	-0.040	-0.080	-0.648	
ΣM	0	-8.980	+8.980	-15.230	+15.230	-8.980	+8.980	0	
RO	+2.702	-2.702	+9.648	-9.648	+9.648	-9.648	+2.702	-2.702	
MC	-2.560	-2.560	0.890	-0.890	+0.890	+0.890	+2.560	+2.560	
RF	+0.140	-5.260	+8.780	-10.538	+10.538	-8.760	+5.260	-0.140	

VIGA SECUNDARIA 3

ENTREPISOS



$$A1 = 5.260 \times 3.420 / 2 = 9.00$$

$$A2 = (8.760 + 2.330) \times 3.5 / 2 = 19.41$$

$$A3 = (4.100 + 10.530) \times 3.5 / 2 = 25.60$$

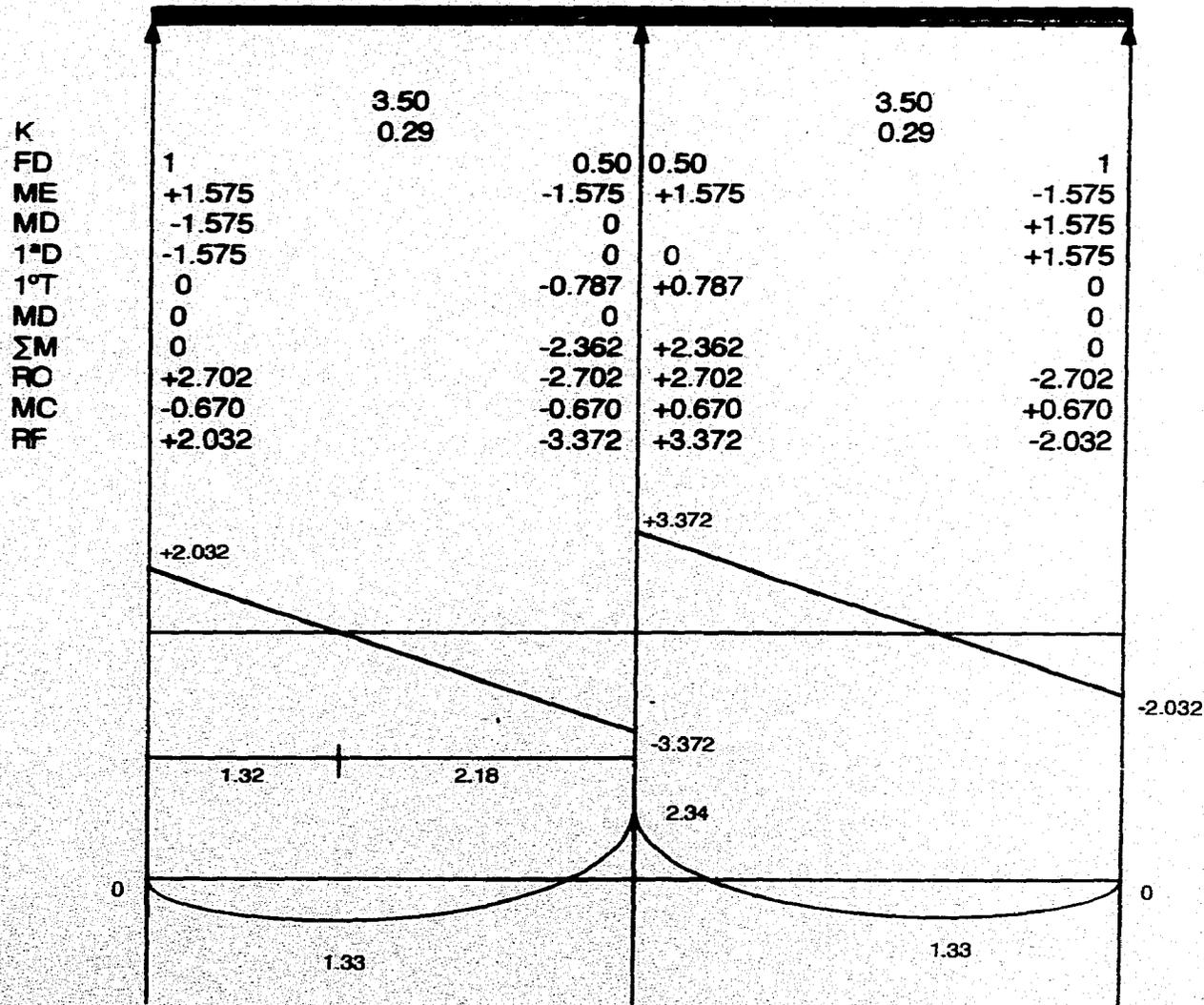
$$M_{MAX} = 15.20 \text{ TM} = 1,520,000 \text{ KGCM}$$

$$S_x = 1520000 / 1670 = 910.18 \text{ CM}^3$$

VIGA IPR 12" X 8" MEDIANA
 PERALTE 30.60CM

VIGA SECUNDARIA 4

ENTREPISOS.



$V_z / w = 2,032 / 1543.80 = 1.32$
 $V_z / w = 3,372 / 1543.80 = 2.18$

$A1 = 2.032 \times 1.310 / 2 = 1.33$
 $A2 = 3.372 \times 2.180 / 2 = 3.67$

$M_{MAX} = 2.36TM = 236000KGCM$

$S_x = 236000 / 1670$
 $= 141.32CM^3$

VIGA IPR 6" X 4" PESADA
 PERALTE 15.90CM.

CALCULO MARCO RIGIDO

PARA EL CALCULO DEL MARCO SE PROPONEN LAS SIGUIENTES VIGAS.

IPR 18" X 11 3/4"	CMS	PESO	AREA	PATIN ESP.	ALMA ESP.
	460x298	143kg	182.06	21.1	13

EJE X--X'		EJE Y--Y'	
Icm ⁴	S cm ³	Icm ⁴	S cm ³
69706	3021	8607	577

MOMENTO DE INERCIA EN X

$$K = \frac{I}{L} \quad K = \frac{69706}{70.0\text{cm}} = 99.58$$

COLUMNAS.

K EN COLUMNAS (JUNTO CON ESTO VEREMOS LA CARGA QUE SOPORTAN).

FORMULAS:

$$P = Fa \cdot A$$

$$Fa = \frac{KL}{R}$$

EJEM:

$$P = (10.5+6.43) + (6.25+6.43)$$

$$+ (3.37+6.43) + (6.25+6.43)$$

$$P = 52T$$

ESCOJO UNA VIGA IPR 10" x 5 3/4" r = 3.48

$$\text{APLICO } Fa = \frac{KL}{r} = (0.65 \times 3.30) / 3.48 = 0.61$$

CON ESTE RESULTADO BUSCO EL ESFUERZO PERMISIBLE EN COLUMNAS.

LUEGO MULTIPLICO EL ESFUERZO POR EL AREA DE
LA SECCION.

$$F_a A = 1214.2 \times 57.03 = 69,234\text{kg}$$

POR TANTO P F_a A

C O L U M N A S .

COLUMNA	VIGA TIPO	r	K	P
X-1	IPR 12x6 1/2	3.86	12.18	70T
X-2	IPR 18x8 3/4	5.01	96.40	214T
X-3	IPR 18x11 3/4	7.01	144.30	302T
X-4	IPC 33x16	9.85	552.85	369T
X-5	IPC 42x16	9.44	830.47	458T
X-6	IPC 42x20	11.68	1177.30	518T
X-7	IPC 46x20	12.03	1744.93	630T
X-8	IPC 50x20	12.27	3337.80	740T
X-9	IPC 62x20	12.01	4129.07	842T
X-10	IPC 66x20	11.88	5174.00	861T

ENTONCES VEMOS LA RELACION QUE EXISTE ENTRE LAS RIGIDECES DE LAS TRABES Y COLUMNAS.

X-1=0.1	X-5=4.3	X-9=21
X-2=0.5	X-6=6.0	X-10=26
X-3=0.7	X-7=9.0	
X-4=2.8	X-8=16.80	

ANALISIS MARCO RIGIDO

		18 T		20 T		21 T										
AZOTEA		1	0.5	18 T	2	0.5	20 T	3	0.5	21 T	4	0.1	7 T			
9° NIVEL		5	0.5	18 T	6	0.5	20 T	7	0.5	21 T	8	0.5	7 T	9		
8° NIVEL		10	0.5	18 T	11	0.5	20 T	12	0.5	21 T	13	0.5	7 T	14		
7° NIVEL		15	0.5	18 T	16	0.5	20 T	17	0.5	21 T	18	0.5	7 T	19		
6° NIVEL		20	0.5	18 T	21	0.5	20 T	22	0.5	21 T	23	0.5	7 T	24		
5° NIVEL		25	0.5	18 T	26	0.5	20 T	27	0.5	21 T	28	0.5	7 T	29		
4° NIVEL		30	0.5	18 T	31	0.5	20 T	32	0.5	21 T	33	0.5	7 T	34		
3er NIVEL		34	0.5	18 T	35	0.5	20 T	36	0.5	21 T	37	0.5	7 T	38		
2° NIVEL		38	0.5	18 T	39	0.5	20 T	40	0.5	21 T	41	0.5	7 T	42		
1er NIVEL		44	0.5	18 T	45	0.5	20 T	46	0.5	21 T	47	0.5	7 T	48		
PB	7 T	44	0.5	18 T	45	0.5	20 T	46	0.5	21 T	47	0.5	7 T	48		
S1	0.5	49	0.5	6 T	50	0.5	11 T	51	0.5	17 T	52	0.5	18 T	53	0.5	43
S2	0.5	54	0.5	6 T	55	0.5	11 T	56	0.5	17 T	57	0.5	18 T	58	0.5	43
S3	0.5	60	0.5		61	0.5		62	0.5		63	0.5		64	0.5	43

SOTANO.- W=11,376KG
w=1,625 KG/ML

ENTREPISOS.- W=12,864KG
w=1838 KG/ML

CALCULO MARCO RIGIDO

MOMENTOS DE EMPOTRAMIENTO

$$A) \quad M_A = \frac{WL}{12}$$

$$B) \quad M_A = \frac{PL}{8}$$

ENTREPISOS

$$1.- \quad \frac{12.864 \times 7}{12} = 7.504 \text{ MT} + \frac{18 \times 7}{8} = 15.75 \quad \text{TOTAL} =$$

$$23.25 = 23.3$$

$$2.- \quad 7.504 + \frac{20 \times 7}{8} = 17.5 \quad \text{TOTAL} =$$

$$25.00$$

$$3.- \quad 7.504 + \frac{21 \times 7}{8} = 18.4 \quad \text{TOTAL} =$$

$$25.90$$

$$4.- \quad 7.504 + \frac{7 \times 7}{8} = 6.13 \quad \text{TOTAL} =$$

$$13.63 = 13.3$$

SOTANOS

$$1.- \quad \frac{11375 \times 7}{12} = 6.635 \text{ TM} + \frac{6 \times 7}{8} = 5.25 \quad \text{TOTAL} = 11.65$$

$$= 11.7$$

$$2.- \quad 6.635 + \frac{11 \times 7}{8} = 9.63 \quad \text{TOTAL} =$$

$$16.03 = 16.0$$

$$3.- \quad 6.635 + \frac{17 \times 7}{8} = 14.88 \quad \text{TOTAL} =$$

$$21.52 = 21.5$$

$$4.- \quad 6.635 + \frac{18 \times 7}{8} = 15.75 \quad \text{TOTAL} =$$

$$22.39 = 22.4$$

MOMENTOS DESEQUILIBRADOS M_D (E M EN EL MODO)

FACTOR DE DISTRIBUCION = $1/2 K/EK$ (DEL MODO)

EK = MODO

1 = 0.6	22 = 4.5	43 = 4	-64 = 48
2 = 1.1	23 = 4.5	44 = 6.1	65 = 39
3 = 1.1	24 = 1.5	-45 = 27	66 = 9.1
4 = 0.6	23 = 1.5	-46 = 27	
5 = 0.7	26 = 8.1	-47 = 19	
6 = 1.6	27 = 8.1	48 = 6.1	
7 = 1.6	28 = 3.1	49 = 1	
8 = 1.6	29 = 1.7	50 = 8.1	
9 = 0.6	30 = 1.7	51 = 35	
10 = 1.1	-31 = 11.3	-52 = 35	
11 = 2.0	-32 = 11.3	-53 = 27	
12 = 2.0	33 = 9.1	54 = 76	
13 = 2.0	34 = 1.9	55 = 1.5	
14 = 1.1	35 = 16	56 = 9.6	
15 = 1.5	-36 = 16	-57 = 39	
16 = 2.2	-37 = 11.3	-58 = 39	
17 = 2.2	38 = 1.9	-59 = 35	
18 = 2.2	39 = 4	60 = 9.1	
19 = 1.5	-40 = 19	61 = 1.5	
20 = 1.5	41 = 19	62 = 9.6	
21 = 4.5	42 = 16	-63 = 48	

CALCULO DE LOS DESPLAZAMIENTOS.

$$-\frac{3}{2} \frac{K}{EK}$$

1.5	EK	9 NIVEL = 0.4
		8 NIVEL = 1.7
		7 NIVEL = 2.5
		6 NIVEL = 3.1
		5 NIVEL = 9.4
		4 NIVEL =
		3 NIVEL = 17.0
		2 NIVEL = 25.0
		1 NIVEL = 32.4
		PB = 48.6
		SOTANO 1 = 60.1
		SOTANO 2 = 68.1
		SOTANO 3 = 81.8

LOS FACTORES DE CORRIMIENTO DEL NIVEL 4 SE DAN A CONTINUACION.

C=1 PARA LA COLUMNA DE LA DERECHA.

$$C = \frac{7.8}{4.5} = 1.7 \text{ PARA LAS COLUMNAS SUP. DE LA IZQUIERDA.}$$

FACTOR DE CORRIMIENTO PARA LA COLUMNA DE LA DERECHA.

$$y = \frac{1.5 \times 1.0 \times 0.7}{(1.7^2 \times 0.5) + 3(1.7^2 \times 4.3) + 1.0^2 \times 7} = \frac{-1.05}{39.42}$$

$$= 0.027$$

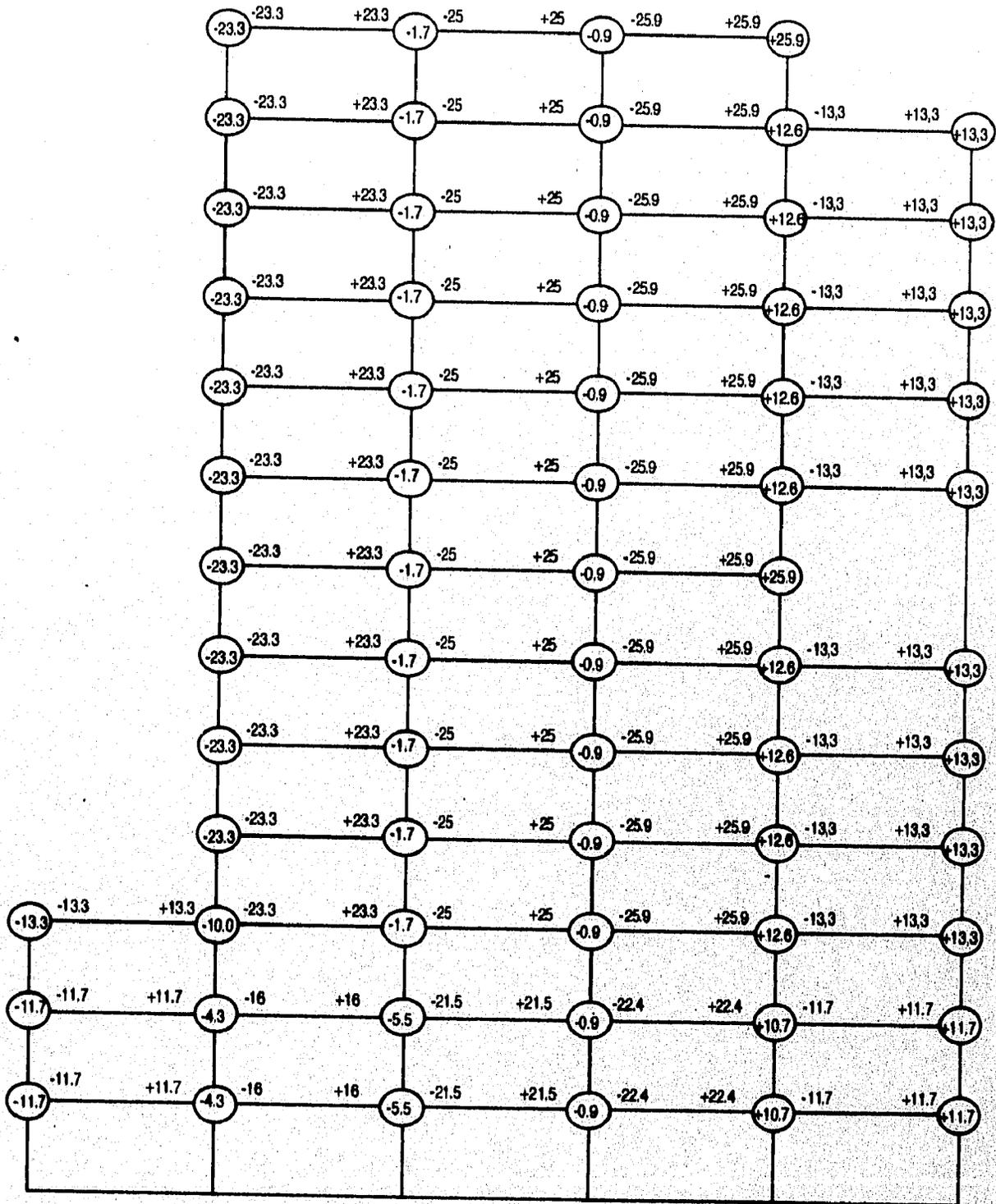
PARA EL DE LA IZQUIERDA

$$X = \frac{1.5 \times 1.7 \times 4.3}{39.42} = \frac{10.965}{39.42} = 0.278$$

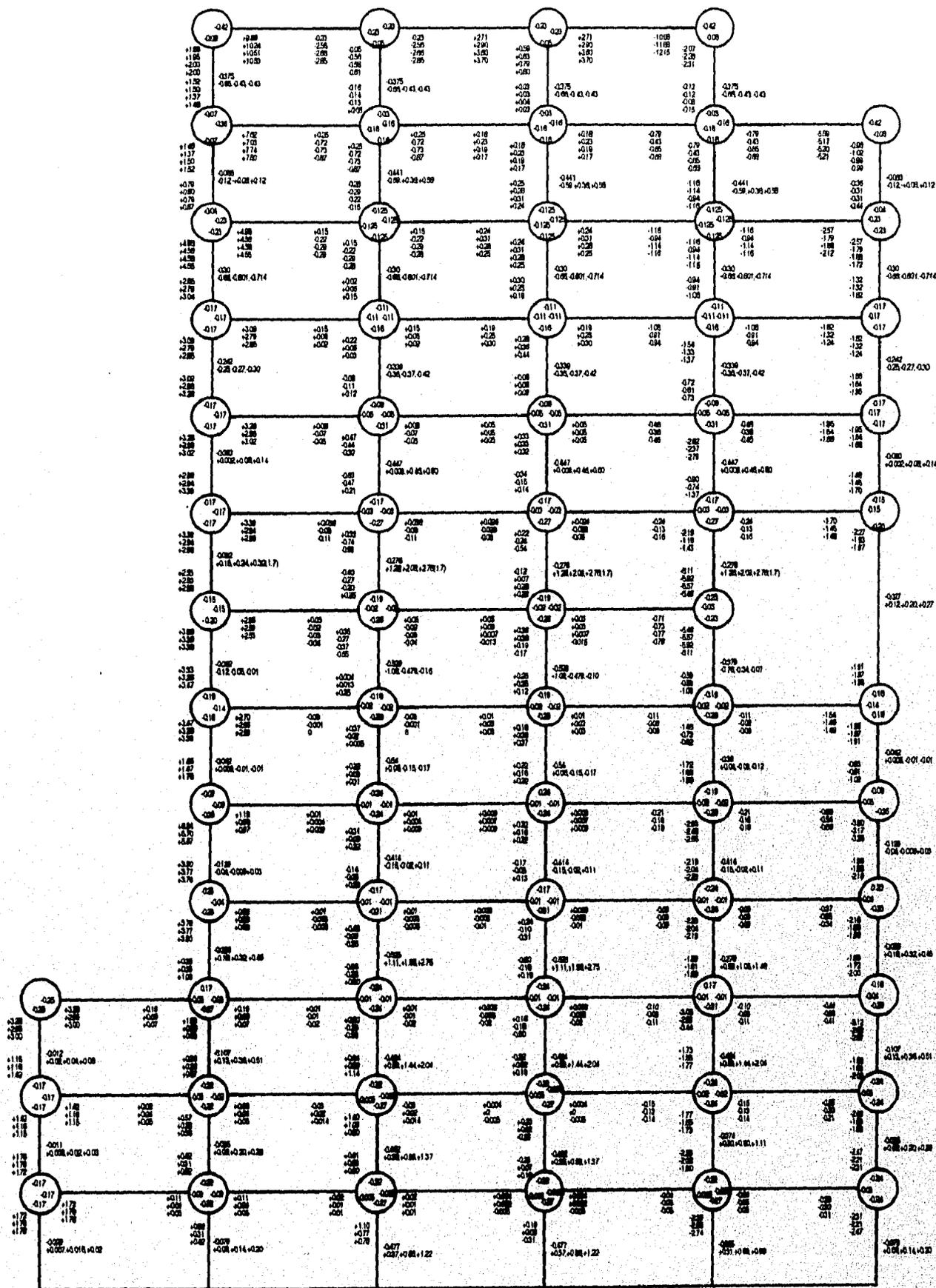
$$X = \frac{1.5 \times 1.7 \times 0.5}{39.42} = \frac{1.275}{39.42} = 0.032$$

$$\text{COMP } 3(0.278 \times 1.7) + 1 \times 0.278 \times 1.0 + 0.032 = 1.73 = 1.7$$

ANALISIS MARCO RIGIDO



INTERACCIONES (CICLOS)



MOMENTOS FINALES

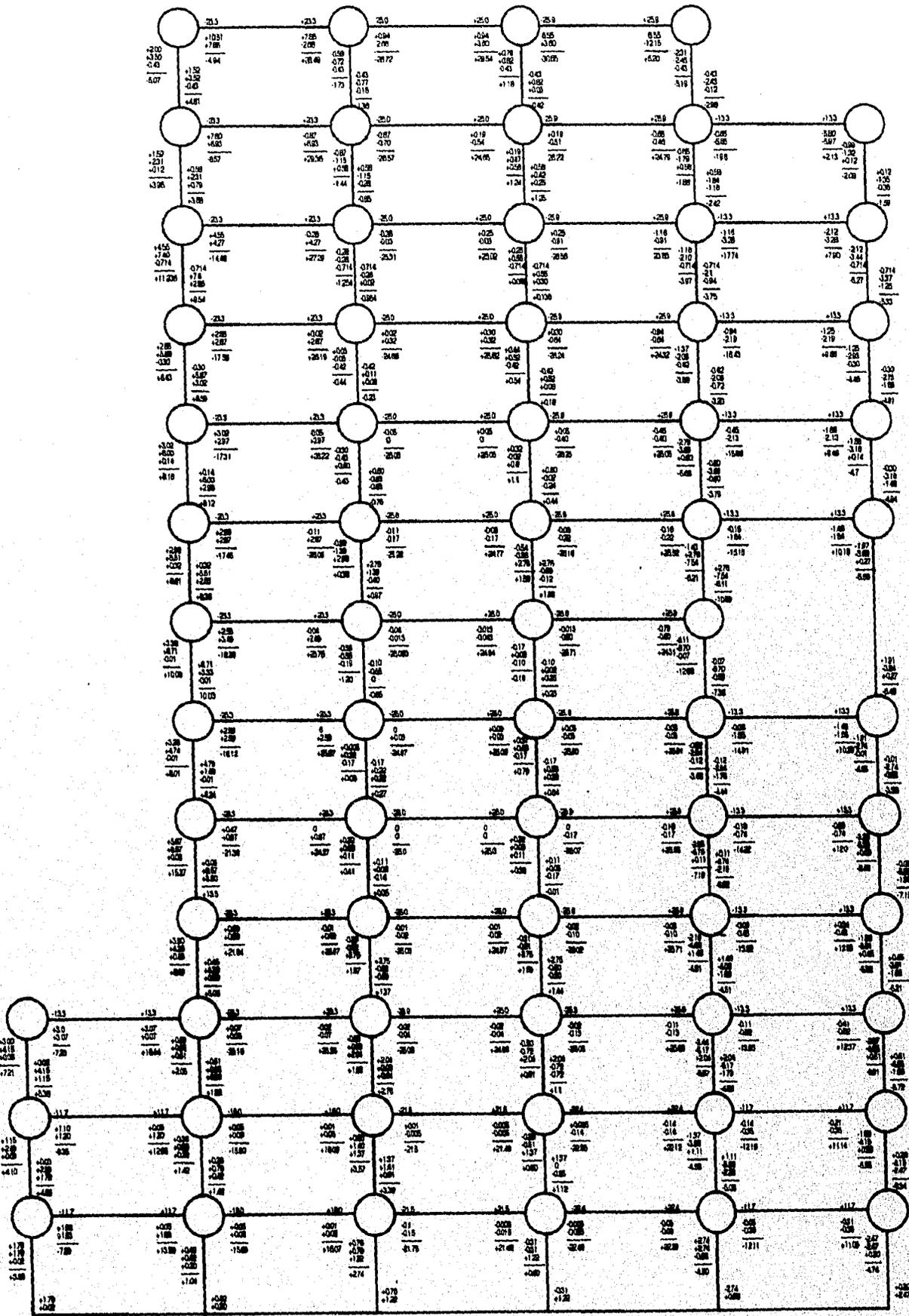
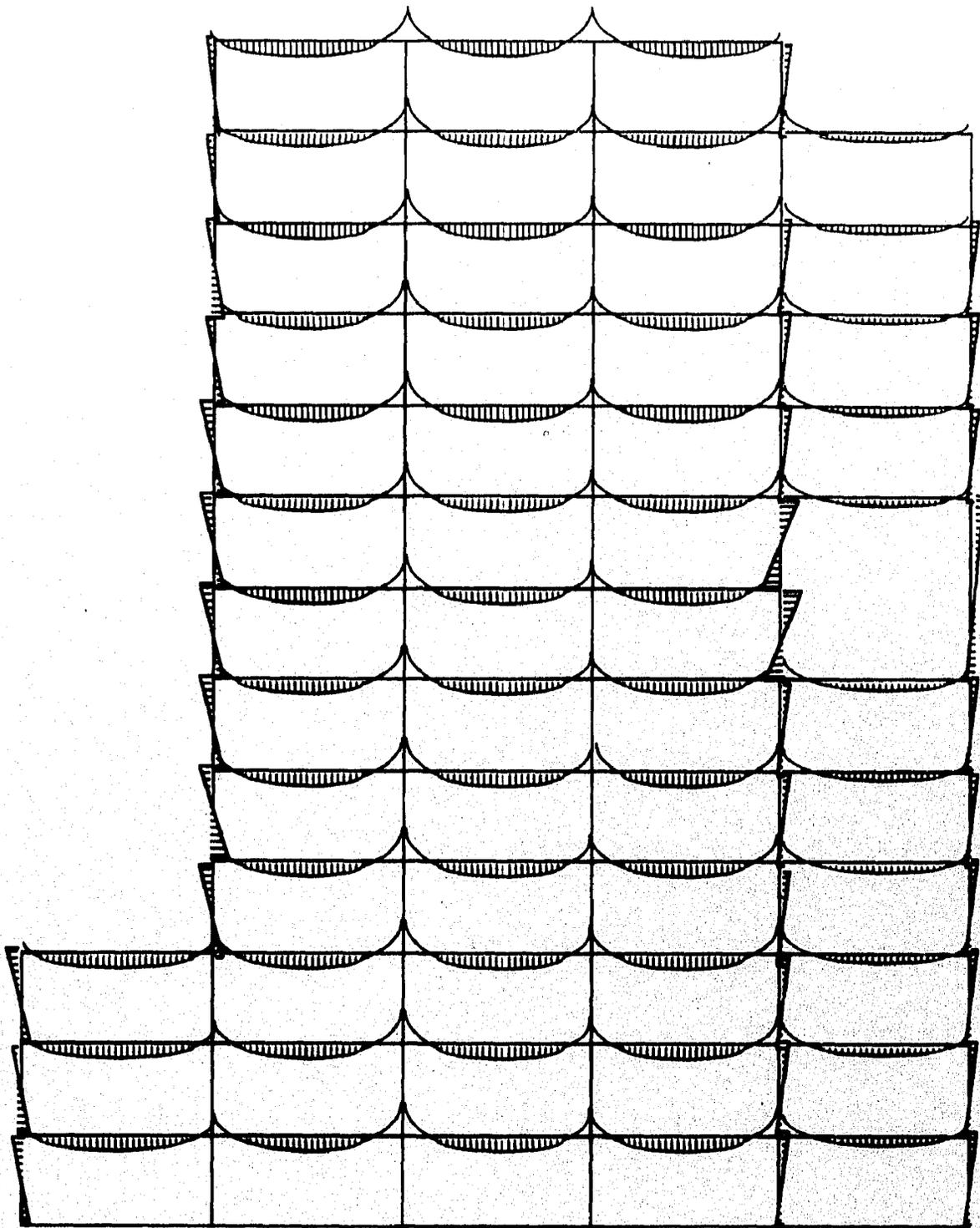


DIAGRAMA DE MOMENTOS



CIMENTACION.

ZONA EN QUE SE ENCUENTRA UBICADO EL PREDIO. ZONA II

RESISTENCIA DEL TERRENO

5TON/M²

METODO DECIMENTACION PROPUESTO

POR SUBSTITUCION

AREA DE EXCAVACION

85 x30 =2550M²

RESISTENCIA TOTAL DEL TERRENO: $2550m^2 \times 5t/m^2 = 12,750 T$

PESO TOTAL DEL EDIFICIO: 31,872 T

EXCEDENTE DE PESO POR SUBSTITUIR: $31,872 - 12,750 = 19,122T$

EL PESO DEL MATERIAL DEL TERRENO A EXTRAER ES DE :
 $1400kg/m^3$ LO QUE SIGNIFICA QUE LA CANTIDAD NECESARIA A
DESALOJAR SERIA DE: $19,122,000/1400kg/m^3 = 13,658.57m^3$

ES DECIR QUE SE TENDRIA QUE EXCABAR: $13,658.57m^3 / 2550$
 $= 5.36$ Metros.

PERO EL PROYECTO DEMANDA LA CONSTRUCCION DE 3 SOTANOS,
CON UNA PROFUNDIDAD DE 10M +2.5M DE LA CIMENTACION LO
QUE IMPLICA EXTRAER UN VOLUMEN DE TIERRA DE: $31,875\text{m}^3$

ENTONCES: $31,875 \times 1400\text{kg}/\text{m}^3 = 44,625,000\text{kg}$.

POR LO QUE RESULTA UNA RESISTENCIA TOTAL DE:
 $44,625\text{ T} + 12,750\text{ T} = 57,375\text{ T}$

RECORDANDO QUE EL PESO DEL EDIFICO ES DE 31,872 T.

ENTONCES LA CIMENTACION PUEDE SER POR SUBSTITUCION.

INSTALACION ELECTRICA

- CALCULO DE LA ILUMINACION POR LOCAL
- CUADRO DE CARGAS (ALUMBRADO Y FUERZA).
CARGA TOTAL INSTALADA
- DIAGRAMA DE CONEXIONES Y BALANCEO DE FASES
(UN NIVEL)
- EJEMPLO DE CALCULO DE CONDUCTORES
ELECTRICOS

CORPORATIVO MARINA

CORPORATIVO MARINA

CALCULO DE LA ILUMINACION DE UN LOCAL.

$$F_T = \frac{E \cdot S}{V \cdot C}$$

F_T = FLUJO TOTAL DEL LOCAL EN LUMENES.

E = INTENSIDAD EN LUXES.

S = SUPERFICIE ALUMBRADA EN M²

V = COEFICIENTE DE UTILIZACION (= 0.7)

C = COEFICIENTE DE DEPRECIACION (= 0.6)

0

CALCULO .- AREA DE OFICINAS DE = 10 x 10 = 100 M²

$$F_T = ?$$

$$E = 250 \text{ LUXES.}$$

$$S = 100 \text{ M}^2$$

$$V = 0.7$$

$$C = 0.6$$

$$F_T = \frac{250 \times 100}{0.7 \times 0.6} = \frac{250,00}{0.42} = 59,523.8 \text{ lumenes}$$

NUMERO DE LAMPARAS

$$\text{No. LAMP} = \frac{\text{LUMENES TOT.}}{\text{LUMENES DE LA LAMP.}}$$

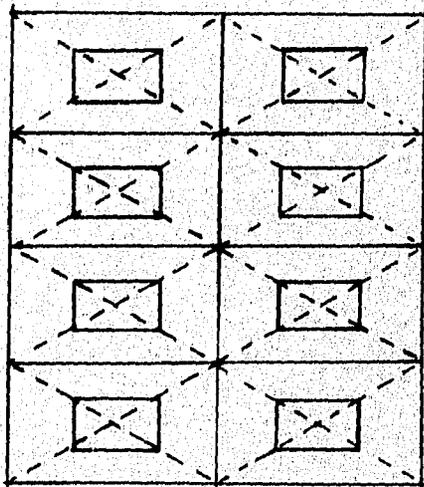
SI CONSIDERAMOS QUE UNA LAMPARA FLUORESCENTE DE 40 W EQUIVALE A 2300 LUMENES.

ENTONCES :

$$\text{No. LAMP.} = \frac{59.523.8}{2300} = 26.00 \text{ lamparas.}$$

LO QUE EQUIVALE A 1040 W
ES DECIR QUE EN LUGAR DE PONER MODULOS DE 4 x 40 W
PUEDEN SER DE 2 x 75 W.

SI SE PROPONEN 8 x 2 x 75 W LA CARGA EN ESA AREA
SERA DE 1184 W ES DECIR 1 CIRCUITO POR CADA 100 M².
PERO SE CUMPLIRA TAMBIEN EL NIVEL DE ILUMINACION
REQUERIDO.



CUANTIFICACION DE LA CARGA TOTAL INSTALADA

CUADRO DE CARGAS (ALUMBRADO) NIVEL SOTANO 2 Y 3

CCTO	2274 + 1820W	2340-200W	2370-180W	2370-180W	08 180W	08 270W	08 180W	04 2340-200W	TOTA WATTS
1	8							1184	
2	8							1184	
3	8							1184	
4	8							1184	
5	8							1184	
6	8							1184	
7	8							1184	
8	8							1184	
9	1	4			2			668	
10	8							1184	
11	8							1184	
12	8							1184	
13	8							1184	
14	8							1184	
15	8							1184	
16	8							1184	
17	8							1184	
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									
31									
32									
33									
34									
35									
36								TOTAL	
37								19,815W	
38									

CUADRO DE CARGAS (ALUMBRADO) NIVEL SOTANO 1

CCTO	2274 + 1820W	2340-200W	2370-180W	2370-180W	08 180W	08 270W	08 180W	04 2340-200W	TOTA WATTS
1	8							1184	
2	7							1036	
3	8							1184	
4	8							1184	
5	8							1184	
6	8							1184	
7	8							1184	
8	8							1184	
9	1	4			2			668	
10	8							1036	
11	8							1184	
12	8							1184	
13	8							1184	
14	8							1184	
15	7							1036	
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									
31									
32									
33									
34									
35									
36								TOTAL	
37								18,850W	
38									

CUADRO DE CARGAS (ALUMBRADO) NIVEL P.B.

CCTO	2274 + 1820W	2340-200W	2370-180W	2370-180W	08 180W	08 270W	08 180W	04 2340-200W	TOTA WATTS
1	7							1036	
2	7							1036	
3	7							1036	
4	8							1184	
5	8							1184	
6	7							1036	
7	7							1036	
8	7			1				1184	
9	3	4			2			804	
10	8							1184	
11	8							1184	
12	8							1184	
13	8							1184	
14	3	4			2			804	
15	7			1				1184	
16	7							1184	
17	7			1				1184	
18	8							1184	
19	8							1184	
20	4		3					1088	
21	8							1184	
22	8							1184	
23	7							1036	
24	7							1036	
25	7							1036	
26	7							1036	
27	1			7				1036	
28				7				1036	
29				7				1036	
30				8				748	
31					8	2		1888	
32					8	1		1100	
33									
34									
35									
36								TOTAL	
37								28,615W	
38									

CUADRO DE CARGAS (ALUMBRADO) NIVEL 1°

CCTO	2274 + 1820W	2340-200W	2370-180W	2370-180W	08 180W	08 270W	08 180W	04 2340-200W	TOTA WATTS
1	8							1184	
2	8							1184	
3	8							1184	
4	8							1184	
5	8							1184	
6	7							1036	
7	8							1184	
8	7							1036	
9	8							1184	
10		4	1		2			804	
11	8							1184	
12	8							1184	
13		4			2			804	
14	7							1036	
15	7							1036	
16	8							1184	
17	8							1184	
18					8		3	1184	
19					8		8	1184	
20					8		8	1184	
21						8		1036	
22						8		1036	
23						8		1036	
24								1036	
25								1036	
26								1036	
27								1036	
28								1036	
29								1036	
30								1036	
31								1036	
32								1036	
33								1036	
34								1036	
35								1036	
36								TOTAL	
37								28,615W	
38									

CUADRO DE CARGAS (ALUMBRADO) NIVEL 9 Y AZOTEA

CTO	3.17.1.18W	3.17.1.19W	3.17.1.20W	3.17.1.21W	3.17.1.22W	3.17.1.23W	3.17.1.24W	3.17.1.25W	3.17.1.26W	3.17.1.27W	3.17.1.28W	TOTAL WATTS
1	8											1184
2	7											1036
3	7											1036
4									9			900
5									9			900
6	3	4			2							984
7	8											1184
8	7											1036
9	7											1036
10	6											888
11	6											888
12	2								6			896
13									12			1200
14	4	3										884
15									12			1200
16	1	4			2							668
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												
32												
33												
34												
35												
36												TOTAL
37												18,700W
38												

CUADRO DE CARGAS (FUERZA)

NIVEL SOTANO 3

CTO	300W	H 100W	C 500W	I 100W	R 500W	TOTAL WATTS
1	4					1200
2	4					1200
3		1				13000
4		1				13000
5			1			500
6				1		13000
7					1	500
8						
9						
10						
11						
12						TOTAL
13						42,400W

CUADRO DE CARGAS (FUERZA)

NIVEL SOTANO 2Y1

CTO	Ø 300w	TOTAL WATTS
1	4X2	2400
2	4X2	2400
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		TOTAL
22		4,800W

NIVEL P.B.

CTO	Ø 300w	TOTAL WATTS
1	8	2400
2	8	2400
3	7	2100
4	8	2400
5	8	2400
6	8	2400
7	8	2400
8	8	2400
9	8	2400
10	8	2400
11	8	2400
12	8	2400
13	8	2400
14	8	2400
15	8	2400
16	8	2400
17		
18		
19		
20		
21		TOTAL
22		38,100W

NIVEL 1°

CTO	Ø 300w	TOTAL WATTS
1	8	2400
2	8	2400
3	8	2400
4	8	2400
5	8	2400
6	8	2400
7	7	2100
8	7	2100
9	8	2400
10	6	1800
11	8	2400
12	8	2400
13	8	2400
14	8	2400
15	6	1800
16	6	1800
17		
18		
19		
20		
21		TOTAL
22		38,000W

NIVEL 2°

CTO	Ø 300w	TOTAL WATTS
1	8	2400
2	7	2100
3	8	2400
4	8	2400
5	8	2400
6	8	2400
7	8	2400
8	8	2400
9	8	2400
10	8	2400
11	8	2400
12	8	2400
13	8	2400
14	7	2100
15	8	2400
16	6	1800
17	8	2400
18	8	2400
19		
20		
21		TOTAL
22		42,000W

NIVEL 3°

CTO	Ø 300w	TOTAL WATTS
1	8	2400
2	7	2100
3	8	2400
4	8	2400
5	8	2400
6	8	2400
7	8	2400
8	8	2400
9	8	2400
10	8	2400
11	8	1800
12	6	1800
13	8	2400
14	8	2400
15	8	2400
16		
17		
18		
19		
20		
21		TOTAL
22		34,500W

NIVEL 4°

CTO	Ø 300w	TOTAL WATTS
1	7	2100
2	7	2100
3	7	2100
4	8	2400
5	8	2400
6	8	2400
7	8	2400
8	8	2400
9	6	1800
10	6	1800
11	7	2100
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		TOTAL
22		24,000W

CUADRO DE CARGAS (FUERZA)

NIVEL 5, 6, 7 Y 8

CTO	Ø 300w	TOTAL WATTS
1	8	2400
2	8	2400
3	8	2400
4	8	2400
5	7	2100
6	6	1800
7	6	1800
8	8	2400
9	7	2100
10	8	2400
11	7	2100
12	8	2400
13	8	2400
14	8	2400
15	8	2400
16	8	2400
17	6	1800
18	6	1800
19		SUBTOTAL
20	39,900W	X4
21		TOTAL
22		159,600W

NIVEL 9 Y AZOTEA

CTO	Ø 300w	TOTAL WATTS
1	8	2400
2	7	2100
3	6	1800
4	4	1200
5	8	2400
6	7	2100
7	8	2400
8	7	2100
9	6	2400
		ELEVADORES MOTOR DE
		SERVICIO INTERMITENTE
		CORRIENTE A ELEVA CARGA
		44 AMP 15HP
		PROVEER DE ARRANCADORES
		⊙ E
10	1	13,000
11	1	13,000
12	1	13,000
13	1	13,000
14	1	13,000
15	1	13,000
		TOTAL
		98,300W

DIAGRAMA DE CONEXIONES

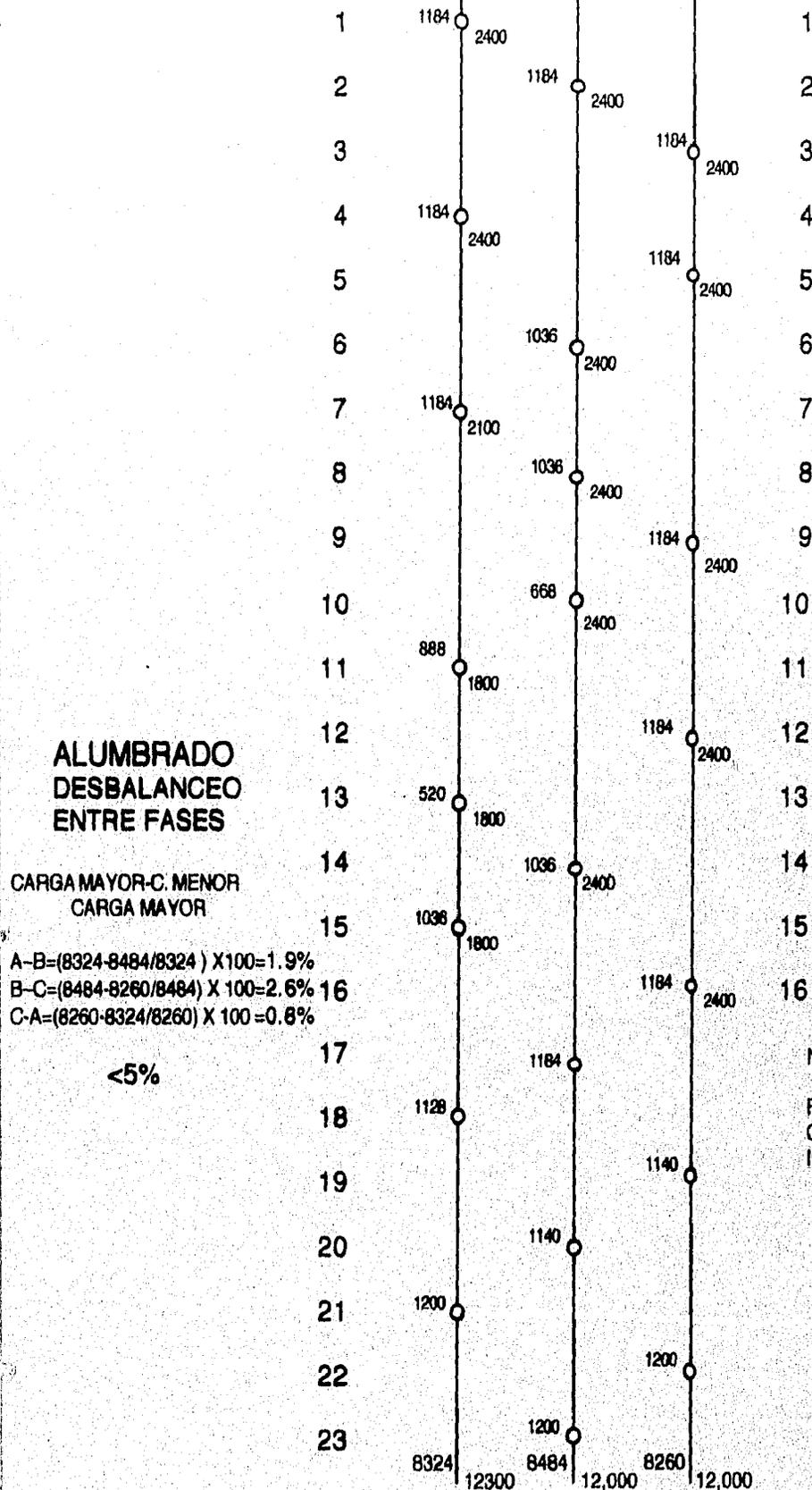
EJEMPLO

BALANCEO DE FACES

1ER NIVEL

ALUMBRADO

FUERZA



ALUMBRADO
DESBALANCEO
ENTRE FASES

CARGA MAYOR-C. MENOR
CARGA MAYOR

A-B=(8324-8484/8324) X 100=1.9%

B-C=(8484-8260/8484) X 100=2.6%

C-A=(8260-8324/8260) X 100=0.8%

<5%

FUERZA

0%<5%

NOTA
PARA EVITAR VARIACION EN EL
FLUJO DE CORRIENTE SE HARA UN
CIRCUITO EXCLUSIVO PARA
ILUMINACION Y OTRO PARA FUERZA.

CARGA TOTAL

CARGA TOTAL ALUMBRADO	266,164W
MAS 20% DE SUMA DE BALASTROS	53,233W

CARGA TOTAL FUERZA	477,700W
--------------------	----------

CARGA TOTAL INSTALADA	797,097W
------------------------------	-----------------

SE DOTARA DE UNA SUBESTACION ELECTRICA
DENTRO DEL EDIFICIO.
LA LINEA SERA TRIFASICA A 4 HILOS.

EJEMPLO NIVEL 1

CALCULO CONDUCTORES ELECTRICOS. (ALIMENTACION POR LOSA)

PARA ALUMBRADO

DATOS

$$W=25,068$$

$$EN=127.5 \text{ VOLTS.}$$

$$f.p.=\cos \theta =0.85$$

$$F.D= 0.70$$

CONDUCTORES AISLAMIENTO TW TRIFASICO 4 HILOS.

CALCULO CORRIENTE

$$I = \frac{W}{3 EN \cos \theta} = \frac{W}{3 EF \cos \theta}$$

$$I = \frac{25,068w}{3 \cdot 220 \cdot 0.85} = 77.39 \text{ AMP.}$$

CORRIENTE CORREGIDA

$$I_c = I \times FD = 77.39 \times 0.70 = 54.17 \text{ amp.}$$

SEGUN LA SIGUIENTE TABLA EL CONDUCTOR SERA
CALIBRE 6 (HASTA 55AMP.).

**CAPACIDAD DE CORRIENTE PROMEDIO DE LOS
CONDUCTORES DE 1 A 3 EN TUBO CONDUIT
(TODOS HILOS DE FASE)
Y A LA INTEMPERIE**

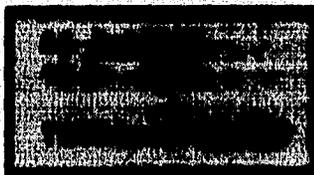
CALIBRE	TIPO DE AISLAMIENTO			A LA INTEMPERIE	
	A.W.G. o M.C.M.	TW	THW	VINANEL-NYLON Y VINANEL 900	TW
14	15	25	25	20	30
12	20	30	30	25	40
10	30	40	40	40	55
8	40	50	50	55	70
		70	70	80	100
4	70	90	90	105	135
2	95	120	120	140	180
0	125	155	155	195	245
00	145	185	185	225	285
000	165	210	210	260	330
0000	195	235	235	300	385
250	215	270	270	340	425
300	240	300	300	375	480
350	260	325	325	420	530
400	280	360	360	455	575
500	320	405	405	515	660



DIAMETRO DE TUBERIA.-AREA QUE OCUPAN LOS CONDUCTORES

AREA PROMEDIO DE LOS CONDUCTORES ELECTRICOS DE COBRE SUAVE O RECOCIDO CON AISLAMIENTO TIPO TW, THW, Y VINANEL 900.

	CALIBRE A.W.G. o M.C.M.	AREA DEL COBRE EN mm ²	AREA TOTAL CON TODO Y AISLAMIENTO	AREA TOTAL DE ACUERDO AL CALIBRE Y AL NUMERO DE CONDUCTORES ELECTRICOS PARA SELECCIONAR EL DIAMETRO DE LAS TUBERIAS SEGUN LA TABLA 4				
				2	3	4	5	6
ALAMBRES	14	2.08	8.30	16.60	24.90	33.20	41.50	49.80
	12	3.30	10.64	21.28	31.92	42.56	53.20	63.84
	10	5.27	13.99	27.98	41.97	55.96	69.95	83.94
	8	8.35	25.70	51.40	77.10	102.80	128.50	154.20
CABLES	14	2.66	9.51	19.02	28.53	38.04	47.55	57.06
	12	4.23	12.32	24.64	36.96	49.28	61.60	73.92
	10	6.83	16.40	32.80	49.20	65.60	82.00	98.40
	8	10.81	25.70	51.40	77.10	102.80	128.50	154.20
	6	12.00	29.85	59.70	89.55	119.40	149.25	179.10
	4	27.24	65.61	131.22	196.83	262.40	328.05	393.66
	2	43.24	89.42	178.84	268.26	357.68	447.10	536.52
	0	70.43	143.99	287.98	431.97	575.96	719.95	863.94
	00	88.91	169.72	339.44	509.16	678.88	848.60	1018.32
	000	111.97	201.06	402.12	603.18	804.24	1005.30	1206.36
	0000	141.23	239.98	479.96	719.94	959.92	1199.90	1439.88
	250	167.65	298.65	597.30	895.95	1194.46	1493.25	1791.19
	300	201.06	343.07	686.14	1029.21	1372.28	1715.35	2058.42
	400	268.51	430.05	860.10	1290.15	1720.20	2150.25	2580.30
	500	334.91	514.72	1029.44	1544.16	2058.88	2573.36	3088.32



SEGUN LA TABLA 4 SE PUEDE OCUPAR TUBERIA
 CONDUIT PARED GRUESA DE 1" CON CAPACIDAD
 DE 40% DE 250MM²

DIAMETROS Y AREAS INTERIORES DE TUBO CONDUIT Y DUCTOS CUADRADOS					
DIAMETROS NOMINALES		AREAS INTERIORES EN MM²			
		PARED DELGADA		PARED GRUESA	
PULGADAS	MM	40%	100%	40%	100%
1/2	13	78	196	96	240
3/4	19	142	356	158	392
1	25	228	581	244	624
1 1/4	32	390	980	422	1056
1 1/2	38	532	1330	570	1424
2	51	874	2185	926	2316
2 1/2	64			1376	3440
3	76			2116	5290
4	102			3575	8938
2 1/2 X 2 1/2	65 X 65			1638	4096
4 X 4	100 X 100			4000	10000
6 X 6	150 X 150			9000	22500

CALCULO CONDUCTORES ELECTRICOS
(ALIMENTACION POR PISO)

PARA FUERZA. PARA REALIZAR EL CALCULO SE HACE EL MISMO
PROCEDIMIENTO QUE EN EL EJEMPLO ANTERIOR.

DATOS W = 36,000
EN = 127.5 V
EF = 220 V
COS Ø = f.p. = 0.85
F.D. = 0.70

CONDUCTORES CON AISLAMIENTO TW TRIFASICO A
4 HILOS.

CALCULO X CORRIENTE $I = \frac{W}{\sqrt{3} EF \text{ COS } \theta}$

$$I = \frac{36,000}{\sqrt{3} - 220 \times 0.85} = 111.15 \text{ AMP}$$

CORRIENTE CORREGIDA. $111.15 \times 0.70 = 77.80 \text{ AMP.}$

SEGUN TABLA 2 . CONDUCTORES CALIBRE # 2 (HASTA 95
AMP)

ENTONCES : 3 # 2
 1 # 4

SEGUN TABLA 6 = 3 # 2 = 268.26

1 # 4 = 65.61

333.87

SEGUN TABLA 4 .- CONDUIT PARED GRUESA DE 1 1/4"
CON CAP (40%) DE 442 MM²

MOTOR ELEVADORES

$$W = \sqrt{3} \text{ EF } \times \text{ I } \times \text{ F.P.}$$

$$W = \sqrt{3} \times 220 \times 40\text{AMP} \times 0.85 = 12,955\text{W}$$

SEGUN LA SIGUIENTE TABLA SE NECESITA
UN MOTOR DE 15 H.P.

EQUIVALENCIA DE MOTORES ELECTRICOS				
POTENCIA INDICADA	COM. FED. DE ELEC. MOTORES		CIA DE LUZ Y F DEL C MOTORES	
EN H. P.	MONOFASICOS WATTS	TRIFASICOS WATTS	MONOFASICOS WATTS	TRIFASICOS WATTS
1/20	60		60	
1/16	80		80	
1/8	150		150	
1/6	202		200	
1/4	293	264	290	260
1/3	395	355	390	350
0.50	527	507	520	500
0.75	780	740	770	730
1.00	993	953	980	940
1.50	1480	1418	1460	1400
2.00	1935	1844	1910	1820
2.50	2390	2290	2360	2260
3.00	2766	2726	2730	2690
5.00		4490		4430
7.00		6293		6210
7.50		6577		6490
10.00		8674		8560
15.00		16953		16730
20.00		21188		20910
30.00		24725		24400
40.00		32609		32180
50.00		40756		40220

INSTALACION HIDROSANITARIA

- **INSTALACION HIDRAULICA**
- **INSTALACION SANITARIA.**

CORPORATIVO MARINA

CORPORATIVO MARINA

CALCULO CISTERNA.

$$\begin{array}{r} \text{M}^2 \text{ TOTALES DE CONSTRUCCION } 30 \times 15 \times 2 = 900 \\ 1400 \times 9 = \underline{12,600} \\ 13,500 \text{ M}^2 \end{array}$$

PARA OFICINA LA DOTACION MINIMA ES DE 20	
LTS/M ² /DIA x 13,500	= 270,000LITROS
+ SIST DE RIEGO.	
5LTS/M ² /DIA x 13,500	= 67,500 LITROS.
+ SIST CONTRA INCENDIO.	
5LTS M ² CONST X 13,500	= 67,500 LITROS.
	=405,000 LITROS/DIA.

SE PROPONE UNA CISTERNA DE
3 x 10 x 15 CON CAPACIDAD
DE
450,000 LITROS.

CALCULO MUEBLES SANITARIOS.

M^2 DE CONSTRUCCION POR PLANTA = $70 \times 20 = 1400 M^2$
SEGUN ART. 81 DE RC.D.F. SE CONSIDERARAN $7M^2 \times$ PERSONA.

$1400 - 7 = 200$ PERSONAS POR PISO.

ART 83 - DE 100 A 200 PERSONAS = 3 ESCUSADOS
2 LAVABOS

PERO PARA MEJOR FUNCIONAMIENTO DEL EDIFICIO SE
PROPONEN DOS AREAS DE SERVICIO. EN CADA UNO EXISTEN.

PARA MUJERES -3 EXCUSADOS
2 LAVABOS

PARA HOMBRES - 2 EXCUSADOS
2LAVABOS
1 MINGITORIO.

CALCULO DIAMETROS DE TUBERIA

No. APARATOS POR PISO.

4 LAVABOS + 5 W.C. + 1 MINGITORIO + TARJA
(ASEO)

X 2 COLUMNAS Y 12 NIVELES.

APARATO	No.AP.	UM	TOTAL	PRESION REQUERIDA
W.C..	5	10	50	0.80 Kg/CM ²
MINGITORIO	1	5	5	1.09 KG/CM ²
LAVABO	4	2	8	0.58 KG/CM ²
VERTEDERO	1	3	3	0.58KG/CM ²

TOTAL = 66 UM X PISO/C

66 x 12 = NIVELES = 792 UM.

GASTO MAXIMO PROBABLE $G = \frac{\text{UNIDADES DE GASTO}}{2.3}$

$$G = \frac{792}{2.3}$$

=12.2 LITROS X SEG X COLUMNA.
+735 LITROS X MINUTO

SEGUN LA TABLA 3.4. SE ESCOJE UN CONTADOR DE 3 PULGADAS EN LA FIGURA 3.3. LA PERDIDA DE PRESION ES DE 0.7 KG/CM²

Tabla 3.4. Caudales que admiten los contadores de agua *

Diámetro del contador (pulgadas)	Caudal nominal (litros por segundo)	Diámetro (pulgadas)	Diámetro nominal (litros por segundo)
1/4	1 a 25	2	40 a 1000
1/2	1 a 100	3	60 a 1200
1	1 a 200	4	100 a 2000
1 1/2	10 a 500	6	180 a 3500

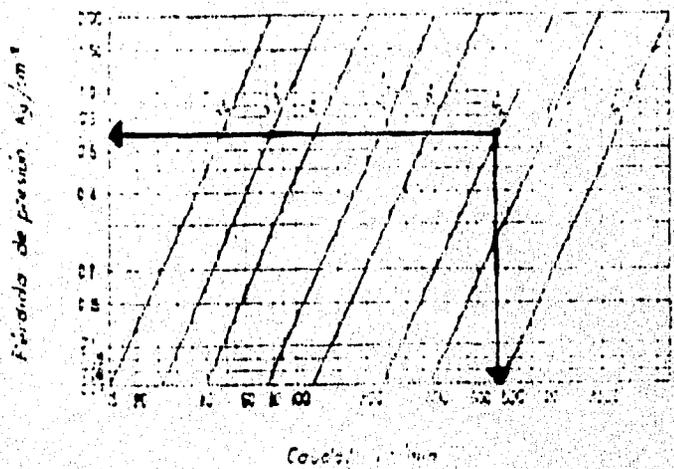


Fig. 3.3. Pérdidas de presión producidas por los contadores de agua. Caudal nominal y máximo admisible para un contador de 3 pulgadas de diámetro (Tabla 3.4, Pág. 103)

SI QUEREMOS QUE LA PRESION MINIMA EN EL ULTIMO MUEBLE SEA DE 1.10 KG/CM².

ENTONCES : PRESION DEL AGUA EN KG/CM.

$$= 0.1 \times h$$

$$= 0.1 \times 43.5 = 4.35.$$

$$+ 0.7 \text{ PERDIDA POR FRICCION} = 0.7$$

$$+ \text{PRESION MINIMA DEL ULTIMO MUEBLE} =$$

$$1.10$$

$$= 6.15 \text{ KG/CM}^2$$

CONTRA UNA PRESION DE 7.00 KG/CM²

$$= 0.85 \text{ KG/CM}^2$$

CALCULO TUBERIA EN RAMALES.

UNIDADES DE CONSUMO X PISO = 66 UM.

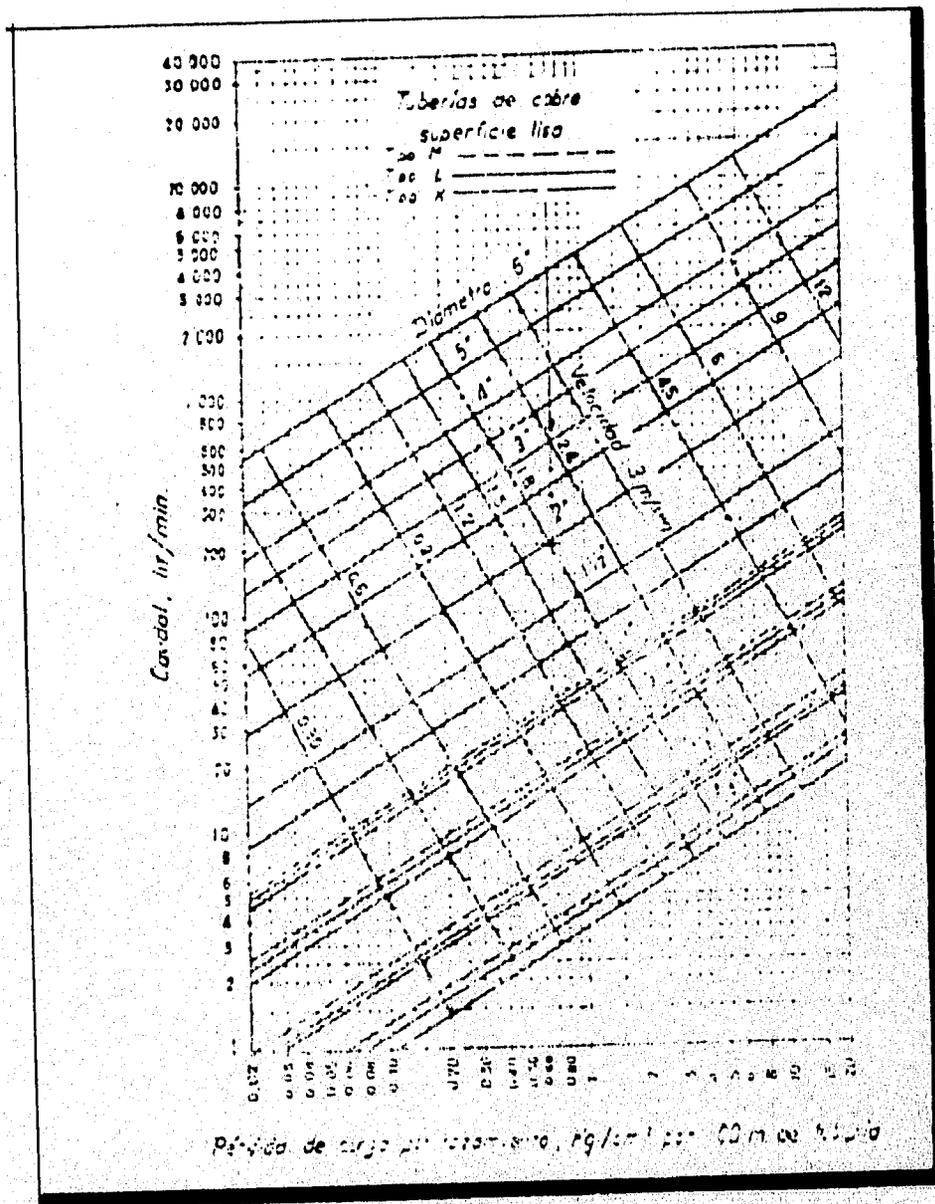
MAXIMO CONSUMO PROBABLE

$$G = \frac{\sqrt{66}}{2.3} = 3.5 \text{ LITROS/SEG.}$$

$$= 210 \text{ LITROS / MIN.}$$

TUBERIA DE 1 1/2"

DIAGRAMA PARA CALCULAR EL DIAMETRO EN LOS RAMALES.



CALCULO DE TUBERIA (COLUMNA).

NIVEL	UNIDADES MUEBLE	GASTO MAXIMO PROBABLE LIT/MIN	LONGITUD DE TUBERIA M	PRESION ULTIMO MUEBLE	PRESION DISPONIBLE	PRESION DISPONIBLE PARA EL ROZAMIENTO EN EL TRAMO DEL BAJANTE	PERDIDA DE PRESION POR ROZAMIENTO.	DIAMETRO DE TUBERIA
9	66	210	3.3	1.1	$1.10(3.3 \times 0.1) = 2.13$	$2.13 - 1.10 = 1.03$	$\frac{1.03 \times 100}{12 \times 3.3} = 0.67$	2"
8	132	294	3.3	1.1	= 2.13	= 1.03	= 0.67	2"
7	198	366	4.8	1.1	$1.10(4.8 \times 0.1) = 2.28$	= 1.08	$\frac{1.08 \times 100}{12 \times 4.5} = 0.63$	2 1/2"
6	264	426	3.3	1.1	= 2.13	= 1.03	= 0.67	2 1/2"
5	330	474	4.5	1.1	= 2.25	= 1.05	= 0.64	2 1/2"
4	396	519	3.3	1.1	= 2.13	= 1.03	= 0.67	2 1/2"
3	462	558	3.3	1.1	= 2.13	= 1.03	= 0.67	2 1/2"
2	528	600	4.5	1.1	= 2.25	= 1.05	= 0.64	3"
1	594	636	3.3	1.1	= 2.13	= 1.03	= 0.67	3"
P.B.	660	672	3.3	1.1	= 2.13	= 1.03	= 0.67	3"
-1	726	702	3.3	1.1	= 2.13	= 1.03	= 0.67	3"
-2	792	735	3.3	1.1	= 2.13	= 1.03	= 0.67	3 1/2"

CALCULO POTENCIA EFECTIVA DEL MOTOR.

G = GASTO EN LITROS / SEG.

H = ALTURA DE SUCCION (1)

+ ELVACION DE LA BOMBA HASTA EL PUNTO
MAS ALTO DEL SISTEMA (2)

+ PERDIDA POR FRICCION (3)

+ PRESION DE DESCARGA EN SALIDA (4)

? = 70 % ó 0.70

ENTONCES.- G = 12.0 LIT./SEG.

H = (1) = 3.00 M.

(2) = 43.5 M.

(3) = 1

(4) = 1.10 KG/CM²

$$HP = \frac{12(3 + 43.5 + 1 + 1.10)}{76 \times ?}$$

$$= \frac{12 \times 48.6}{76 \times 0.70} = \frac{583.2}{53.2} = 10.96 = 11 \text{ HP}$$

INSTALACION CONTRA INCENDIO.

EL DIAMETRO DE TUBERIA PARA EDIFICIOS DE MAS DE 23 METROS SERA DE 6 PULGADAS EN TODA LA ALTURA DEL EDIFICIO.

LAS BOCAS DE INCENDIO TIENEN UN DIAMETRO DE 2 1/2" Y LA MANGUERA DE 1 1/4" CON LONGITUDES 15 y 30 M.

LA PRESION EN LAS BOCAS SUPERIORES SERA POR LO MENOS DE UN KG X CM² (1KG/CM²) CON UN CAUDAL MINIMO DE 2000 LITROS X MINUTO EN UNA TOMA A MENOS DE 60 M DEL EDIFICIO.

ENTONCES : G=33.33 LIT X SEG.

M=1 = 3.00 M.

2 = 43.5 M.

3 = 1 KG/CM².

4 = 1 KG/CM².

$$MP \frac{33.33 (3 + 43.5 + 1 + 1)}{72 \times 7} = \frac{1616.50}{53.2} = 30HP$$

INSTALACION SANITARIA

APARATOS	UNIDADES DE DESCARGA
LAVABOS	1
W.C.	8
MINGITORIO	8
VERTEDERO	2

UNIDADES DE DESCARGA POR PISO

2 COLUMNAS C/U CON 4 LAVABOS + 5 W.C. + 1 MINGITOTRIO +
1 VERTEDERO = **56 UNIDADES DE DESCARGA**

NUMERO DE UNIDADES DE DESCARGA POR BAJANTE											
EDIFICIOS DE MUCHOS PISOS											
DIAMETRO (PULGADAS)	INTERVALOS DE ENTRONQUE										NUMERO DE UNIDADES DESCARGA POR BAJANTE
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1 1/4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
1 1/2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	8
2	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	24
3	32	16	13	12	11	10	10	10	9	9	80
4	240	120	100	90	84	80	77	75	73	72	600
5	540	270	225	202	189	180	173	168	155	162	1500
6	960	480	400	360	336	320	308	300	293	288	2800
8	1800	900	750	675	630	600	578	562	550	540	5400
10	2700	1350	1125	1012	945	900	808	844	825	810	8000
12	4200	2100	1750	1575	1475	1400	1350	1312	1283	1260	14000

SEGUN LA TABLA ANTERIOR SE DETERMINARON LOS SIGUIENTES DIAMETROS DE TUBERIA

NIVEL	UNIDADES DE DESCARGA	LONG. EN METROS	DIAMETRO DEL BAJANTE
9	56	3.3	3" 4"
8	112	6.6	4"
7	168	11.4	4"
6	224	14.7	4"
5	280	19.2	4"
4	336	22.5	4"
3	392	25.8	4"
2	448	30.3	4"
1	504	33.6	4"
PB	560	36.9	5"
-1	616	40.2	5"
-2	672	43.5	5"

PARA LA TUBERIA DE VENTILACION SE CONSULTO LA SIGUIENTE TABLA

DIAMETRO Y LONGITUD DE LAS TUBERIAS DE VENTILACION										
DIAMETRO DEL BAJANTE (PULGADAS)	NUMERO DE UNIDADES DE DESCARGA EN EL BAJANTE	DIAMETRO DE LA TUBERIA DE VENTILACION (PULGADAS)								
		1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	4	5	6	8
		LONGITUD MAXIMA EN METROS								
1 1/4	2	22.85								
1 1/2	8	21.35	41.70							
2	24	8.50	21.35	91.40						
3	40		6.10	24.40	79.25	198.10				
3	80		5.50	22.85	73.45	182.90				
4	310			9.15	28.95	73.15	305			
4	630			6.70	21.35	54.85	230			
5	750				8.50	21.35	97.50	305		
5	1500				6.10	15.25	73.15	230		
6	1440					6.10	28.95	73.15	305	
6	2880					5.50	21.35	55	230	
8	3100						9.15	24.40	105	335
8	6200						7.60	18.30	76	240

NIVEL

TUBERIA DE VENTILACION

9	1 1/2"
8	2"
7	2 1/2"
6	2 1/2"
5	2 1/2"
4	2 1/2"
3	3"
2	3"
1	3"
PB	3"
-1	4"
-2	4"

PARA LOS RAMALES SE CONSIDERO LA SIGUIENTE TABLA

CAPACIDADES DE LOS RAMALES					
DIAMETRO DEL TUBO (PULGADAS)	NUMERO MAXIMO DE UNIDADES DE DESCARGA				
	RAMALES DE APARATO CON LA PENDIENTE MINIMA O CON MAYOR PENDIENTE	RAMALES QUE VAN DEL PIE DE LOS BAJANTES AL COLECTOR			
		PENDIENTE 1/2 POR 100	PENDIENTE 1 POR 100	PENDIENTE 2 POR 100	PENDIENTE 4 POR 100
1 1/4	1			2	2
1 1/2	3			5	7
2	6			21	26
3, COCINAS	32		36	42	50
3, ASEOS	20		24	27	36
4	100		180	210	250
5	360	360	400	480	560
6	600	600	660	790	940
8	1200	1400	1600	1920	2240
10	1800	2400	2700	3240	3780
12	2800	3600	4200	5000	6000

ES DECIR 56U DE DESCARGA POR RAMAL Y PENDIENTE DE 2 % ,
SE NECESITA UNA TUBERIA DE 4"

BAJANTES AGUAS PLUVIALES

PARA UNA SUPERFICIE DE 100M² SE UTILIZARA TUBERIA DE 3"

TAMAÑOS DE LOS BAJANTES PARA AGUAS PLUVIALES	
DIAMETRO (PULG)	SUPERFICIE CUBIERTA (M)
2	50
2 1/2	90
3	140
4	290
5	500
6	780
8	1620

PRECIPITACION 100MM HORA

EN DEL EDIFICIO TENEMOS 22 BAJADAS

APENDICE 1

- ANTEPRESUPUESTO APROXIMADO DEL COSTO DE LA OBRA
- RESUMEN DE NORMAS Y REGLAMENTOS

CORPORATIVO MARINA

CORPORATIVO MARINA

ANTEPRESUPUESTO APROXIMADO

EN LA SIGUIENTE TABLA, SE INDICAN LOS COSTOS PROMEDIO POR METRO CUADRADO (M2) CONSTRUIDOS PARA DIFERENTES TIPOS DE EDIFICACIONES EN LA CIUDAD DE MEXICO Y AREA METROPOLITANA. Y SERA UTILIZADO PARA LA ESTIMACION DE ANTEPRESUPUESTO APROXIMADO DEL PROYECTO.

TIPO DE EDIFICACION	UNIDAD	COSTO DIRECTO	FACTOR DE INDIRECTOS	COSTO TOTAL
VIVIENDA UNIFAMILIAR	M2			
Interés Social		1,435.00	1.32	1,894.00
Interés medio		1,835.00		2,422.00
de Semilujo		2,901.00		3,828.00
de Lujo		3,401.00		4,489.00
VIVIENDA MULTIFAMILIAR	M2			
Interés Social		1,425.00	1.32	1,881.00
Interés medio		1,856.00		2,449.00
de Semilujo		3,032.00		4,002.00
de Lujo		4,607.00		6,081.00
EDIFICIO DE OFICINAS	M2			
Interés medio		2,073.00	1.32	2,736.00
de Lujo		4,247.00		5,606.00
de Superlujo (Inteligente)		6,289.00		8,301.00
HOTEL	M2			
3 Estrellas		2,143.00	1.32	2,828.00
4 Estrellas		3,601.00		4,763.00
5 Estrellas		4,553.00		6,009.00
Gran turismo		5,119.00		6,757.00
Escuela primaria	M2	1,953.00	1.32	2,577.00
Clínicas		3,771.00		4,977.00
Hospitales		4,157.00		5,467.00
Nave Industrial (Muro de block a 3 metros techumbre de estructura metálica y lamina de asbesto cemento)	M2	1,360.00	1.32	1,795.00
Nave Industrial (muro y techumbre de lamina plntro y estructura de acero)		2,027.00		2,675.00
Calles y banquetas	M2	145.00	1.32	191.00
Jardines		61.00	1.32	80.00

FUENTE.- Catalogo Nacional de Costos PRISMA 1 de Diciembre de 1995

PARA REALIZAR EL ANTEPRESUPUESTO TOMAMOS EL AREA DE ESTACIONAMIENTO COMO AREA CONSTRUIDA CATALOGANDO LA EDIFICACION COMO UN EDIFICIO DE OFICINAS DE LUJO. OBTENIENDO EL SIGUIENTE RESULTADO.

22,705M2 X \$5,606.00 = \$127,284,230.00 COSTO APROXIMADO DEL EDIFICIO

RESUMEN DE LAS AREAS DEL EDIFICIO

AREA TOTAL DEL PREDIO		4,909M2	
AREA CONSTRUIDA	AREA DE SERVICIOS AUDITORIO AREA DE OFICINAS	1,400M2 500M2 11,600M2	13,500M2
AREA NO CONSTRUIDA	ESTACIONAMIENTO AREA DE PLAZAS AREAS VERDES	9,205M2 1,400M2 945M2	22,705M2

Se encuentra dentro del rango de intensidad media. 3.5

RESUMEN DE NORMAS Y REGLAMENTOS

REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DEL DISTRITO FEDERAL

TITULO 5.-PROYECTO ARQUITECTONICO

ART 76 REFERENTE A LA INTENSIDAD DE USO DE SUELO , DENSIDAD Y SUPERFICIE CONSTRUIDA MAXIMA	LA ZONA EN QUE SE ENCUENTRA EL EDIFICIO ES SUBCENTRO URBANO CON UNA INTENSIDAD MEDIA DE 3.5 DONDE EL AREA DEL TERRENO ES DE 4,909M ² Y EL AREA CONSTRUIDA ES DE 13,500M ²
ART 77 AREA LIBRE DEL PREDIO SIN CONSTRUIR	COMO EL PREDIO ES MAYOR DE 3500M ² TENDRA QUE QUEDAR POR LO MENOS EL 27% DE AREA LIBRE POR LO QUE EL DISEÑO CONTEMPLA DE AREAS DE PLAZAS Y AREAS VERDES 2,345M ² DE UN TOTAL DE TERRENO DE 4,909 LO QUE CORRESPONDE AL 48% DE AREA LIBRE
ART 80 CAJONES DE ESTACIONAMIENTO	EL REGLAMENTO PIDE 1 POR CADA 30M ² CONSTRUIDOS, LO QUE QUIERE DECIR QUE SI TENEMOS 13,500M ² DE AREA CONSTRUIDA NECESITAMOS 450 - 20% POR ENCONTRARSE EN LA ZONA 3 RESULTANDONOS ENTONCES 360 VEHICULOS
ART 81 DIMENSIONES DE LOCALES DE LAS EDIFICACIONES	DENTRO DEL AREA DE OFICINAS SE DISEÑO CON UN RANGO DE 7M ² POR PERSONA POR LO QUE ESTARIAMOS HABLANDO DE UNA POBLACION DE 1660 USUARIOS APROXIMADAMENTE
ART 82 DOTACION MINIMA DE AGUA POTABLE	20LTS/M ² /DIA X 13,500 = 270,000 LITROS DOTACION MINIMA 5LTS/M ² /DIA X 13,500 = 67,500 LITROS RED DE RIEGO 5LTS/M ² CONSTR. = 67,500 LITROS SIST CONTRA INCENDIO POR LO QUE SE CONSTRUIRA UNA CISTERNA CON UNA CAPACIDAD DE 450,000 LITROS PARA CUBRIR LOS REQUERIMIENTOS
ART 83 MUEBLES SANITARIOS	DEBIDO A QUE POR CADA PISO EXISTIRAN ALREDEDOR DE 200 PERSONAS SE PROVEERA DE SERVICIOS SANITARIOS EN DOS SECTORES TENIENDO CADA UNO BAÑOS DE HOMBRES Y MUJERES , CON 3 ESCUSADOS Y 2 LAVABOS CADA BAÑO
ARTICULO 91 REFERENTE A LA ILUMINACION DIURNA Y NOCTURNA	LOS NIVELES DE ILUMINACION QUE SE CONTEMPLARON EN EL PROYECTO SON LOS SIGUIENTES . PARA EL ESPACIO DE OFICINAS 250 LUXES, PARA EL AUDITORIO 50 LUXES Y PARA EL ESTACIONAMIENTO 50 LUXES.
ART. 95 SOBRE LA EVACUACION DE PERSONAS.	EN ESTE CASO SE DISEÑARON LAS AREAS DE SERVICIO HACIA EL CENTRO DEL EDIFICIO EN DOS MODULOS PARA QUE LAS DISTANCIAS DE EVACUACION SEAN DE MENOS DE 30 METROS , PUDIENDO LLEGAR FACILMENTE AL VESTIBULO DE ACCESO O A LA VIA PUBLICA.
ART 98 DIMENSIONES DE PUERTAS	PARA ESTE CASO LAS DIMENSIONES DE PUERTAS TENDRAN LA ALTURA NECESARIA Y ANCHURAS DE 90CM O MAS .
ART 99 DIMENSIONES DE CIRCULACIONES	LAS CIRCULACIONES GENERALES TENDRAN UN MINIMO DE 1.50M .
ART 100 DIMENSIONES DE CIRCULACIONES VERTICALES	LAS ESCALERAS TENDRAN UN ANCHO DE 1.20M EXISTIENDO DOS MODULOS DE ESCALERAS CON DESCANSOS CADA OCHO PERALTES SIENDO ESTOS DE 18CMS

- ART 101 RAMPAS PEATONALES PARA ACCEDER A LA PLAZA PRINCIPAL SE PROYECTO UNA RAMPA PEATONAL CON UNA PENDIENTE MAXIMA DE 10% CON EL OBJETO DE DAR SERVICIO A LOS DISCAPACITADOS.
- ART 103 REFERENTE A BUTACAS LAS BUTACAS TENDRAN UN ANCHO DE 50CM Y PASILLOS DE 40CM EXISTIENDO FILAS CON UN MAXIMO DE 23 BUTACAS CON DOS PASILLOS LATERALES Y UNA CAPACIDAD DE 400 PERSONAS.
- ART 105 ELEVADORES POR SER UN EDIFICIO DE MAS DE 4 NIVELES SE REQUIERE EL USO DE ELEVADORES POR LO QUE SE PROPUSIERO DOS MODULOS DE TRES ELEVADORES CADA UNO PARA PERMITIR UN FLUJO ADECUADO DEL PERSONAL
- ART 113 CIRCULACIONES ESTACIONAMIENTO LA PENDIENTE MAXIMA UTILIZADA EN EL PROYECTO SERA DE 12% CON CIRCULACIONES VEHICULARES EN UN SOLO SENTIDO PARA CREAR UN CIRCUITO, LAS RAMPAS TENDRAN UN ANCHO MINIMO DE 3.50M

BIBLIOGRAFIA.

Chañas de la Torre, Miguel.
CALCULO ESTRUCTURAL
Editorial TRILLAS, México 1990

Dr. Ing. G. Kani.
CALCULO DE PORTICOS DE VARIOS PISOS.
Editorial REVERTE, España 1981.

Altos Hornos de México, S.A.
COMPENDIO DEL MANUAL AEMSA. CONSTRUCCION DE ACERO.
México, 1987.

Ferdinand P. Beer, E. Russell Johnson.
MECANICA VECTORIAL PARA INGENIEROS ESTADISTICA.
Quinta Edición.
Editorial McGRAW HILL, México 1990.

Panel Rey, S.A. de C.V.
MANUAL DE DISEÑO ESTRUCTURAL.
México, 1993.

Panel Rey, S.A. de C. V.
Artículo referente al uso y aplicación
del panel de Yeso.
México 1993.

Vicente Pérez Alamá
EL CONCRETO ARMADO EN LAS ESTRUCTURAS. Teoría elástica.
Editorial TRILLAS, México 1991.

Harry Parker, James Ambrose.
DISEÑO SIMPLIFICADO DE CONCRETO REFORZADO.
Editorial LIMUSA.
México 1990.

J. Joedicke.
EDIFICIOS ADMINISTRATIVOS Y DE OFICINAS.
Editorial GUSTAVO GILI, S.A.
Barcelona 1976.

Bruno Krekier, Henrich.
EDIFICIOS ADMINISTRATIVOS.
Editorial GUSTAVO GILI, S.A.
México 1979.

Paul Hans Peters.
EDIFICIOS ADMINISTRATIVOS.
Editorial GUSTAVO GILI, S.A.
Barcelona 1978.

Ernst Neufert.
ARTE DE PROYECTAR EN ARQUITECTURA.
Editorial GUSTAVO GILI, S.A.
Barcelona 1979.

G. Baud.
TECNOLOGIA DE LA CONSTRUCCION.
Editorial BBAE.
Barcelona 1980.

Heinrich Schmit.
TRATADO DE CONSTRUCCION.
Editorial GUSTAVO GILI, S.A.
Barcelona 1981.

F. Hart, W. Hann, H. Sontag.
EL ATLAS DE LA CONSTRUCCION METALICA.
Editorial GUSTAVO GILI.
México 1981.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES
PARA EL DISTRITO FEDERAL.
Publicado en el diario oficial el 3 de julio
de 1987.

De la Torre Carbó, Miguel.
GEOMETRIA DESCRIPTIVA.
U.N.A.M.
ENEP. ACATLAN.
México, 1986.

De la Torre Carbó, Miguel.
PERSPECTIVA GEOMETRICA.
U.N.A.M.
ENEP. ACATLAN.
Impresos Picis. Mexico, 1982.

Ing. Alfredo Salazar Torres.
PRACTICAS DE TOPOGRAFIA.
U.N.A.M.
Departamento de Producción Editorial
de la ENEP. Acatlán.
México, 1987.

Alfredo Plazola C. y Alfredo Plazola A.
NORMAS Y COSTOS DE CONSTRUCCION.
Tomo I y II
Editorial LIMUSA.
México 1988.

Charles Merrick Gay, Charles de Van Fawcst.
INSTALACIONES EN LOS EDIFICIOS.
Editorial GUSTAVO GILI.S.A.
México 1990.

Konrad Sage.
INSTALACIONES TECNICAS EN LOS EDIFICIOS.
Tomo I y II
Editorial GUSTAVO GILI. S.A.
Barcelona 1974.

Ing. Sergio Zepeda.
MANUAL DE INSTALACIONES HIDRAULICAS
SANITARIAS Y GAS.
Editorial LIMUSA.
México 1992.

Ing. Becerril L. Diego Onésimo.
DATOS PRACTICOS DE INSTALACIONES
HIDRAULICAS Y SANITARIAS.
7^a Edición.
México 1990.

Ing. Becerril L. Diego Onésimo.
INSTALACIONES ELECTRICAS PRACTICAS.
11^a Edición.
México 1990.

REGLAMENTO DE INSTALACIONES ELECTRICAS. Y NORMAS TECNICAS.
Séptima Edición.
Ediciones ANEBADE S.A. de C.V.
México, 1988.