



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

ESCUELA PARA LAS ARTES ESCÉNICAS EN LA
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO
PRESENTA

MELISA PORTER BOLLAND

ASESOR

MIGUEL ALFREDO PÉREZ Y GONZÁLEZ

MANUEL SUINAGA GAXIOLA

OCTAVIO GUTIÉRREZ PÉREZ

CIUDAD UNIVERSITARIA, 1998



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.

F. de Δ R Q

Porter Bolland, Melisa

• Escuela para las artes...

• ARQUITECTO.

1998

264322



ESCUELA PARA LAS **ARTES** ESCÉNICAS
EN LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA

tesis para acceder al título de **Arquitecto**

que presenta

→ **MELISA PORTER BOLLAND**

FACULTAD DE ARQUITECTURA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

1997

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

AGRADECIMIENTOS

DIEGO GARCÍA DEL GÁLLEGO

LUIS PORTER

LUCIANA PORTER

NATALIA PORTER

DANIEL HOLGUÍN

ISABEL BOLLAND

LILIANA PORTER

ANA TISCORNIA

BEATRIZ GUTIÉRREZ

RICARDO GARCÍA DE JALÓN

LEONARDO FAVELA

JAVIER RIBÉ

GLORIA AGUILAR







S E S O R E S :

Miguel A. Pérez y González

Manuel Suinaga Gaxiola

Octavio Gutiérrez Pérez

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	5	
Arquitectura para la educación superior.		
La Universidad Autónoma de Chihuahua en el marco de la modernización educativa en México	7	
FUNDAMENTOS CONCEPTUALES		
DE LA PROPUESTA DE DISEÑO		
El problema de teorizar e investigar en diseño	13	
Proceso de diseño	14	
Tres principales corrientes teóricas	17	
Breve análisis teórico de mi propuesta	20	
ANTECEDENTES HISTÓRICOS		
El espacio teatral	27	
Los inicios de la arquitectura teatral	28	
El espacio teatral en México	30	
Propuestas espaciales	33	
EJEMPLOS ANÁLOGOS		
Análisis de la forma en la arquitectura escolar	37	
Escuela Nacional de Teatro	38	
Centro Cultural Universitario UNAM	40	
NUEVO CAMPUS UNIVERSITARIO UACH		
Un nuevo campus universitario como marco real del proyecto	45	
Modernización de la UACH	46	
El nuevo campus como proyecto	47	
Plan maestro del campus universitario	47	
CONDICIONANTES DE DISEÑO		
Ubicación del proyecto	51	
Contexto urbano	52	
Contexto geográfico	57	
El terreno	57	
Organigrama universitario como condicionante	58	

EL PROYECTO ESCUELA PARA LAS ARTES ESCÉNICAS .. 59	
Programa arquitectónico	61
MEMORIA DESCRIPTIVA DE DISEÑO	73
CRITERIO ESTRUCTURAL Y DE INSTALACIONES ...	83
Estructura	85
Instalaciones	95
CONCLUSIÓN	99
ANEXO. REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN	105
Marco legal en el que se basó el proyecto	107
NOTAS, BIBLIOGRAFÍA,	
LISTA DE PLANOS E ILUSTRACIONES	115
Notas	117
Índice de ilustraciones	118
Bibliografía	120
Lista de planos	122



INTRODUCCIÓN




ARQUITECTURA PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR.
LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA
EN EL MARCO DE LA MODERNIZACIÓN EDUCATIVA
EN MÉXICO



LA POLÍTICA OFICIAL declara que la nación se encuentra en proceso de modernización en todos sus ámbitos. Uno de ellos es la educación y dentro de este importante sector el que se refiere a la educación superior y a la educación artística. México se encuentra poniendo en práctica importantes acciones para transformar sus instituciones. Luego de una larga etapa de crecimiento cuantitativo que llevó a la masificación de las IES (instituciones de educación superior), en particular de las universidades públicas, la SEP se preocupa actualmente por elevar la "calidad" de las mismas, y para enfrentar los desafíos de la modernización educativa. Estas tareas se están llevando con decisión a fin de alcanzar transformaciones de fondo que permitan a las universidades incorporarse al proyecto de desarrollo nacional caminando al ritmo que las circunstancias actuales exigen.

El caso de la Universidad Autónoma de Chihuahua es ilustrativo de los esfuerzos que se realizan en el ámbito nacional, en materia de educación superior. Pensemos que a estas fechas el país ha rebasado los 90 millones de habitantes, en tanto que la educación superior ha alcanzado la cifra de 1,250,000 estudiantes inscritos (tanto en instituciones públicas que absorben a la mayoría de los estudiantes, como en las privadas que crecen a pasos agigantados), multiplicándose así en 43 veces la población escolar en las últimas cuatro décadas.

Las ciudades son el reflejo de su gente y la actitud y carácter de sus ciudadanos se gesta y conforma a través de su



educación; la calidad de vida de un pueblo depende pues, de la calidad de su educación. Estadísticamente, la tasa de educación superior en relación a la población de 20-25 años en México es de 15.2%, mientras que en otros países como Estados Unidos es de 76.2%, Argentina de 43.4%, y Cuba de 20.9% por mencionar algunos.¹

Esto nos hace conscientes de que hay que estar a la par —a nivel nacional e internacional— de la modernización académica y para esto hay que modernizar los espacios académicos. Sin embargo, la oferta educativa sólo tendrá sentido si se relaciona con la demanda educativa. Las universidades de la ciudad de México, se encuentran sobreesaturadas mientras que la oferta hacia el interior del país es pobre. En el Distrito Federal la matrícula de educación superior asciende a un total de 258,809, o sea el 22.7% del total del país, mientras que en la ciudad de Chihuahua es de 33,479, o sea el 2.8%.

Esta tesis se ubica en el estado de Chihuahua debido al hecho real de que en la ciudad de Chihuahua se iniciaron hace dos años los estudios preliminares para la construcción de una nueva universidad, de los que pude ser testigo. Actualmente se están llevando a cabo los primeros trabajos en la construcción de dicha universidad, tras haberse elaborado el proyecto urbanístico y de los principales edificios. Aunque en México se construye constantemente en el ámbito escolar y de la educación, no es común que proyectos de esta magnitud se lleven a cabo y menos aún poder presenciarlos. Esto ocurre hoy en Chihuahua debido a que se han dado determinadas condiciones para que así sea, por un lado el que la universidad posea un enorme terreno que con el crecimiento de la ciudad ha quedado estratégicamente situado en términos urbanos, por otro el liderazgo ejercido por el actual rector que ha congregado a un equipo de expertos para el análisis de los diferentes aspectos que se suman ante un proyecto de esta magnitud, y por último que la universidad posee edificios históricos y predios de enorme valor que han servido para hacerse de los recursos necesarios para iniciar los trabajos.

La propuesta de diseñar una escuela de teatro, sirve de tema a la presente tesis y de propuesta como anteproyecto al desarrollo de la Universidad Autónoma de Chihuahua.

La arquitectura responde a una situación social, económica y política específica que se sitúa en el tiempo y el espacio, y que determina el resultado final tanto de composición formal como de planteamiento conceptual. Sin embargo, un ejercicio académico, como éste, ofrece la libertad de búsqueda hacia el interior de nuestro ser creativo, y esto es realmente lo que rige la respuesta formal arquitectónica.

Las demandas del diseño a las cuales uno tiene que dar respuesta quedan atrás hasta el punto en que uno diseña no sólo el espacio, sino los conceptos mismos; el fundamento teórico; hacia dónde se pretende llegar; qué es lo que se propone y porqué. En otras palabras, diseñar el diseño al que se quiere llegar y encontrar los valores que sustentan dicho diseño.

Por otra parte es muy posible que un estudiante que ha pasado los años de formación superior en una universidad se sienta inclinado a pensar en términos de arquitectura escolar, es decir, el tema de la educación le es un tema afín ya que en ese tipo de espacios ha pasado la mayor parte de su tiempo útil. Al ser las escuelas y facultades las construcciones más familiares, existe una motivación por profundizar en este tipo de espacios.

Los objetivos a lograr en la tesis son los siguientes:

- 1) Utilizar el *marco real* del proyecto "Nuevo Campus Universitario en Chihuahua, Chi.", la información actualizada, análisis realizados y parámetros existentes, para ubicar dentro del mismo, el *ejercicio académico* que presupone el desarrollo de una tesis de licenciatura, sin desconocer sus límites y objetivos que un ejercicio de este tipo implican.

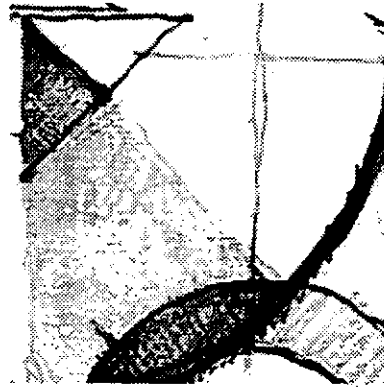




- 2) Responder en términos arquitectónicos para crear las instalaciones que respondan al proyecto de reestructuración académica, que la Universidad de Chihuahua está implantando.
- 3) Representar a través de las formas físicas arquitectónicas la identidad de Chihuahua adoptando el carácter simbólico que le confiere su papel formativo en los valores histórico-culturales de la sociedad.
- 4) Analizar los conceptos teóricos y formales que se traducen en la respuesta arquitectónica.
- 5) Sentar los condicionantes y normas espaciales (físicos), y temporales (sociales, económicos y políticos) que determinan el resultado final de diseño en el caso específico de una Escuela de Teatro.

Por último, y en términos muy personales, diré con relación a la selección de este tema (la enseñanza de las artes escénicas), que se trata de un tipo de problemática que al enfrentar lo hago sintiéndome una alumna más que habitará dicho proyecto o poniéndome en el lugar del docente que hará uso de los mismos. Esto ocurre, en parte, porque he estado siempre en contacto con la educación corporal y he experimentado que estas actividades se dan mejor en diseños dinámicos, en espacios no convencionales, alternativos, que correspondan a un concepto de educación nueva. Es decir, se trata de un tipo de disciplina y campo del conocimiento estrechamente ligado con el espacio en donde ocurre. El hecho de que sean espacios con los que personalmente me identifique hace la labor de diseño no sólo más interesante para mí, sino también la facilita, en la medida en que la puedo imaginar y visualizar, asumiendo la escala, esto es, penetrando en el plano, e intentando vivir el espacio que se está imaginando y proyectando.

**FUNDAMENTOS
CONCEPTUALES DE
LA PROPUESTA DE
DISEÑO**



EL PROBLEMA DE TEORIZAR E INVESTIGAR EN
DISEÑO

Sócrates: Lo que estoy diciendo no resulta, en efecto, claramente obvio. Debo, por tanto, intentar explicarlo. Procuraré hablar de la belleza de las formas y no me refiero, como pueden pensar muchos, a las formas de las criaturas vivientes o a su imitación por medio de la pintura, sino a líneas rectas y curvas, y a las formas construidas con ellas, lisas o sólidas, con ayuda del torno, la regla o el cuadrado, si sabéis a que me refiero. A diferencia de otras cosas, éstas no resultan bellas por ningún motivo ni intención especial sino que lo son siempre por su misma naturaleza, y proporcionan por sí solas un placer completamente libre de la impaciencia del deseo; y los colores de esta clase son también bellos y procuran un placer similar.

PLATÓN, *Filebo*

“ **A**L ENFRENTARSE A un problema, el arquitecto, y en este caso, el estudiante de arquitectura, debe realizar una investigación, o mejor dicho, debe concebir su proceso de diseño como una investigación. No entendamos como investigación conocer datos, estadísticas, levantamientos, información relevante, etc. Ya que ello (el acopio de datos) no es investigación, sino parte de las condiciones necesarias para identificar los rasgos de la problemática a abordar. Para la investigación en diseño no existen reglas claramente determinadas. Esto ocurre porque el campo del diseño no es una ciencia como tal y consecuentemente no existe mayor tradición en investigación. Partimos entonces del prejuicio de que muchos diseñadores realizan procesos de búsqueda y de estudio que por diversas razones no conceptualizan como ‘investigación’, mientras otros llaman investigación a lo que no llena las condiciones para llegar a serlo. ¿Cuáles serían estas condiciones?... Con el afán de tener mayor claridad en este punto, es conveniente recordar que el concepto de ‘investigación’ equivale al de ‘búsqueda’, entendida ésta como un proceso cui-



dadoso, sistemático y paciente que se realiza para descubrir o establecer hechos y relaciones, propuestas y soluciones.”²



Todos los estudiantes aplican en cada uno de los actos que definen sus conductas así como en sus trabajos que presentan como proyectos al taller de diseño, elementos teóricos, una fundamentación personal, muchas veces subjetiva y no siempre explícita. No hay acción sin teoría, y aun el que actúa sin saber por qué lo hace, está sujeto a una explicación del motivo de sus actos.

PROCESO DE DISEÑO

El proceso por el que pasé para presentar este trabajo de tesis, (planos, maquetas y perspectivas que integran el proyecto), fue muy diferente y nuevo para mí, en comparación al tipo de trabajos realizados durante la carrera. Aparentemente no se siguió una base teórica explícita que respaldara los primeros planteamientos del proyecto, como si el proceso de trabajo hubiese sido planteado al revés de lo que en general había trabajado en ocasiones anteriores en otros talleres: investigación, recopilación de datos, análisis de hechos y condicionantes geográficas, sociales y económicas.

En este caso el diseño fue hecho con mucha más libertad, sin dejar a un lado los hechos y datos intrínsecos al proyecto, las condicionantes fueron interactuando con proceso mismo del diseño, lo cual en el fondo resultó más difícil porque la solución que uno plantea deja de ser la respuesta a una problemática concreta o técnica, como lo es una topografía restringida o un problema de interés social a desarrollar, y pasa a ser un problema artístico de propuestas gráficas y de íntima relación con la sensibilidad personal para lograr una arquitectura nueva.

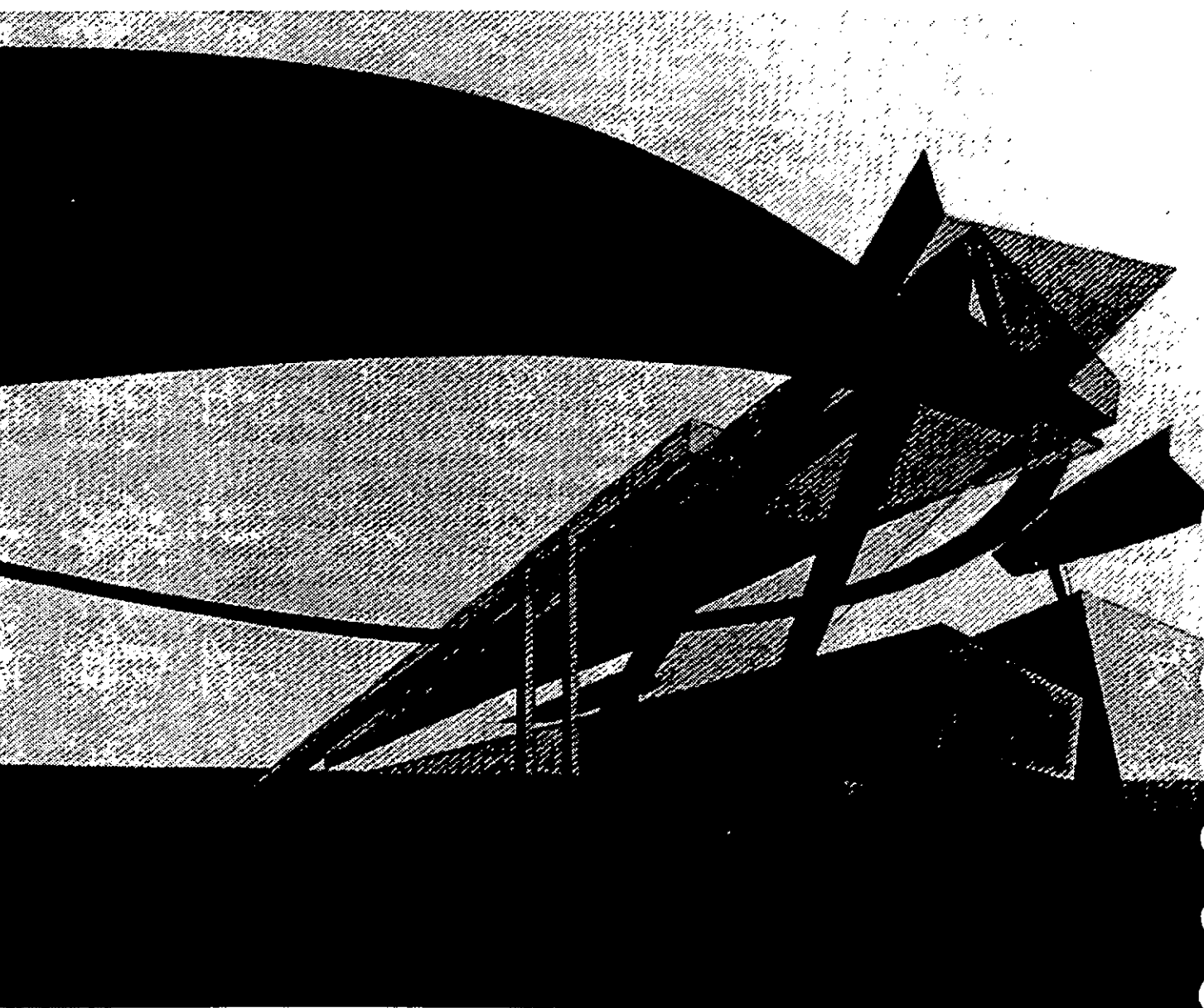
Mi primera corrección, que implicaba el arranque del proyecto, partió de una serie de croquis y dibujos más

una maqueta con la propuesta de una posible solución formal. Croquis de formas solas se fueron mezclando con otras, que a su vez adquirirían color y más tarde volumen. Poco a poco el proyecto se fue transformando, logrando mayor armonía dentro de la composición formal, si consideramos que no hay una única solución a un problema de diseño, sino las que el diseñador sea capaz de proyectar. A la par de la propuesta formal hice la recopilación de datos que determinaban el programa arquitectónico, y una vez teniendo las plantas, analicé los espacios que mi maqueta me permitía y combiné el programa con la propuesta, en un método similar al de un diálogo constante entre el lápiz y el papel, entre la mente y la mano.

A pesar de haber diseñado aparentemente sin teoría que respaldara mi propuesta, cuando tuve el resultado final comencé a identificar en libros y revistas imágenes similares a las que yo proponía. En análisis informales realizados con compañeros de estudio o en las correcciones con mis maestros se comenzaron a percibir corrientes artísticas dentro de las cuales se situaba mi diseño. Esto prueba que existe en la "atmósfera cultural" en la que uno vive valores implícitos, concepciones artísticas, corrientes que uno absorbe casi sin darse cuenta. Vivimos en una época en la que nos encontramos bombardeados por mucha información, que unida a las vivencias que provienen desde la niñez, conforman un verdadero repertorio personal, en el que uno ha dado prioridad, seleccionado y asumido ideas que hacen que nuestra sensibilidad se oriente hacia determinada concepción de lo que es bello. Existe una estética con la que uno se identifica y como sin querer aparece en nuestra forma de ser y de expresarnos. Se podría decir que es nuestra teoría implícita, nuestra visión o teoría vital, de vida, nuestra teoría "en uso", que aplicamos espontáneamente, en contraste con las teorías "expresadas" es decir, que racionalizamos a posteriori. Pero para que esa teoría implícita sea del todo válida, es necesario descifrarla y comprenderla, esto quiere decir, hacerla explícita. De esta manera nuestros actos no serán ocasiona-



les sino intencionados, y esto es un factor necesario para que un proceso de diseño logre convertirse en propuesta artística. En esto radica, quizás, la diferencia entre un artista *naïf* y un artista culto, sin querer significar que en todo proceso artístico no haya una parte de ambas actitudes. Lograr conservar cierta capacidad de "candidez" después de haber pasado por procesos educativos y un tipo de vía cultural que intentan "cultivarnos", es un verdadero desafío.



TRES PRINCIPALES CORRIENTES TEÓRICAS
RELACIONADAS ENTRE SÍ QUE IDENTIFICO
EN MI MARCO TEÓRICO

Identifico en una primera lectura, mi propuesta de diseño, con el *arte abstracto* y sus principios teóricos, ya que nace de la búsqueda hacia la sensibilidad plástica y está ligada con la parte creativa del diseño arquitectónico. Esta búsqueda está orientada hacia el significado de la forma no objetiva y el desprendimiento de los condicionantes para lograr total libertad conceptual.

Por otra parte el *suprematismo ruso* (1915), como la primera corriente que cuestiona el transcurso de la tradición arquitectónica, basada en la composición creativa a partir de la forma pura, y que defiende el concepto del arte por sí y para sí, también constituye una visión que asumo en mi trabajo. "El arte ya no quiere estar al servicio de la religión ni del Estado; no quiere seguir ilustrando la historia de las costumbres; no quiere saber nada del objeto como tal, y cree poder afirmarse en sí y por sí".³

La necesidad creativa del hombre es lo más poderoso que tiene, debe ser por tanto el motor que eche a andar toda su actividad. Sus sensaciones deben irrumpir a toda costa, deben ser comunicadas y situadas, creando formas y relaciones de formas, tales que al pasar del plano del papel al espacio, se conviertan en arquitectura.

"La mesa, la cama o la silla no son objetos útiles, sino formas de sensaciones plásticas. Por tanto, la convicción general de que todos los objetos de uso cotidiano son el resultado de reflexiones prácticas se basa en presupuestos falsos. Los valores absolutos y reales pueden surgir exclusivamente de una pura creación artística, ya sea consciente o inconsciente".⁴

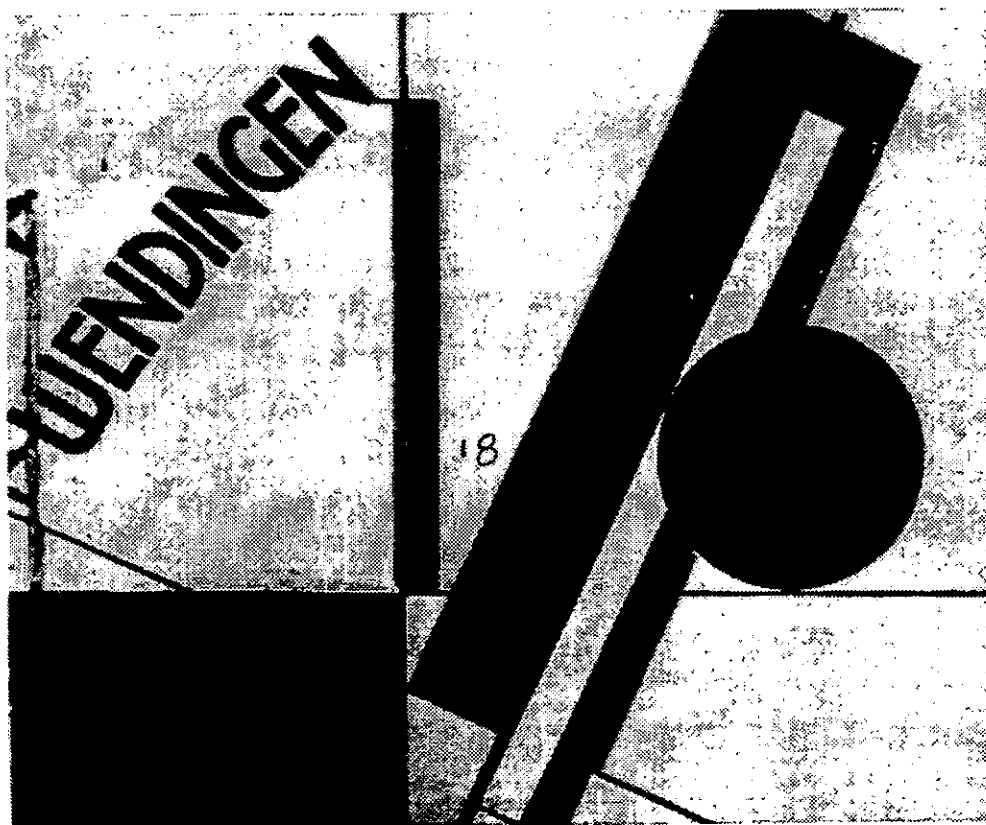
La vanguardia rusa significó un reto para la tradición al romper las reglas clásicas de la composición. "Las formas

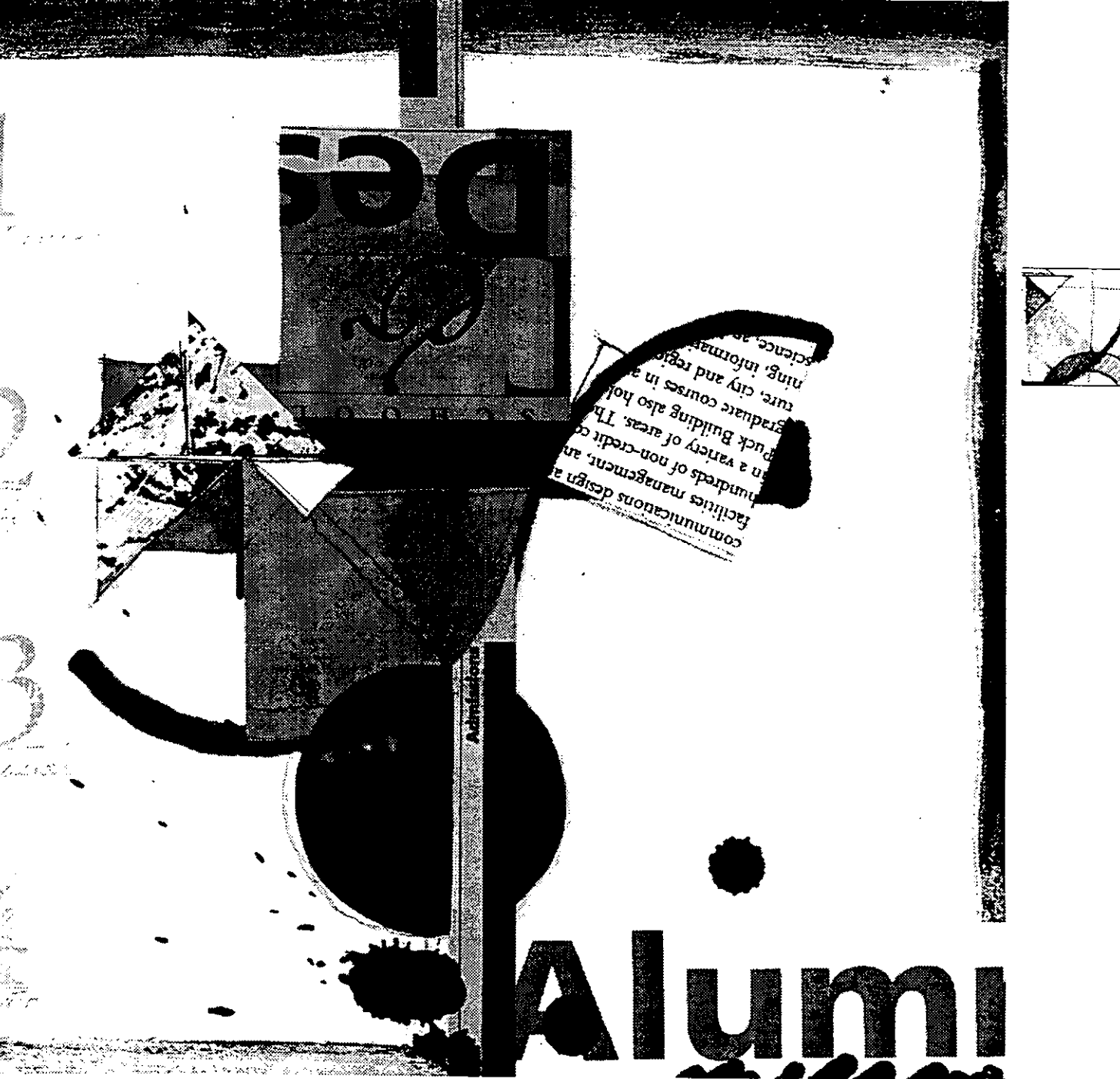


puras se utilizaban ahora para producir composiciones geométricas impuras y torcidas. Tanto los suprematistas, como los constructivistas, situaban formas simples en conflicto para producir una geometría inestable e intranquila. No había un solo eje o jerarquía de formas sino un nido de ejes y formas en competencia y en conflicto".⁵

Como puede verse en mi proyecto, estas declaraciones de principios, estas concepciones, intentan estar allí presentes. Sin embargo la vanguardia rusa no pudo más que doblegarse a la función tan imbricada de la arquitectura con la sociedad, aunque sus conceptos teóricos estaban muy claros e iniciaron un cambio ideológico importante. A la hora de proyectarse como arquitectura construye la inestabilidad de sus obras pre-revolucionarias fue desapareciendo. "Su geometría irregular se entendía como una relación dinámica entre formas que flotaban en el espacio más que como una condición estructural inestable intrínseca a las formas mismas. Como consecuencia, no fue capaz de alterar la condición tradicional del objeto arquitectónico".⁶

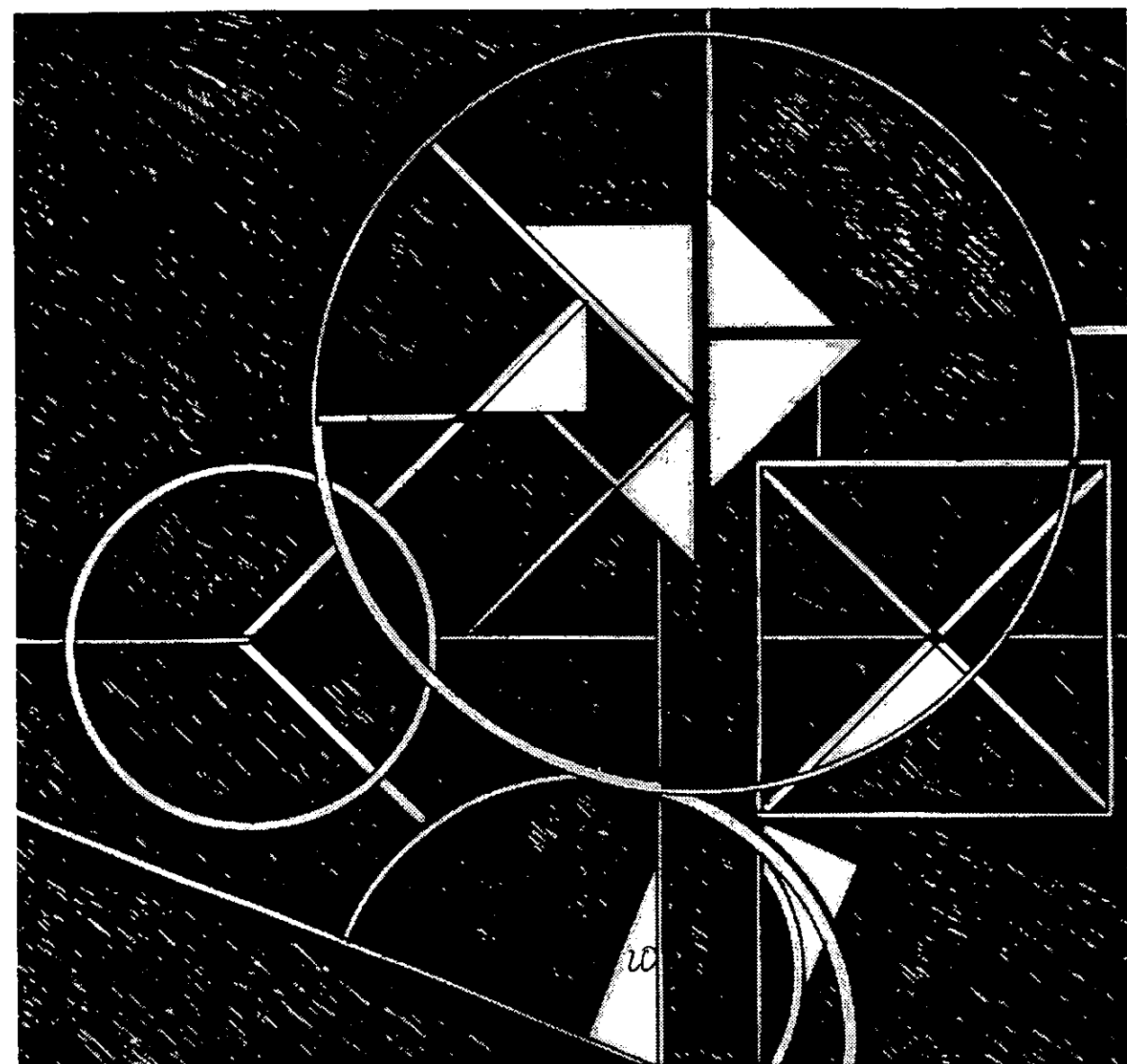
Actualmente, las obras de arquitectura *deconstructivista* siguen el hilo de expresión generado en los años veintes; el arquitecto deconstructivista nace de los conceptos formales del constructivismo ruso, sin embargo, identifica los síntomas de una impureza reprimida. "La forma es sometida a un interrogatorio. La deconstrucción obtiene toda su fuerza de su desafío a los valores mismos de la armonía, la unidad y la estabilidad, proponiendo a cambio





una visión diferente de la estructura: en ella los fallos son vistos como inherentes a la estructura".⁷

“La geometría irregular se entiende como una condición estructurada más que como una estética formal dinámica. Ya no se produce simplemente por medio del conflicto entre formas puras. Ahora se produce dentro de las formas. La arquitectura deconstructivista es de ruptura, dislocación, deflexión, desviación y distorsión, más que de demolición, desmontaje, decadencia, descomposición o desintegración. Desplaza a la estructura más que destruirla”.⁸



BREVE ANÁLISIS TEÓRICO DE MI PROPUESTA

Yo no me considero ni un artista abstracto, ni un suprematista ruso, ni tampoco un arquitecto deconstructivista, sin embargo, los principios teóricos y la expresión formal de esta última corriente y sus antecedentes brevemente descritos, están del mismo lado que mi propuesta. Creo que el diseño que presento para esta tesis, tiende formalmente a la deconstrucción de la forma.

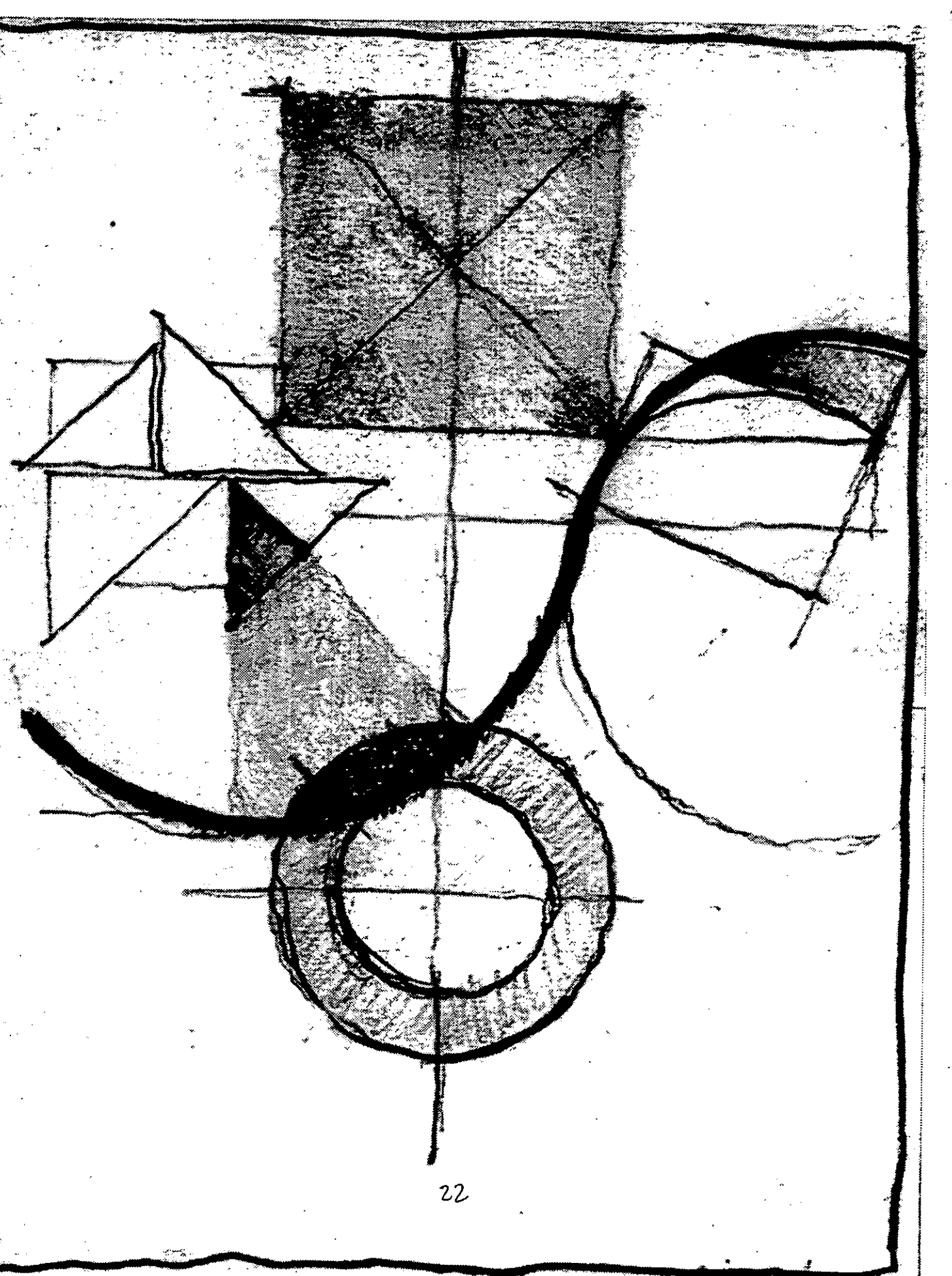
El edificio "rectangular" en mi planta de conjunto parte de la forma pura del rectángulo, y planta por planta va jugando a descomponerse. De dos ejes transversales pasa a confundirse a partir de cuatro y finalmente se va ligando con otras formas (círculo, cuadrado, triángulo) que la retuercen pero la alimentan.

El edificio "triangular" hace algo parecido; se mueve y se deforma, pero en este caso pretende engañar al ojo receptor; ¿dónde empieza el triángulo y dónde termina?, o quizá no es un triángulo sino un cuadrado que deja ver sus aristas girándose a 45° . Es como si se dejara caer a un cuadrado desde el aire y al caer se rompiera desperdigando al azar las piezas que lo conforman por el terreno.

La presencia del teatro al aire libre, con su trazo tan geométrico, hace más evidente la intención artística de composición. Se mantiene intacto sin deformación alguna, simplemente acusando la forma pura, la perfección del círculo.

Pero estos tres cuerpos no están solos, ni son independientes los unos de los otros, forman parte de la misma

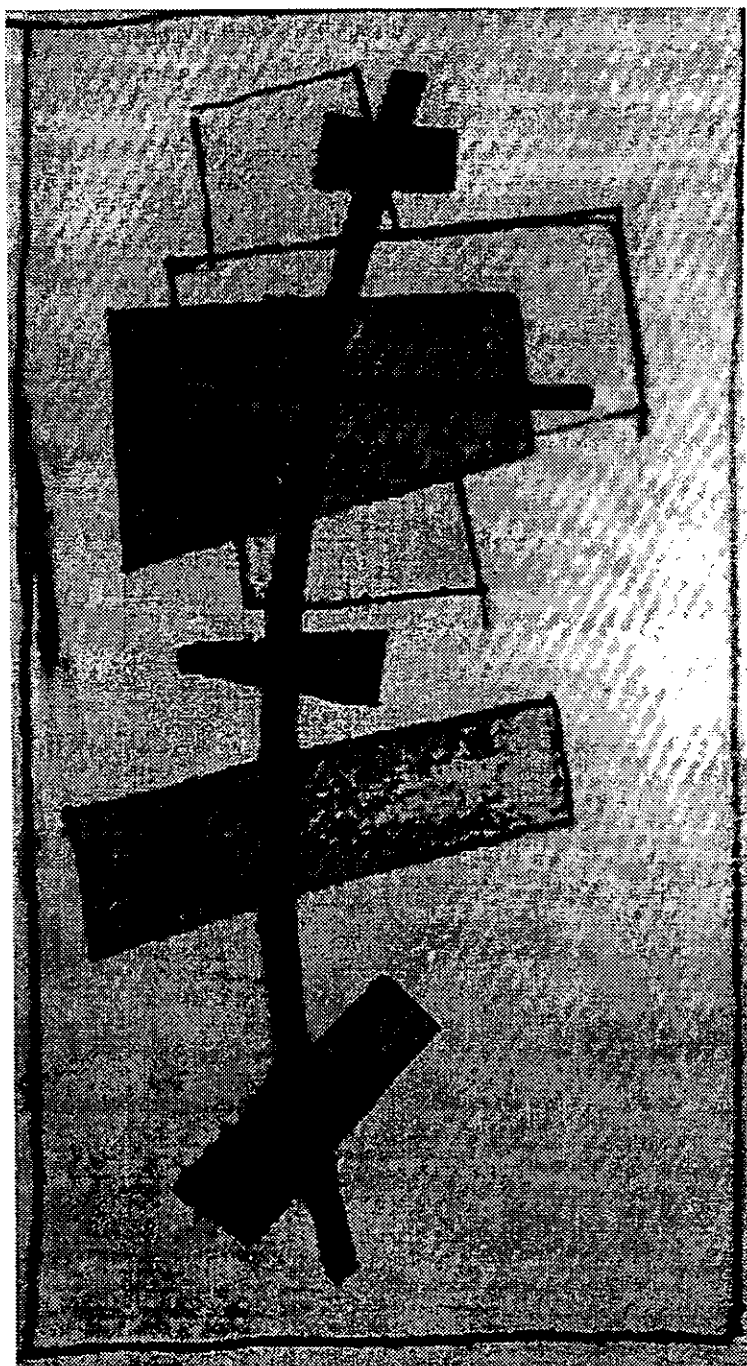




alteración y sin embargo se toman de la mano con armonía por medio de un muro que orgánicamente los entrelaza.

Esta alteración del sentido tradicional de la estructura también altera el sentido tradicional de la función. Los modernos en su día argumentaron que la forma seguía a la función, y que las formas de eficiencia funcional necesariamente tenían una geometría pura. Pero su delineada estética no tomaba en cuenta la cualidad desordenada de los requerimientos funcionales reales. En la arquitectura deconstructivista, sin embargo, la ruptura de la forma pura resulta en una complejidad dinámica de condiciones concretas que es más congruente con la complejidad funcional. Más aún, las formas son alteradas primero, y sólo entonces dotadas de un programa funcional. La forma no sigue a la función, sino que la función sigue a la deformación.⁹

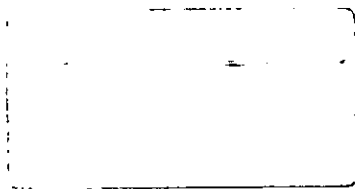
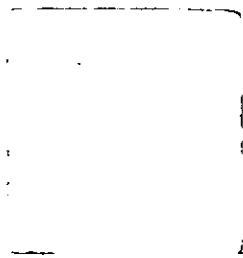
De esta manera se fue desarrollando el proceso creativo que presento. La construcción se define desde su inicio por la función que lo caracteriza, pero no es hasta el final de la creación formal que la función se adapta, respetando la intención artística.

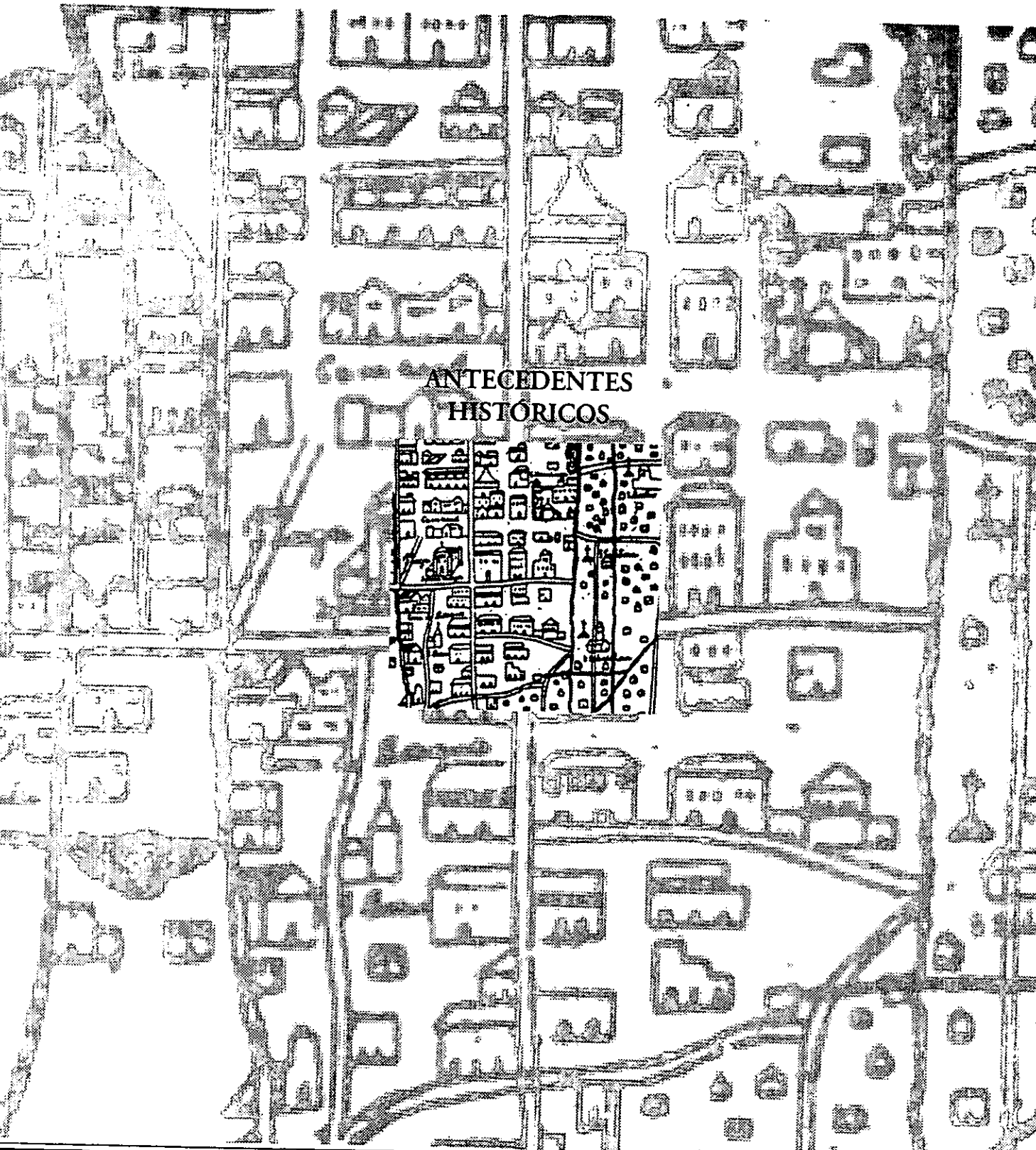




La inquietud del deconstructivismo no está producida por un nuevo espíritu del tiempo; no es que un mundo inquieto produzca una arquitectura inquieta. Ni siquiera es la angustia personal del arquitecto; no es una forma de expresionismo, el arquitecto no expresa nada con ello. El arquitecto sólo hace posible que la tradición se equivoque, que se deforme a sí misma. La pesadilla de la arquitectura deconstructivista habita el subconsciente de la forma pura más que el subconsciente del arquitecto.¹⁰







ANTECEDENTES
HISTÓRICOS

EL ESPACIO TEATRAL

Un hecho teatral puede ser parecido o exactamente igual a algo que ocurre diariamente, con la excepción que las condiciones y la técnica de un hecho teatral nos brindan a todos la posibilidad de lograr una mayor concentración. Ya en este caso, el espacio y la concentración son dos elementos inseparables; si el espacio ocasiona una gran dispersión de intereses y si esa es la meta, si el propósito de la representación es crear una imagen de confusión, entonces, el espacio es bueno. Pero si el propósito es centrar el interés en un solo punto, si a la par hay ruido, obstáculos, movimientos equivocados, si la visión es mala, si se suceden simultáneamente demasiadas cosas arriba, abajo, atrás y a un lado del espectador, éste perderá toda la concentración.

RICHARD SCHECHNER

EL ESPACIO ESCÉNICO es para el actor lo que para el artista plástico el lienzo; es la materia prima que tiene que trabajar y moldear para lograr la expresión deseada. El tipo de contacto que se logra entre el actor y el público está determinado por la capacitación del ejecutante, que a su vez está determinado por el espacio donde se ejecuta la acción.

Es por esto que el diseñador de los espacios teatrales no sólo debe dar respuesta a las exigencias funcionales de acústica e isóptica, sino que debe conocer las diferentes corrientes que las artes escénicas han generado para brindar los espacios que éstas demandan. Una escuela para las artes escénicas tiene que proporcionar la posibilidad de estudiar estas corrientes tanto teórica como prácticamente.

Es importante conocer cómo el espacio teatral se crea y evoluciona a lo largo de la historia del arte, qué espacios genera, cómo se manifiesta y se arraiga, para que esa tradición quede impresa dentro de la arquitectura actual y a la vez sepa cómo dejar abiertas las puertas para que se siga proponiendo alrededor de la creación escénica.

LOS INICIOS DE LA ARQUITECTURA TEATRAL. EL TEATRO GRECO-ROMANO

El drama griego surge de las danzas cónicas en honor a Dionisios. El primer teatro de piedra del que encontramos vestigios se encuentra al pie de la Acrópolis en Atenas. El legado histórico que dejó la cultura clásica es tan amplio que no es difícil imaginar su sociedad. Tenemos actualmente acceso a la lectura de los dramas y tragedias griegas, con las que nos damos una clara idea de cómo se llevaban a cabo las representaciones teatrales y qué espacios y escenografías utilizaban. También podemos visitar innumerables ruinas y admirar el conocimiento técnico y la sensibilidad artística de esta cultura.

La historia del teatro comienza con Vitrubio, arquitecto romano del siglo I a.C, ya que escribe en su libro V, capítulos III al IX, el primer tratado sobre diseño teatral, dejando sentadas las bases, criterios y métodos, que hasta la fecha se deben considerar para la proyección de cualquier teatro al aire libre; algunos ejemplos son:

El auditorio no debe dar su cara al sur, ya que el sol le pegaría de frente impidiendo la visibilidad correcta.

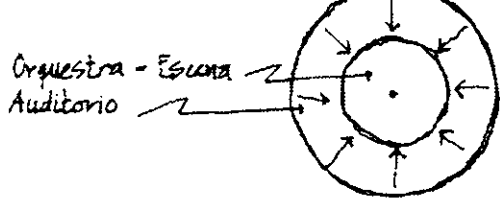
Los vientos dominantes de la zona deben viajar hacia el auditorio ya que el sonido viajará con ellos.

La altura del escenario no debe ser mayor a 5 pies.

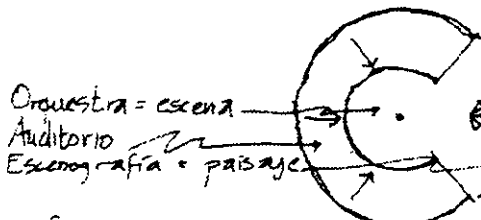
El asiento de las graderías no debe ser menor de 10 pulgadas y mayor de 18, su ancho espalda con espalda entre 2.5 y 2 pies.

La *scenae frons* o tras escena, debe estar modulada y decorada por columnas, nichos, cavidades, cornisas y estatuas, ya que difunden la energía acústica al auditorio.

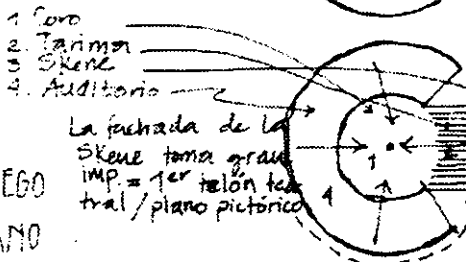
El espacio teatral ha evolucionado a lo largo de la historia a la par de las necesidades artísticas de expresión. En la siguiente tabla haremos un resumen de la morfología del espacio teatral.



1. **Círculo Mágico**
El auditorio cede totalmente a la representación escénica.
Espacio de Comunicación

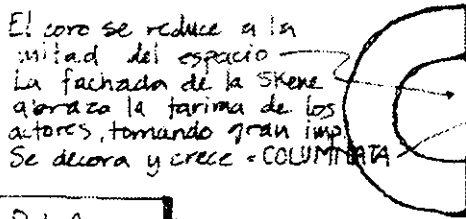


2. Se rompe el círculo hacia el infinito. El actor enfrenta a el auditorio, deja de darle la espalda. Integra el paisaje como escenografía - infinito.



3. El espacio teatral se divide en 3 ambientes:
 ① Espacio del Coro: Elemento de transición entre el actor y el espectador.
 ② Tarima: Área intermedia que surge por la tensión Actor-Espectador siendo el lugar de los actores y de la anécdota.
 ③ Skene: barraca y vestuario de actores, espacio de comunicación.

↑
TEATRO GRIEGO
TEATRO ROMANO
↓

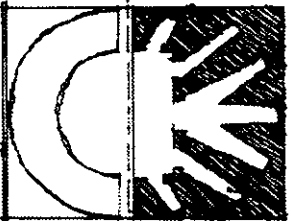


4. Se rompe con la magia del círculo, el cual se integra a las necesidades de la escena, la cual cada vez es más importante.

EDAD MEDIA

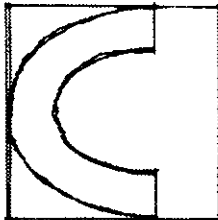
5. Durante la E.M no cesa la actividad teatral, pero sí la construcción de teatros propiamente dichos. Las representaciones se dan básicamente, en las iglesias con un carácter didáctico religioso muy fuerte y en el espacio exterior montando tarimas y carros de procesión, proponiendo el teatro ambulante. Las dif. escenas de una obra se representaban al mismo tiempo.

5. Palladio Teatro Olímpico 1584
Se da fachada frontal



RENACIMIENTO

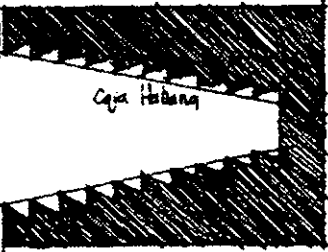
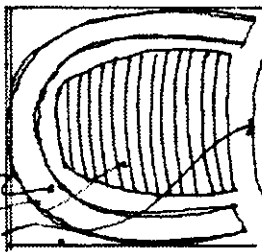
Se retoma el diseño de teatros tomando como base el conocimiento clásico. El espacio para el actor es cada vez más grande así como el manejo de la perspectiva y de la escenografía. Se construyen teatros techados.



6. Calles Escenográficas = Perspectiva (Solo puede haber una escenografía)

6. Scamozzi 1588 Teatro Sabbioneta
Se construye una caja con un solo punto de fuga.

Gracias al avance tecnológico de luz y sonido el espacio teatral puede crecer y evolucionar tanto para la puesta en escena como para los espectadores



7. Alcott 1618 Teatro Farnese de Parma.

Se libera el espacio de retroescena, desaparecen las calles escenográficas, invirtiendo las "PAMBALINAS" las cuales dan oportunidad a múltiples telones y escenografías.

← ESPACIO PARA ESPECTADORES ESPACIO PARA ACTORES →

EL ESPACIO TEATRAL EN MÉXICO

Se ha afirmado que el surgimiento del espacio teatral y los orígenes del teatro en México se dan a partir de la adaptación en nuestro país del teatro español ya existente, sin embargo existen innumerables documentos que evidencian la existencia de representaciones de tipo ritual, ceremonias, farsas y juegos entre las poblaciones indígenas.

Conociendo tan sólo un poco la manera que se tenía de concebir el mundo en la época prehispánica, sabemos que la relación que se tenía con la divinidad era el motor de la sociedad, y que esta relación se daba a partir de la comunicación ritual a base de representaciones escénicas, generando gran creatividad teatral. Actualmente sabemos que existían lugares específicos de actuación en cada centro ceremonial y lugares designados para la enseñanza del canto y de la danza, junto a los templos.

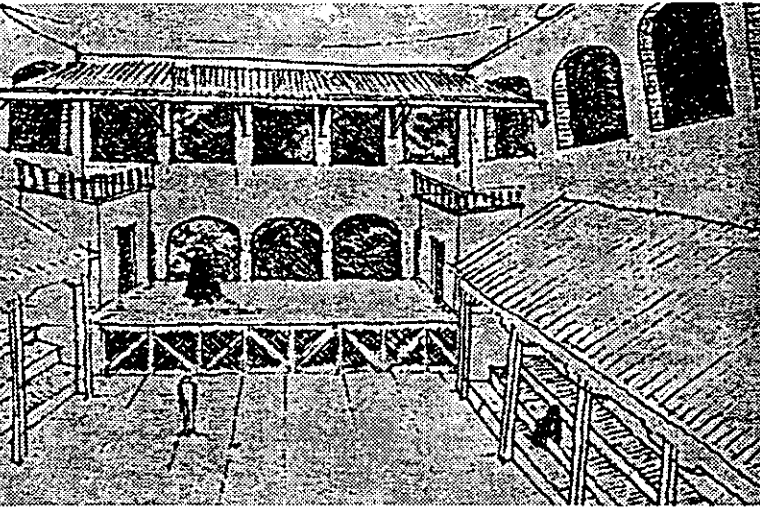
La tradición teatral prehispánica, queda impresa en la nueva sociedad colonial. La teatralización del siglo XVI se da principalmente en el espacio urbano "desde un principio la plaza mayor es concebida como el corazón en el que se hallan las primeras funciones vitales de la urbe, inclusive las representaciones cívicas y religiosas, constituyendo un foro para cualquier tipo de manifestación popular de agradecimiento o de protesta siendo, también, el centro de información para la población, de todas las actividades y acontecimientos de la corte y de la ciudad".¹¹

Las representaciones teatrales tomaron gran importancia porque a través de ellas se expandía el conocimiento cris-



tiano, reuniendo a la sociedad en un ambiente festivo y cumpliendo con la difícil labor de interacción de dos culturas tan diferentes

Las festividades sagradas en el siglo XVI no se llevaban a cabo dentro de los templos religiosos por la dificultad que representaba el ofrecer techo a la creciente sociedad cristiana.




Gracias a esto se desarrollaron complejos mecanismos escénicos como los tabladros portátiles y carros, que ofrecían espacios teatrales al aire libre, los cuales al pasar del tiempo en vez de ser superados y sustituidos se desarrollaron considerablemente. Los documentos que relatan la actividad del espectáculo urbano nos hacen darnos cuenta de su actividad cada vez más intensa y compleja.



Se celebran no sólo fechas religiosas, sino también los acontecimientos políticos y sociales, difundiendo los principios éticos, estéticos y morales de la época. La representación teatral adquiere gran importancia, toma cada vez más sentido y significado y se desprende de su actitud mística religiosa para pasar a convertirse, poco a poco, en el arte de manifestación creativa que es hoy.

Sin embargo para que el teatro, como cualquiera de las artes se considere como tal, es necesario lograr contextualizarlo como expresión creativa y desligarlo de su carácter político y social, "el espacio específico del teatro, pensado y diseñado expresamente como el destinado al desarrollo de la actividad dramática, nació más bien de la necesidad de un foro independiente y autónomo por parte de las compañías de comediantes como resultado de especulaciones teóricas cultas de la misma forma que había pasado con los humanistas europeos".¹²



El desarrollo del espacio teatral que se da en Europa, sobre todo en Italia en la época del Renacimiento, repercute en los nuevos teatros españoles y pronto en los americanos. El uso que se hace del escenario y la utilización de la luz son puntos de ruptura entre los corrales y el teatro cortesano, se comienzan a diseñar escenografías mecanizadas, con un grado de complejidad sorprendente. Los elementos que se desarrollan en el teatro renacentista, determinan el diseño del espacio teatral prácticamente hasta nuestros días.

Más tarde también la introducción de los modelos compositivos del neoclásico a la Real Academia de San Carlos, y los difundidos por la Enciclopedia Francesa, logran penetrar el diseño teatral en México. En el mundo del diseño y la decoración se imponen diferentes modas o estilos que se imprimen en las escenografías, vestuarios y decorado de los teatros.

En los dos primeros tercios del siglo XIX se desarrolla la orquesta sinfónica, y la ejecución de la música popular, dándole énfasis a la acústica dentro del diseño de las salas de teatro.

Las nuevas corrientes teatrales que se dan a finales del siglo XIX y a lo largo del XX, acrecientan su ritmo de creatividad con las vanguardias artísticas; hacen variar las puestas en escena y la tónica del espectáculo.

En el siglo XX existe un auge tecnológico que perfecciona la arquitectura teatral. Se desarrolla la ingeniería mecánica-estructural, electrónica y acústica abriéndole los horizontes al diseño e integrando a éste los conceptos de multimedia que caracterizan la época actual logrando un giro en las artes escénicas y culminando en los edificios de teatro multiusos.

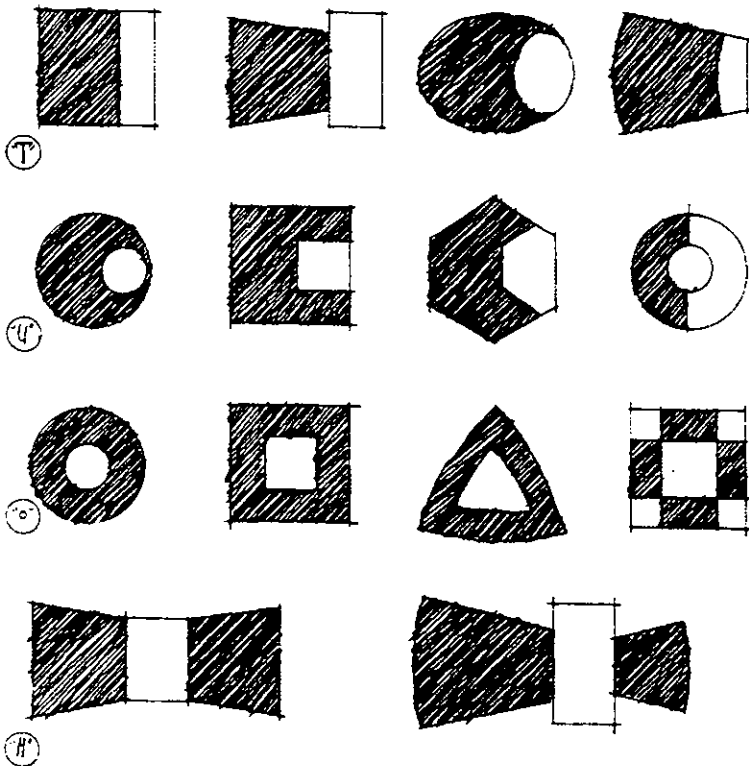
PROPUESTAS ESPACIALES

Es evidente que el tipo de teatro que se propone crea cambios espaciales acomodándose a la función que lo determina. De esta manera, desde la ópera, la zarzuela, los espectáculos tipo Broadway, el teatro realista, dadaísta, experimental, de búsqueda, minimalista, etcétera, hasta los más actuales *happenings* y *performances* traen consigo diferentes y nuevas maneras de manejar el espacio en escena y su relación con el público.

No haré un estudio de cada corriente teatral porque sería absorbente, ya que cada manifestación artística que se ha dado a lo largo de la historia ha tenido su propuesta dentro del campo escénico, pero es importante tenerlo presente para no cerrarse posibilidades de expresión por falta de conocimiento de las diferentes relaciones espaciales.

El teatro de escenario abierto propone un espacio reducido para la escenografía, colocando en un mismo local

al público con los actores, los cuales están simplemente encuadrados por elementos de escenografía. En estos espacios se montan por ejemplo obras de teatro realista, donde la relación con el público es extremadamente íntima ya que éste percibe muy de cerca los movimientos del actor, haciendo de un simple guiño una declaración completa. También se presta para teatro participativo, donde no se le pide al público que piense, sino que viva la experiencia teatral.



Teatro en "T"; su ley es la organización del espectáculo y de la sala a lo largo de un eje principal y perpendicular a la boca de escena. el público se ubica en las filas de butacas paralelas a la boca de escena y encara frontalmente el espectáculo.

Teatro en "U"; rodea al espectáculo por tres lados (ángulo entre visuales extremas igual o mayor de 130°), tiene la voluntad de acercar el público a la acción.

Teatro en "O"; también se le llama teatro redondo o de escenario central porque el público rodea completamente el área de actuación; pide total receptividad al público.

Teatro en "L"; el auditorio se despliega en ángulo recto sobre dos lados del escenario. El caso más notable es el teatro Noh del Japón clásico.

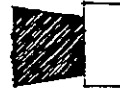
Teatro en "F", frontal; se trata de un caso de escenario muy extendido longitudinalmente y poco profundo cuyo eje de acción es paralelo a la línea de plateas.

El teatro en "H"; dos plateas de graderías encaran opuestas un mismo escenario.

El teatro en "X"; ubica al público en el centro y a la escenificación en la periferia, desarrollada a los cuatro rumbos.

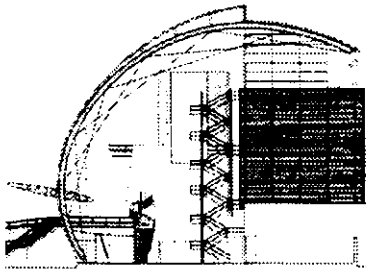
El teatro multívoco provee una movilidad o transformación estructural, para adecuarse al espíritu formal de cada obra y cada puesta. Se trata de construir vastos espacios cubiertos, con grandes luces, para hacer debajo todo lo que se desea.

Este análisis espacial nos deja concluir que la naturaleza del espacio está íntimamente relacionada con el tipo de actuación que se realiza y el tipo de entrenamiento que han recibido los actores.



EJEMPLOS ANÁLOGOS

Fig. 1.



ANÁLISIS DE LA FORMA EN LA ARQUITECTURA ESCOLAR

AL HACER UN análisis formal y funcional de algunas escuelas, o espacios para la enseñanza, contruidos o diseñados actualmente, nos damos cuenta de que al evolucionar las propuestas pedagógicas, la arquitectura también lo ha hecho; la relación alumno-espacio trae consigo nuevas ideas formales. El arquitecto toma parte activa en la función pedagógica al proyectar el espacio donde se llevarán a cabo la enseñanza y las relaciones humanas.

El aula de clases es el elemento regidor de cualquier universidad por ser el espacio donde principalmente se aprenderá o se enseñará ; por eso, enfoqué mi análisis —y posteriormente mi diseño— al aula como célula que funciona perfectamente en sí; y que se une, repite y vincula a elementos complementarios para formar un aulario, o edificio departamental.

Elementos a analizar en el aula.

I. La disposición de las aulas:

- 1) Lineal.
- 2) Alrededor de un claustro, ya sea éste cuadrado, redondo, etc.
- 3) En curva, o de forma orgánica.
- 4) En claustros, o agrupaciones pequeñas.
- 5) Sin ejes.

II. El pasillo, o corredor:

Éste es un elemento arquitectónico muy importante a analizar ya que, en los primeros tres puntos anteriores es regidor de la disposición de las



aulas y los últimos dos se proyectan de tal forma para evitarlo.

III. Aulas que se repiten:

- 1) Como módulos iguales.
- 2) Como espacios individuales y diferentes.

IV. Ritmo:

Se puede lograr un ritmo visual con la repetición de los elementos arquitectónicos.

V. Color y acabados de las aulas.

VI. Isóptica y acústica en aulas magnas.

VII. Iluminación natural y artificial.

VIII. Orientación.

IX. Elementos complementarios a las aulas:

- 1). Servicios (sanitarios y de mantenimiento).
- 2). Áreas de circulación.
- 3). Cubículos de maestros.
- 4). Remates visuales (elementos que jerarquicen y orienten).
- 5). Biblioteca de datos (áreas de cómputo).
- 6). Áreas de descanso (cafetería, galería de exposiciones y jardines).

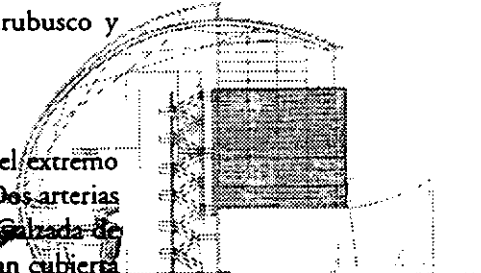
**ESCUELA NACIONAL DE TEATRO
MÉXICO, D.F.**

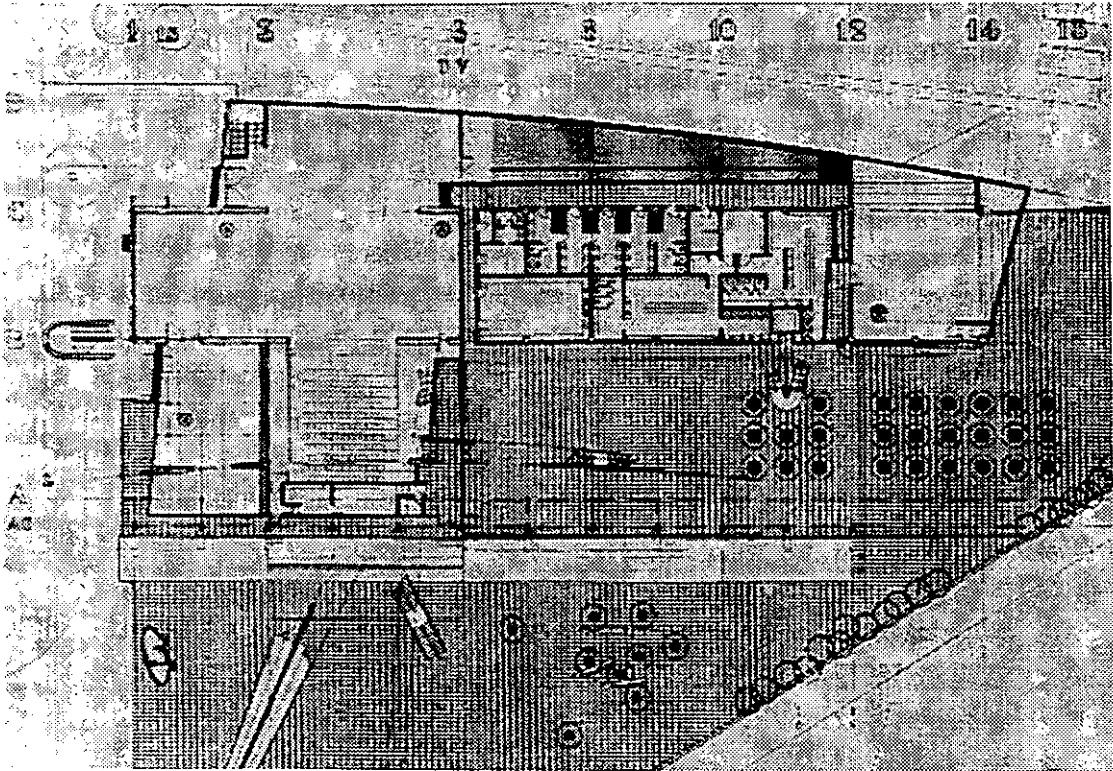
Arquitectos: TEN arquitectos. Enrique Norten, Bernardo Gómez, Gustavo Espitia. Héctor L. Gámiz, Miguel Á. Junco, Carlos Valdez, Óscar Vargas.

Ubicación: Ciudad de México. Av. Río Churubusco y Calzada de Tlalpan.

Fecha de Construcción: 1994.

La Escuela Nacional de Teatro está situada en el extremo más urbano del Centro Nacional de las Artes. Dos arterias urbanas perpendiculares —Río Churubusco y Calzada de Tlalpan— permiten ver en movimiento una gran cubierta cilíndrica en metal como objeto ícono del nuevo centro cultural. Esta gran cubierta es la expresión homogénea y unitaria con la que el proyecto dialoga en un confuso





entorno en que está inmerso y es la contenedora de un conjunto de volúmenes y planos diferentes que integran los 10,000 m² del programa.

La estructura de la mencionada cubierta libra un claro de 32 m y está formada por doce tubos de acero de 60 cm de diámetro rolados que se articulan en sus dos extremos, uno en el nivel 0, y el otro a 18 m de altura.

Estos tubos se complementan por un sistema de cables diseñados para responder a las cargas y fuerzas que actúan sobre la cubierta en distintos momentos. Estas vigas están a su vez unidas entre sí por un sistema de elementos rígidos —tubulares de acero de sección rectangular— en el sentido perpendicular al eje de la estructura principal, y otro plano de contravientos —barras de acero— paralelo al anterior. La membrana de la cubierta está formada por un sistema a base de dos capas de lámina de acero acanalada y rolada con un elemento aislante entre ambas.¹³

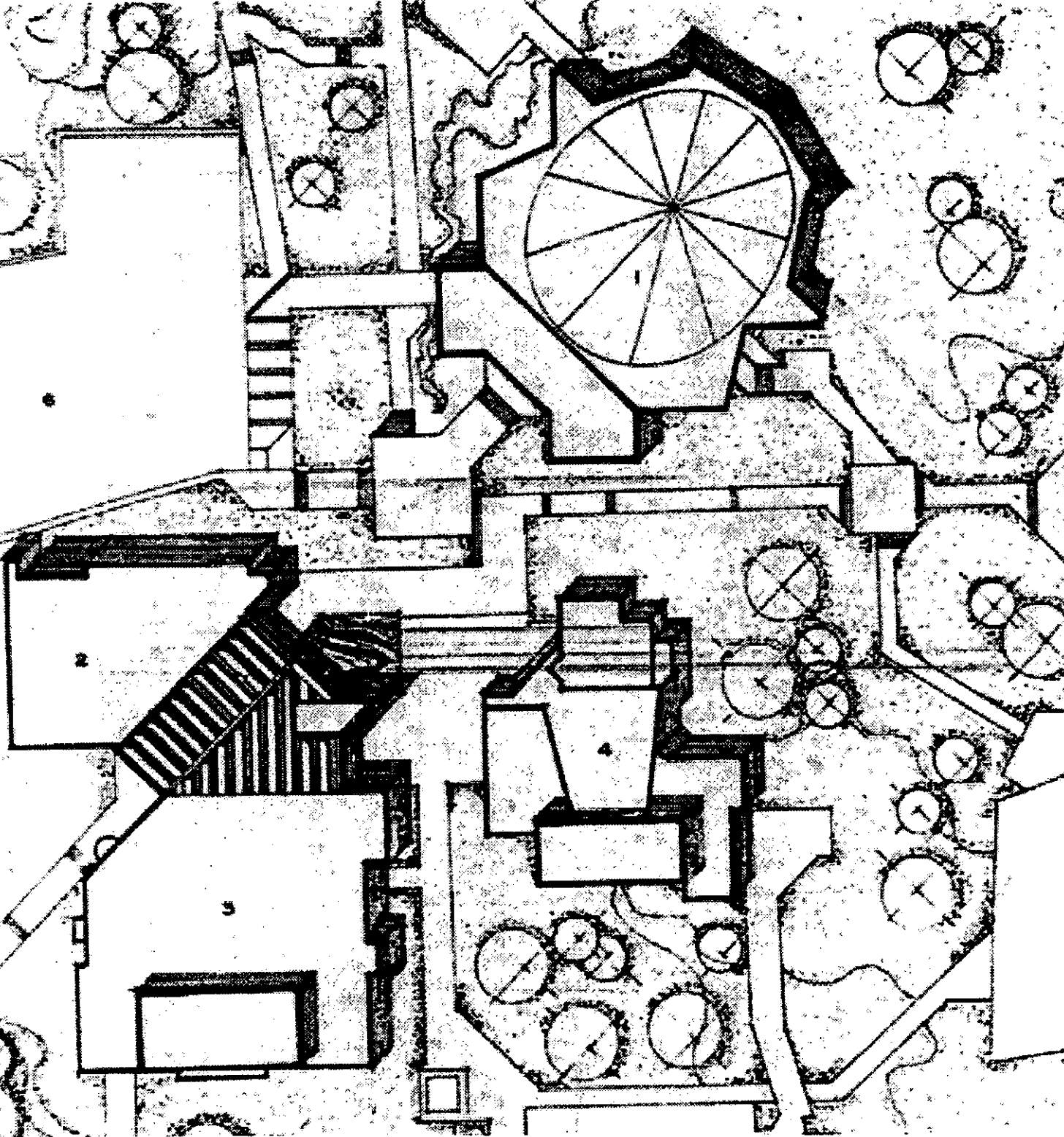
Los espacios de la escuela de arte teatral incluyen tres áreas de *performances* y sus áreas de servicio y apoyo, como son las salas de lectura, las oficinas de administración, una cafetería, un gimnasio, estudios escenográficos, laboratorios de diseño de vestuario, y una biblioteca.

Dentro de la escuela de arte teatral se imparten clases para la licenciatura en escenografía, así como para la licenciatura en actuación.

La Ciudad de las Artes es sin duda el proyecto dedicado a la enseñanza artística más grande y ambicioso que se ha construido en la historia de México; la escuela de arte teatral tiene el programa de estudios más amplio que se ofrece dentro del campo. Arquitectónicamente representa una de las propuestas más modernas y nuevas, sin embargo, opino que la ambición formal rebasó la capacidad de lograr un arquitectura a escala del ser humano, generando espacios algo hostiles.

CENTRO CULTURAL UNIVERSITARIO UNAM

La Universidad Nacional Autónoma de México es la más importante institución académica del país. Dentro de la facultad de Filosofía y Letras se imparte la carrera de teatro y literatura dramática. Cuando se construyó la facultad, la demanda en la carrera de teatro era escasa, por lo que se generaron espacios que actualmente resultan pequeños y cuya propuesta se ha vuelto obsoleta, quedando muy por debajo de la capacidad que hoy reclama dicha



carrera. Es por esto que se construyó el Centro Universitario de Teatro y el conjunto de teatro experimental, cines, sala de música de cámara y teatro de danza, que forman el Centro Cultural Universitario ubicado dentro de los límites de la Ciudad Universitaria.

La composición de los diferentes cuerpos, gira en torno al vestíbulo central que es un espacio de doble altura cubierto con láminas translúcidas soportadas por vigas metálicas aparentes. Éste da acceso al sur al teatro de danza cuya planta italiana se desarrolla en dos niveles. Cuenta con un amplio escenario, así como con todos los servicios propios de las construcciones de este género. Compartiendo el vestíbulo del teatro, la sala de música de cámara ocupa el primer piso al oriente de éste. Su planta es cuadrada y el escenario se ha dispuesto en la esquina superior flanqueado por dos accesos. Los artistas entran por una escalera que parte de las oficinas ubicadas en la planta baja. Los cines se localizan al norponiente del complejo, son de planta rectangular y están dispuestos perpendicularmente uno de otro. En el primer nivel del mismo cuerpo se encuentra una cafetería que goza de vista al vestíbulo central. El segundo nivel está destinado a oficinas y locales diversos de carácter administrativo.

El Centro Universitario de Teatro combina las funciones docentes con las de difusión cultural, lo que ha hecho necesaria la existencia de un doble acceso que garantice un adecuado desarrollo a las actividades del Centro. Una pequeña plaza ubicada al poniente del edificio vestibula los accesos. El del norte comunica a la sala de espectadores; ésta tiene una capacidad aproximada de 70 asientos, cuenta además con taquilla, núcleo de sanitarios para el público y foro de planta irregular con andén de servicio. El del sur corresponde a la escuela, que se distribuye como sigue: en la planta baja están la dirección y la biblioteca, una escalera de caracol comunica a ésta con el primer nivel donde se encuentran las salas de teatro, música y danza. En la segunda planta existe el área destinada a aulas.



NUEVO CAMPUS
UNIVERSITARIO
UACH

ESCUELA PARA LAS ARTES ESCÉNICAS

UN NUEVO CAMPUS UNIVERSITARIO COMO MARCO
REAL DEL PROYECTO

DENTRO DEL PROCESO de modernización en el que México se encuentra en todos sus ámbitos —como mencionamos en la introducción—, la educación superior debe enfrentar los nuevos desafíos, en particular el de elevar su calidad, con decisión, a fin de alcanzar transformaciones de fondo que permitan a las universidades incorporarse al Proyecto de Desarrollo Nacional, cambiando al ritmo que las circunstancias actuales exigen.

La Universidad Autónoma de Chihuahua fue creada en 1954. De ese entonces a la fecha la matrícula total de educación superior en el país se ha multiplicado en 43 veces.

AÑO	POBLACIÓN TOTAL DEL PAÍS	MATRÍCULA EDUCACION SUPERIOR PAÍS
1954	26 millones	26 000
1993	más de 90 millones	1 250 000

La Universidad Autónoma de Chihuahua está conformada por doce facultades, dos escuelas y un instituto, distribuidos en las ciudades de Chihuahua, Ciudad Juárez, Delicias e Hidalgo del Parral. En el estado se cuenta con 20 instituciones significativas de educación superior. Del total de la matrícula, la UACH atiende el 28%, con una población de 9 673 alumnos. El crecimiento que la institución ha venido experimentando durante sus 39 años de vida, ha hecho que tanto el espacio urbano, como el arquitectónico, sean insuficientes para albergar a sus facultades, escuelas e instituto. Ello ha obligado a que las facultades de Medicina, Zootecnia, Enfermería y la escuela de Odontología, además de la propia Rectoría se encuentren fuera del campus.



Para las ocho facultades y el instituto que funcionan en el campus universitario, el espacio escolar disponible se ha convertido en un problema, ya que al irse ampliando los edificios, aulas, laboratorios y áreas de estacionamiento, el tráfico vehicular, el abigarramiento de construcciones y el hacinamiento estudiantil asfixian el trabajo académico.

Por su ubicación actual, el campus universitario congestiona el flujo vehicular de una amplia zona de la ciudad; por otra parte, las instalaciones existentes son inadaptables a los requerimientos de modernización y funcionalidad de una universidad departamentalizada. Los principales problemas que esto genera son:

Insuficiencia de los espacios e instalaciones existentes a la demanda de la operación diaria de las actividades académicas.

Dispersión de las instalaciones en varias partes de la ciudad, perdiendo el concepto de campus, y dificultando la integración de los universitarios.

Sobresaturación de las vialidades de acceso y de estacionamiento. Insuficiencia para satisfacer los requerimientos de acceso diario de una población de aproximadamente 7 000 personas.

Desaparición de áreas verdes, en aras de aumentar los servicios estudiantiles, mermando el equilibrio ecológico del campus y de la ciudad.

MODERNIZACIÓN DE LA UACH

La Universidad Autónoma de Chihuahua se encuentra en un proceso de transformación estructural de todo quehacer académico y administrativo.

Se está trabajando en un nuevo modelo académico acorde a los avances de la ciencia y la tecnología, a los requerimientos del sector ocupacional, y sobre todo, al proyecto de modernización de la educación superior.

Modernizar la estructura académica implica adecuar la normatividad, los recursos humanos y la estructura administrativa. Para ello se necesita contar con las instalaciones que reúnan las condiciones óptimas de funcionamiento para lograr la calidad académica deseada.

EL NUEVO CAMPUS COMO PROYECTO

Las autoridades estatales y municipales y la propia comunidad universitaria proyectan la modernización de su estructura funcional y como consecuencia de su estructura físico-espacial. Se busca la transformación estructural de la universidad a través de un proyecto académico que responda a una imagen-objetivo a largo plazo.

La decisión de proyectar un nuevo campus en la ciudad de Chihuahua, responde a su potencial de desarrollo. Su estratégica ubicación al norte del país, la hacen un potencial receptor de los mayores impactos del TLC; exigiéndole una respuesta académica competitiva y de calidad, y abriéndole las mayores oportunidades de intercambio académico. Chihuahua está consolidando un cambio de una economía basada en recursos naturales, a una economía fundamentada en recursos humanos y tecnología. La industria se ha constituido como el elemento central del desarrollo estatal, con una orientación a los mercados exteriores, por lo que la entidad podrá enfrentar los retos de la modernización por encima de otras regiones del país.

La universidad cuenta ya con el principal recurso para un nuevo campus: un terreno de 200 has, localizado en la zona de crecimiento urbano programado más importante de la ciudad. Este crecimiento natural se orienta hacia la zona norte. El plan director urbano de Chihuahua establece 12,156.76 has. de crecimiento total programado para el año 2010, para una población de 1,324,000 habitantes. La reserva territorial programada hacia la zona norte es de 6,404.75 has; es decir un 53% del total, con una población esperada de 663,500 habitantes.

PLAN MAESTRO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO

Actualmente, la universidad de Chihuahua cuenta con la facultad de Bellas Artes, donde se imparten clases de artes escénicas, artes plásticas y escultura. La superficie de terreno que ocupa es de 7,846 m²; su superficie de cons-

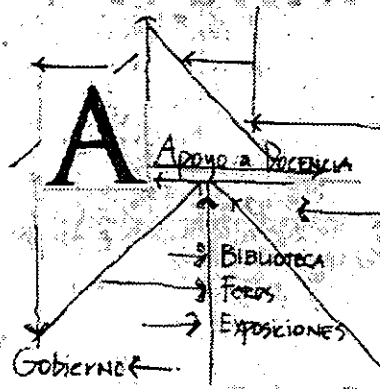
trucción es de 4,462m²; la superficie que le corresponde para estacionamiento en isla es de 929 m², con 18 cajones y tiene un frente que le permite ocho cajones más en la calle.

Proyecciones de matrícula en relación a la demanda y estrategia de vinculación con el sector productivo

Departamento %	matrícula UACH	n. alumnos %	oferta	n. alumnos %	demanda	n. alumnos
Contabilidad y administración	3,636	38.6%	644	34.6% 41.5%	1552	38%
Humanidades	2,465	26.2%	423	22.7% 42%	1007	25.5%
Ingeniería	1,508	16%	282	15.2% 52.3%	543	13.5%
Ciencias de la salud	1,170	12.4%	323	17.4% 49.7%	650	16.4%
Investigaciones agropecuarias	487	5.2%	157	8.4% 80.9%	194	4.8%
Bellas artes	150	1.6%	31	1.7% 47%	66	1.6%
Total	9,416	100%	1860	100%	4,012	100%

Esto nos marca los parámetros de cómo funciona la universidad de hoy y cuáles son sus carencias espaciales. La facultad de Bellas Artes cuenta únicamente con 150 alumnos por generación, esto es el 1.6% del total de alumnos de la universidad, teniendo una oferta de 47% de su demanda total. Esta facultad comprende disciplinas, que aunque estén vinculadas con las artes, tienen diferentes enfoques y características dentro de su mismo plan de estudios y plantel.

CONDICIONANTES DE DISEÑO



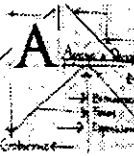
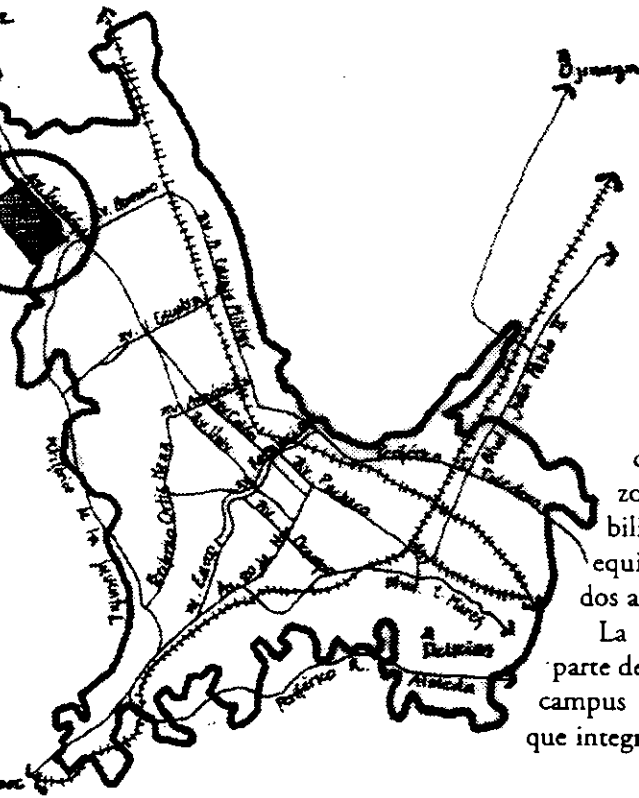
BIBLIOTECA
FOROS
EXPOSICIONES

UBICACIÓN DEL PROYECTO

EL PROYECTO DE un nuevo campus se sitúa en un sitio estratégico al límite noroeste del área urbana existente. Con frente hacia el Periférico de la Juventud, vialidad integradora del desarrollo urbano de la zona poniente con la zona norte. A 250 m de la intersección entre las dos vialidades regionales y de contribución primaria de los flujos locales: la carretera Panamericana-Ave. Vallarta-Ave. Universidad y el Periférico de la Juventud-Ave. Homero.

El potencial de desarrollo de la zona norte permite concebir al nuevo campus como el detonador de la zona de crecimiento más importante de la ciudad ya que apoya el desarrollo urbano planificado y busca capitalizar el impacto del nuevo campus orientando, estructurando y controlando el desarrollo urbano de dicha zona. A su vez significa una importante posibilidad para equilibrar la concentración de equipamiento y servicios especializados localizados actualmente en la zona norte.

La escuela para las artes escénicas, toma una parte de las 200 has que se destinarán para el nuevo campus proponiéndose como una de las facultades que integran este conjunto



CONTEXTO URBANO

Es necesario definir las obras y acciones que se requieren en materia de desarrollo urbano, para lograr una adecuada integración del nuevo campus al contexto urbano inmediato, así como establecer los acuerdos de coordinación entre los tres niveles de gobierno, la universidad y los propietarios colindantes, para su realización.

1). Accesibilidad:

Localización con frente al Periférico de la Juventud, a 350 m de su intersección con la carretera Panamericana.

Ubicación a 30 minutos del centro de la ciudad. Acceso a 30-40 minutos máximo desde cualquier parte de la ciudad a través de vialidades primarias (Periférico de la Juventud, Av. Tecnológico, Av. Romero, Av. Universidad).

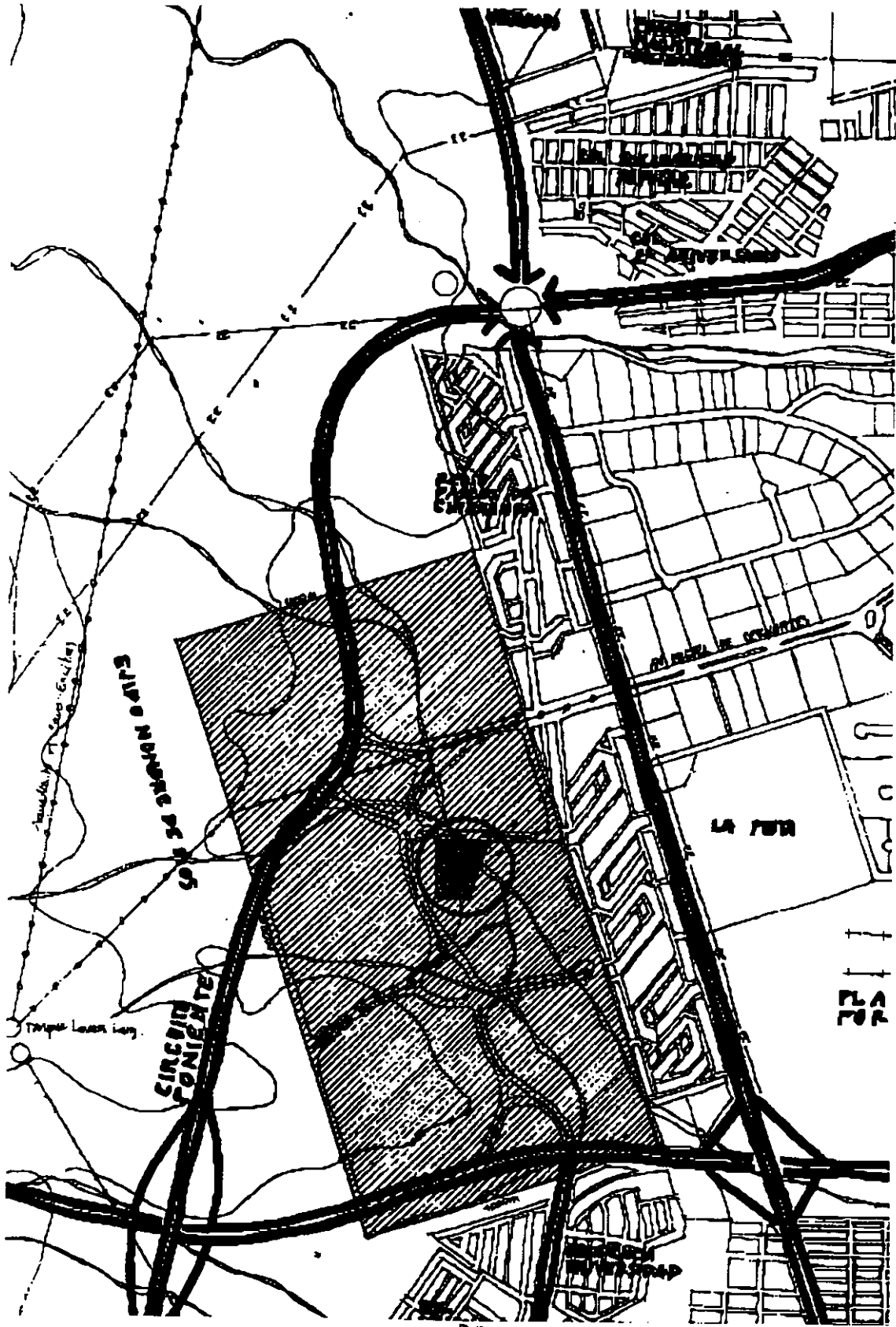
2). Impacto urbano:

El crecimiento esperado a mediano plazo (1998) es de 1,347 has. De éstas, 104 se desarrollan en la zona poniente (8%). Se estima que más del 80% del crecimiento de la ciudad se desarrollará en la zona norte. Casi el 100% de los proyectos nuevos a realizar dentro de la mancha urbana se localizarán en las zonas norte y poniente. Eso significa una potencial derrama económica sobre la ciudad y sobre todo en las zonas mencionadas. La mayor plusvalía de los terrenos, la creación de infraestructura comercial, la atracción de franquicias y la generación de empleos serán algunas de las consecuencias de dichas obras.

3). Colindancias:

El uso del suelo actual en colindancias es de: comercio, servicios e industria y habitación unifamiliar media y media-baja.

El uso del suelo potencial en colindancia por



53

destino previsto es de: comercio y servicios especializados con cobertura local y regional.

4). Superficie y dimensiones del terreno:

Área disponible de 200 has, con 35 m de frente hacia vialidades primarias.

Comparativamente su suelo equivale al 80% de la superficie del suelo de la ciudad: ocho veces el campus actual; 263 veces el terreno ocupado por el Palacio de Gobierno.

5). Disponibilidad de suelo en el sector de influencia (en localizaciones comparativas).

Suelo urbanizado:

Se localizaron nueve lotes de propiedad privada en venta, con superficies de 0.13 a 3 has, urbanizados y con frente a vialidades primarias.

El sector público registra 10.91 has de suelo urbanizado en cuatro predios con superficies de 1.5 a 4 has, todos con frente a vialidades primarias.

Existen 30.7 has de suelo ejidal urbanizado y con frente a vialidades primarias.

Suelo no urbanizado:

Dentro del sector de influencia del predio disponible, se registran aproximadamente 1,534 has, de propiedad privada no urbanizada en la zona de crecimiento más importante de la ciudad. Se concentra en siete propiedades cuya superficie fluctúa entre las 40 y las 300 has, todas con frente a la carretera Panamericana.

Con propiedad del sector público se registran 263 has, en la zona de crecimiento y sin frente a la vialidad primaria. Se supone su uso a mediano plazo con programas de vivienda popular.

El suelo ejidal en la zona de crecimiento suma un total de 421 has, dos terceras partes del mismo cuentan con 180 m de frente a la carretera a Ciudad Juárez.

6). Infraestructura y servicios básicos:

Agua potable.

Capacidad instalada: Conducción Sacramento Aldama que arroja 400 lps (litros por segundo) auxiliando a la población norte. (55%) Tanque Loma larga 20,000 m³.

Acueducto El Saúz-Encinillas 1ª etapa, tiene 25 km y aporta 600 lps.

Obras en proyecto: Acueducto El Saúz 2ª etapa: 25 km, 600 lps.

Drenaje.

Planta de tratamiento de aguas negras norte: 1200 lps.

Planta de tratamiento de aguas negras sur: 2500 lps.

Beneficio proyectado: agua para riego y uso industrial.

Nivel sector norte:

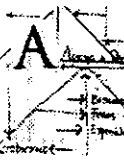
La población de las colonias en proceso y de las actuales al norte se estima en 50,000 habitantes. En la actualidad estas colonias son alimentadas por las conducciones Sacramento norte y El Saúz-Encinillas.

Nivel predio campus UACH.

Al predio de la UACH de 200 has lo cruza el acueducto Sacramento norte con un diámetro de 24 cm que conduce el agua al tanque Colina con una capacidad de 5,000 m³. Por otro lado lo atraviesa también una línea de 18 cm que viene de los tanques Loma Larga de 10,000 m³ c/u servidos del Acueducto Saúz-Encinillas para dar servicio al fraccionamiento Paseos de Chihuahua.

Alcantarillado.

El sistema de alcantarillado de la ciudad transporta tanto aguas grises como negras e industriales, además de las pluviales en época de lluvias, ya que no existen instalaciones separadas para ello. Las aguas negras descargan 250 lps a cielo abierto sobre los ríos Chuvíscar y Sacramento



que los transportan a las zonas agrícolas de Tabalaopa, Robinson y Aeropuerto sin tratamiento previo. Actualmente se encuentra en proceso la primera planta de tratamiento de agua (norte) con una capacidad inicial de 700 lps, siendo su capacidad de proyecto de 1,200 lps; la planta sur se encuentra en etapa de concurso para una capacidad de proyecto de 2,500 lps.

Nivel predio campus UACH

Se solicitó al fraccionamiento Paseos de Chihuahua que dejara una descarga de 30 cm de diámetro en la parte más baja del predio; esta línea descarga a su vez en el colector que va sobre la carretera a Ciudad Juárez de un diámetro de 38 cm siendo ésta, la opción más clara de descarga actual para el campus UACH. Por el Periférico de la Juventud baja un colector de 25 cm de diámetro que se une al interior en la intersección vial y se deriva al colector Ford que descarga hacia el río Sacramento por la Av. Homero al oriente del sector.

Energía eléctrica:

Para la distribución de la energía eléctrica se cuenta con siete subestaciones en la ciudad. Estas subestaciones son: Ávalos, Poniente, Américas, Chihuahua norte, Nombre de Dios, Robinson y Tabalaopa, con lo que se da servicio al 100% de la población. Las subestaciones están unidas por líneas de transmisión de 115 y de 230 kv formando un circuito que rodea la ciudad. Los derechos de vía para estas líneas son de 25 a 32 m y de 20 a 27 m en terrenos no urbanos; de 23 a 28 m y de 18 a 24 m en terrenos urbanos respectivamente. El crecimiento a mediano plazo en la zona norte está cubierto con la subestación Chihuahua norte.

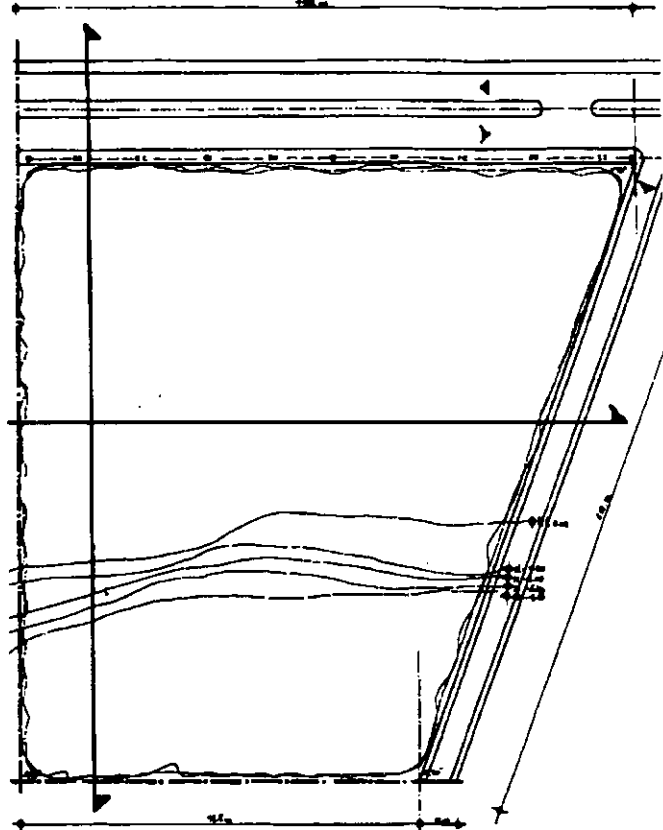
CONTEXTO GEOGRÁFICO

El tipo de suelo es basáltico, consta de una capa superficial de tepetate, bajo el cual se encuentra un manto rocoso correspondiente a la zona de lomeríos, considerada con nula sismicidad y baja compresibilidad. El terreno tiene una resistencia de que por reglamento se considera de para cálculo de los elementos estructurales.

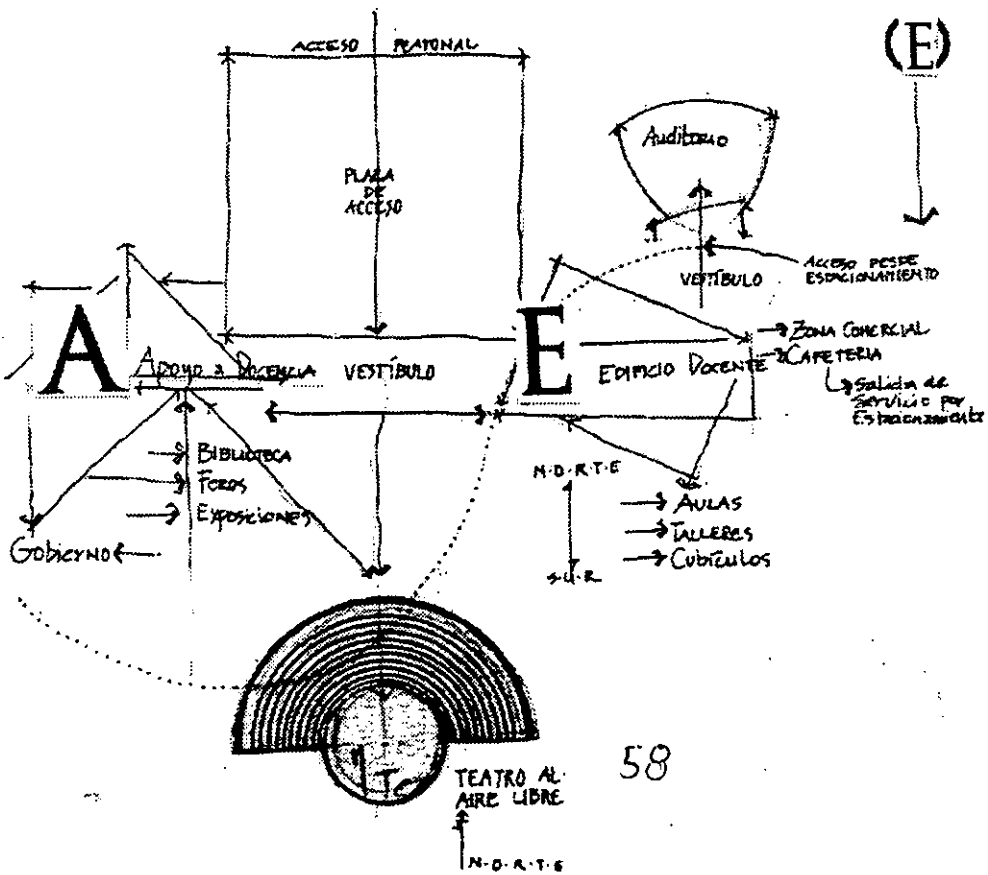
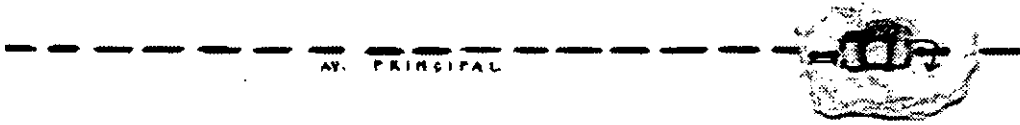
El clima que se vive en la ciudad de Chihuahua se califica de seco semicálido. La temperatura promedio es de 18° centígrados, siendo la mensual más alta de 26.94° , y la más baja de 10.03° . La precipitación pluvial tiene un máximo anual de 642.10 mm y un mínimo de 108.50 mm, la media es de 336.76 mm con un coeficiente de escurrimiento del 5 al 10%. La permeabilidad del terreno es baja. La densidad de la vegetación es de abundante a moderada.

EL TERRENO

Se escogió una parte del predio de UACH 2000 para el terreno de la escuela de artes. Su trazo es irregular teniendo en su parte frontal 158 m y de profundidad 200 m, con un lado sesgado a 19° . El total de su área es de $25,400 \text{ m}^2$. En su parte posterior existen 5 curvas de nivel a cada medio metro las cuales dan en su totalidad una pendiente pronunciada de 2.5 m. El lado norte del terreno da al circuito universitario principal por donde se le da acceso tanto a peatones como a vehículos. En el lado este existe una calle secundaria.



ORGANIGRAMA UNIVERSITARIO COMO
CONDICIONANTE

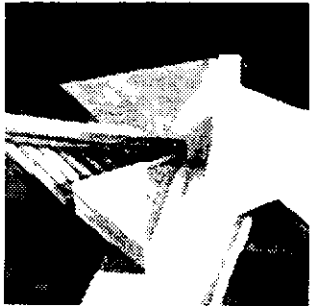


EL PROYECTO
ESCUELA PARA LAS
ARTES ESCÉNICAS



E S C U E L A P A R A L A S A R T E S E S C É N I C A S

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO



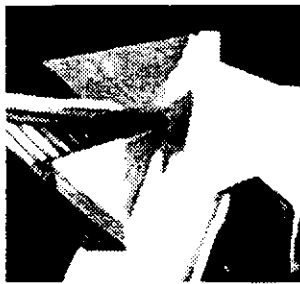
EL PROYECTO QUE se presenta es el de una escuela de artes escénicas, ubicada en la zona norte de la ciudad de Chihuahua con una capacidad para 500 estudiantes, 30 personas de personal académico, 20 de personal administrativo, y 15 personas que atienden los servicios complementarios. Consta de un edificio departamental que alberga aulas, salones y talleres, cafetería y zona comercial, un edificio para los servicios públicos, o sea gobierno, biblioteca, foros teatrales y área de exposiciones; también comprende dos teatros, uno al aire libre con capacidad para 800 espectadores y otro de teatro experimental para 390 espectadores, con todos los servicios que una instalación de este tipo requiere, además de los espacios abiertos del campus universitario.



P R I M E R N I V E L				
ESPACIO REQUERIDO	CAPACIDAD Y EQUIPO	METROS ²	INSTALACIONES	CARACTERÍSTICAS
G O B I E R N O				
dirección	oficina capacidad hasta 6 personas equipo de cómputo	33 m ²	eléctrica	ubicado en la planta baja del edificio público con acceso directo desde el vestíbulo principal y la explanada. Su altura será de 3.5 m con un domo central de iluminación
subdirección	oficina capacidad hasta 3 personas equipo de cómputo	21 m ²	eléctrica	
sanitario privado	1 wc. 1 lavabo	3 m ²	hidro-sanitaria eléctrica	
sala de juntas	oficina para 6 personas mesa redonda, y sala de estar	30 m ²	eléctrica	
sanitario privado	1 wc, 1 lavabo.	3.5 m ²	hidro-sanitaria	
sala de espera	estancia para 8 personas	3 m ²	eléctrica	
administración	oficina para una persona computadora e impresora	16 m ² 13 m ²	eléctrica	
coordinación de eventos	oficina para una persona computadora e impresora	13 m ²	eléctrica	
pull de secretarias	oficina para una persona computadora e impresora	13 m ²	eléctrica	
	ocho personas escritorios, librerías archivos, equipo de cómputo	111 m ²	eléctrica	



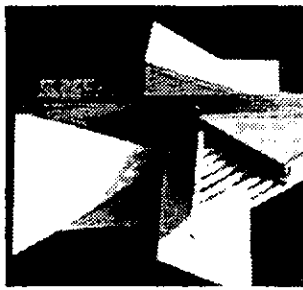
P R I M E R N I V E L				
ESPACIO REQUERIDO	CAPACIDAD Y EQUIPO	METROS ²	INSTALACIONES	CARACTERÍSTICAS
E R V I C I O S E S C O L A R E S				
ventas y adquisiciones	cinco personas barra de atención	5 m ²	eléctrica	ventanillas de atención e información al público y estudiantes. Se vincula directamente con el vestíbulo exterior pergolado
secretarias	seis personas escritorios, archivos dos computadoras	25 m ²	eléctrica	
U B Í C U L O S P R O F E S O R E S				
60 maestros	seis personas sala de estar serv de cafetería	13.5 m ²	eléctrica	inst. que dan servicio a las tres áreas antes mencionadas
cubículos	seis cubículos tres personas c/u equipo de cómp.	13.5 m ²	eléctrica	
servicios sanitarios	1 wc mujeres, 1 lavabo mujeres 1 wc hombres, 1 lavabo hombres	10 m ²	hidro-sanitaria eléctrica	
I B L I O T E C A				
vestíbulo: control de acceso información	1 trabajador barra de servicios equipo de cómputo bandas eléctricas	200 m ²	eléctrica	entrada y salida de lectores y libros
consulta:	8 trabajadores computadoras archiveros, mesas consulta		eléctrica	altura 3.50 m altura 3.5 m con falso plafón a 2.5 m se vincula directamente con el vestíbulo interior
guardarropa	barra de servicio un trabajador estantería, ganchos		eléctrica	
servicio fotocopias	barra de servicio 1 trabajador		eléctrica	



ESPACIO REQUERIDO	CAPACIDAD Y EQUIPO	METROS ²	INSTALACIONES	CARACTERÍSTICAS
coordinación biblioteca secretarías particulares área de lectura acervo de libros	dos fotocopadoras una caja registradora oficina para una persona oficina para dos personas equipo de cómputo doce mesas para seis lectores	16 m ² 16 m ² 215 m ²	eléctrica eléctrica	espacio de triple altura inclinado en un agua
videoteca: acervo	26 libreros de 3.2 x 0.3 m altura= 1.85 m cap.= 960 c/u (24 960 total) 3 libreros de 6.7 x 0.3 m altura= 1.85 m cap.= 2 010 c/u (6 030 total) 2 libreros de 2.5 x 0.3 m altura= 1.85 m cap.= 750 c/u (1 500 total) 2 libreros de 1.6 x 0.3 m altura= 1.85 m cap.= 480 c/u (960 total) capacidad total= 33 450	160 m ² 60 m ²	eléctrica eléctrica	
área de consulta cubículos de video	archivo videos 7.5 x 0.3 m altura= 1.85 m capacidad= 3 000 4 mesas de luz 2 cubículos (4 personas) equipos VHS TVs, 4 audifonos c/u	9 m ²	eléctrica	
vestíbulo circulación vertical plaza pergolada sanitarios públicos	2 wc, 2 lavabos para mujeres 2 wc, 2 lavabos para hombres	110 m ² 162 m ² 16 m ²	hidro-sanitaria eléctrica	cubo de luz techado que sirve de vestíbulo a los tres niveles da servicio a la zona de gobierno acceso directo desde el vestíbulo exterior da servicio a las áreas antes mencionadas

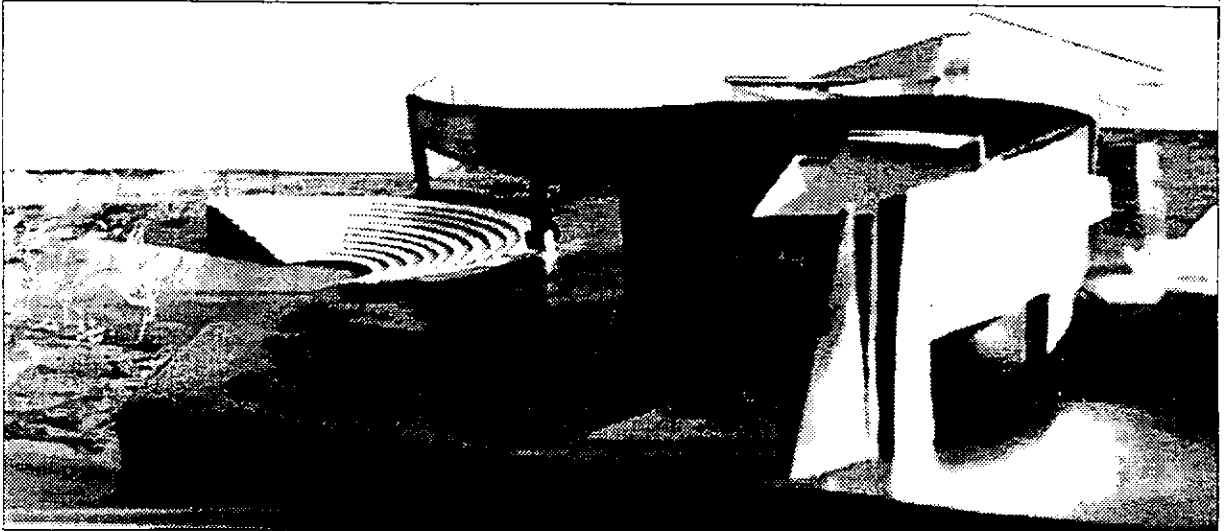


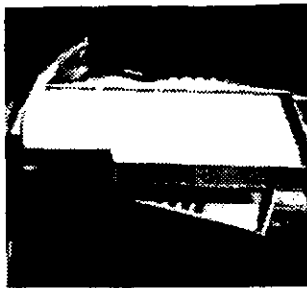
S E G U N D O N I V E L				
ESPACIO REQUERIDO	CAPACIDAD Y EQUIPO	METROS ²	INSTALACIONES	CARACTERÍSTICAS
A U D I T O R I O S				
Auditorio 1 cabina de luz Auditorio escenario Auditorio 2 cabina de luz Auditorio escenario Auditorio 3 Auditorio escenario tras-escena cabina de luz Vestíbulo de acceso	equipo luz y sonido butacas capacidad 94 personas equipo luz y sonido butacas capacidad 103 personas butacas capacidad 130 personas equipo luz y sonido	4 m ² 95 m ² 25 m ² total= 124 m ² 4 m ² 100m ² 31m ² total= 135 m ² 186.5 m ² 28 m ² 17 m ² 12.5 m ² 21 m ² total 300 m ²	eléctrica isóptica acústica eléctrica isóptica acústica eléctrica isóptica acústica	
mezzanine de circulación		110 m ²	eléctrica	da acceso a los tres auditorios vestibulando las escaleras y sanitarios
sanitarios	2 wc, 2 lavabos para mujeres 2 wc, 2 lavabos para hombres	16 m ²	hidro-sanitaria eléctrica	
escalera		27 m ²	eléctrica	vestibula y comunica los espacios antes mencionados entre sí y con la circ. vertical



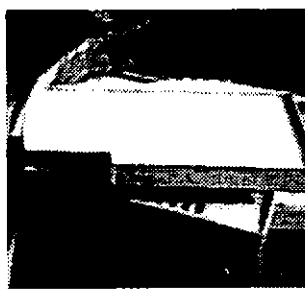
T E R C E R N I V E L

ESPACIO REQUERIDO	CAPACIDAD Y EQUIPO	METROS ²	INSTALACIONES	CARACTERÍSTICAS
auditorio 4: vestibulo interior auditorio escenario tras-escena cabina luz y sonido	butacas capacidad 100 personas tarima madera equipo luz y sonido	28 m ² 18 m ² 18 m ² total= 220 m ²	eléctrica isóptica acústica	
salón exposiciones y usos multiples bodega	s	121.5 m ² 22.5 m ²	eléctrica	espacio libre altura 3.5 m
sanitarios	2 wc, 2 lavabos para mujeres 2 wc, 2 lavabos para hombres	16 m ²	hidro-sanitaria eléctrica	
mezzanine de circulación		110 m ²	eléctrica	vestibula y comunica los espacios antes mencio- nados entre sí con la cir- culación vertical.
escalera		27 m ²		





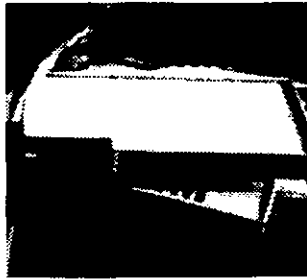
P R I M E R N I V E L				
CAPACIDAD Y EQUIPO	METROS ²	INSTALACIONES	CARACTERÍSTICAS	
A F E T E R Í A				
de comensales	22 mesas para 4 capacidad= 88 comensales 7 mesas para 4 capacidad= 48 comensales capacidad total= 136	235 m ²	eléctrica	se accede desde vestibulo interior altura 3.5 m
W.C. y lavabos	1 wc, 1 lavabo para mujeres 1 wc, 1 lavabo para hombres	9 m ²	hidro-sanitaria eléctrica	dan servicio a los comensales
de servicio	13 personas de servicio	108 m ²		se accede desde estacionamiento
W.C. y lavabos	1 wc, 1 lavabo	4.5 m ²	hidro-sanitaria eléctrica	da servicio a personal de cocina
Almacenamiento de alimentos	estanterías y clóset	10 m ²	eléctrica	guardado de vajilla e intendencia
Almacén de basura		10 m ²	eléctrica	acceso desde cocina y calle.
Refrigerador		10 m ²	eléctrica	cuarto hermético a temperatura= guardado de alimentos
Almacenamiento de utilidades	estantería y cajones	12 m ²	eléctrica	
Cocina	estufa 6 hornillas horno de gas horno micro-ondas barra preparación	30 m ²	eléctrica hidráulica gas	
Lavado	2 lavadoras para platos capacidad=	12.5 m ²	eléctrica hidráulica	
Barra de servicio		10 m ²	eléctrica	barra de servicio rapido
O N A C O M E R C I A L				
Boleto 1	una persona	12 m ²	eléctrica	dan servicio de venta de boletos para el auditorio principal, ubicadas en el vestibulo general
Boleto 2	una persona	16 m ²	eléctrica	



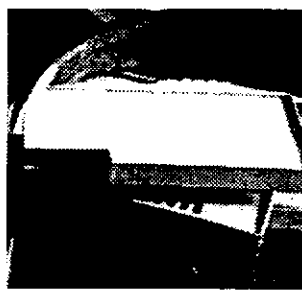
ESPACIO REQUERIDO	EQUIPO Y CAPACIDAD	METROS ²	INSTALACIONES	CARACTERÍSTICAS
local 1 correo	dos personas	18 m ²	eléctrica	los 4 locales se darán como concesiones a vendedores de productos relacionados con la escuela; su equipo y capacidad dependerá de cada vendedor.
local 2 papelería	dos personas	30 m ²	eléctrica	
local 3 librería	dos personas	30 m ²	eléctrica	
local 4 dulcería	dos personas	18 m ²	eléctrica	
sanitarios públicos	2 wc, 2 labavos para mujeres 2 wc, 2 labavos para hombres	20.25 m ²	eléctrica hidro-sanitaria	están ubicados en el vestíbulo principal del edificio de aulas
plaza de acceso pergolada		375 m ²		acceso principal desde estacionamiento, en el se ubica la zona comercial, altura de 10 m
vestíbulo		106 m ²	eléctrica	vestíbulo principal del edificio docente
escaleras		50 m ²		circulación vertical que conecta los cuatro niveles de construcción teniendo como acceso el vestíbulo

S E G U N D O N I V E L

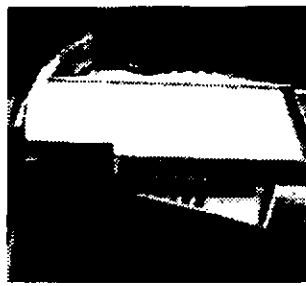
ESPACIO REQUERIDO	EQUIPO Y CAPACIDAD	METROS 2	INSTALACIONES	CARACTERÍSTICAS
maquillaje	7 mesas teoría capacidad=7 alumnos 1 mesa práctica/espejo capacidad=8 alumnos 2 profesores	76.5 m ²	eléctrica	altura del techo: 3.5 m
diseño de escenografía	4 mesas dibujo capacidad =24 alumnos 2 profesores	93.5 m ²	eléctrica	
carpintería	10 personas trabajando 1 supervisor	75 m ²	eléctrica	



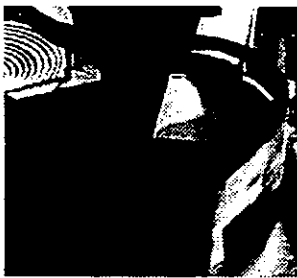
ESPACIO REQUERIDO	CAPACIDAD Y EQUIPO	METROS ²	INSTALACIONES	CARACTERÍSTICAS
Almacén de material	2 sierras 1 sierra cinta 2 cepillos 1 sierra circular de brazo radial. 1 canteadora estantes para guardar	35 m ²	eléctrica	da servicio al taller de carpintería
Laboratorio de sonido	12 mesas capacidad=12 personas 12 equipo audífonos 1 profesor	45.5 m ²	eléctrica	aislado acústico doble muro
Cuarto acústico	3 mesas trabajo capacidad=14 personas equipo de grabación	54 m ²	eléctrica	aislado acústico doble muro
Diseño de vestuario	8 mesas diseño capacidad=.16 personas 2 profesores	54 m ²	eléctrica	
Corte y confección	12 mesas para coser 12 máquinas de coser 2 mesas para cortar capacidad=12 personas	75 m ²	eléctrica	
Almacén	esterantería para guardar	16 m ²	eléctrica	da servicio a taller de corte y confección
Vestíbulo		106 m ²	eléctrica	espacio donde se reparan las diversas circulaciones y accesos
Escaleras		50 m ²	eléctrica	circulación vertical que une los cuatro niveles
Pasillo		78 m ²	eléctrica	circulación horizontal central que une y distribuye los diferentes espacios
Sanitarios	2 w.c, 2 lavabos para mujer 2 w.c, 2 lavabos para hombre	20.25 m ²	eléctrica hidro-sanitaria	ubicados en el vestíbulo de este nivel dan servicio a alumnos y docentes.



T E R C E R N I V E L				
ESPACIO REQUERIDO	CAPACIDAD Y EQUIPO	METROS ²	INSTALACIONES	CARACTERÍSTICAS
A	U	L	A	S
salón acrobacia y circo	arena (área= 63.5m ²) capacidad= 40 alumnos	158.5 m ²	eléctrica	altura techo= 3.5 m piso de duela
salón danza	espejos barras empotradas equipo de música capacidad= 30 alumnos	96 m ²	eléctrica	ídem
salón expresión corporal	espejos barras empotradas equipo de música	90 m ²	eléctrica	ídem
vestidores	6 vestidores individuales <i>lockers</i> , para hombres	27 m ²	eléctrica	
	6 vestidores individuales <i>lockers</i> , para mujeres	27 m ²		
salón música	piano cap. 10 alumnos	25 m ²		
bodega utilidades		8.5 m ²		
aula teórica	4 aulas con 15 escritorios individuales capacidad= 15 alumnos 1 profesor 1 pizarrón	53 m ² c/u	eléctrica	altura techo= 3.5 m orientación norte-sur
vestíbulo		106 m ²	eléctrica	espacio de donde se reparten las diversas circulaciones y accesos
escalera		50 m ²		circ. vertical que une los cuatro niveles
pasillo de circulación		93 m ²	eléctrica	circ. horizontal central que une y distribuye los diferentes. espacios
sanitarios	2 wc, 2 lavabos para mujeres 2 w.c, 2 lavabos para hombres	20.25 m ²	eléctrica hidro-sanitaria	ubicados en el vestíbulo de este nivel, dan servicio a alumnos y docentes



C U A R T O N I V E L				
ESPACIO REQUERIDO	CAPACIDAD Y EQUIPO	METROS ²	INSTALACIONES	CARACTERÍSTICAS
A	U	L	A	S
taller actuación 1	15 mesas de trabajo capacidad= 10 alumnos tarima escenario (18 m ²) capacidad total= 20 personas equipo de música	75 m ²	eléctrica	
taller actuación 2	14 mesas de trabajo capacidad= 14 alumnos tarima escenario (17.5 m ²) capacidad total= 30 personas equipo de música	103.5 m ²	eléctrica	
taller actuación 3	12 mesas de trabajo capacidad= 12 alumnos tarima escenario (20 m ²) capacidad total= 20 personas equipo de música	90 m ²	eléctrica	
aulas teóricas	3 aulas con: 18 escritorios indiv. 1 profesor 1 pizarrón	72 m ² c/u	eléctrica	
seminario lectura	1 mesa redonda capacidad= 12 personas	22 m ²	eléctrica	
cubículos lectura	5 cubículos con: 1 mesa capacidad=6 personas	12 m ² c/u	eléctrica	
	2 cubículos con: 2 mesas redonda capacidad=5 personas	10.5 m ² c/u		
	1 cubículo con : 1 mesa redonda capacidad= 8 personas	15 m ²		
vestíbulo		106 m ²	eléctrica	espacio de donde se reparten las diversas circ. y accesos



escaleras		50 m ²		
pasillo de circ.		87 m ²	eléctrica	
sanitarios	2 wc, 2 lavabos para mujeres 2 wc, 2 lavabos para hombres	20.25 m ²	eléctrica hidro-sanitaria	circ. vertical que une los cuatro niveles circ. horizontal central que une y distribuye los diferentes. espacios ubicados en el vestíbulo de este nivel, dan servicio a alumnos y docentes

A U D I T O R I O

ESPACIO REQUERIDO	CAPACIDAD Y EQUIPO	METROS ²	INSTALACIONES	CARACTERÍSTICAS
auditorio	capacidad total= 390 espectadores	370 m ²	eléctrica isóptica acústica	el auditorio abraza al escenario en forma de herradura
escenario		57 m ²	eléctrica (teatro en "o")	de forma circular
tras escena camerinos	hombres: 2 vestidores barra maquillaje closet de disfraces 1 wc y 1 lavabo mujeres: idem	80 m ² 10 m ² c/u		
vestíbulo de acceso barra de servicio sanitarios	3 wc, 3 lavabos para mujer 3 wc, 3 lavabos para hombres l	122 m ² 10.5 m ² 60 m ²	eléctrica hidro-sanitaria	espacio abierto dan servicio al aubi-

A U D I T O R I O A L A I R E L I B R E

ESPACIO REQUERIDO	CAPACIDAD Y EQUIPO	METROS ²	INSTALACIONES	CARACTERÍSTICAS
auditorio	capacidad total= 800 espectadores	1100 m ²	isóptica acústica eléctrica	graderías dispuestas en forma semicircular abrazando al escenario en 180°. Orientación norte-sur
escenario circulación de union paso a cubierto entre los edif. principales		52.5 m ² 72 m ²	idem	de forma circular

R E S U M E N D E Á R E A S

ÁREA TOTAL DEL TERRENO = 25 400 m²

ÁREA TOTAL CONSTRUIDA

Planta baja = 5 292.5 m²

Total de niveles = 9 034.5 m²

ÁREA JARDINADA = 1 4700 m²

ÁREA DE ESTACIONAMIENTO = 5 400 m²

Vestíbulo de unión entre los dos edificios = 75 m²

EDIFICIO DOCENTE: Aulario

Planta baja: SERVICIOS PÚBLICOS: 1 670.5 m²

cafetería, cocina y servicios

zona comercial

vestíbulo principal

sanitarios

circulaciones

Primer nivel: TALLERES. CAPACIDAD: 150 alumnos y

695 m²

taller maquillaje

taller escenografía y diseño

carpintería

cuarto acústico

laboratorio de sonido

taller diseño de vestuario

taller corte y confección

bodegas material

vestíbulo

sanitarios

circulaciones

Segundo nivel: SALONES Y AULAS. CAPACIDAD:

150 alumnos y 1 010 m²

salón de circo y acrobacia

salón de danza

salón de expresión corporal

Aulas teóricas

vestidores

bodega utilería

vestíbulo

sanitarios

circulaciones

Tercer nivel: TALLERES, AULAS Y CUBÍCULOS.

CAPACIDAD: 200 alumnos y 815 m²

taller actuación 1

taller actuación 2

taller actuación 3

EDIFICIO SERVICIOS PÚBLICOS

Planta baja: 1 664.5 m²

gobierno

servicios escolares

cubículos maestros

biblioteca (72 lectores)

servicios

oficinas

acervo (33 450 libros)

área lectura

vestíbulo principal

plaza pergolada

sanitarios

circulaciones

Primer nivel: 680 m²

auditorio 1

auditorio 2

teatro experimental

sanitarios

mezzanine de circulación

Segundo nivel: 542 m²

teatro experimental

salón de exposiciones

bodega

sanitarios

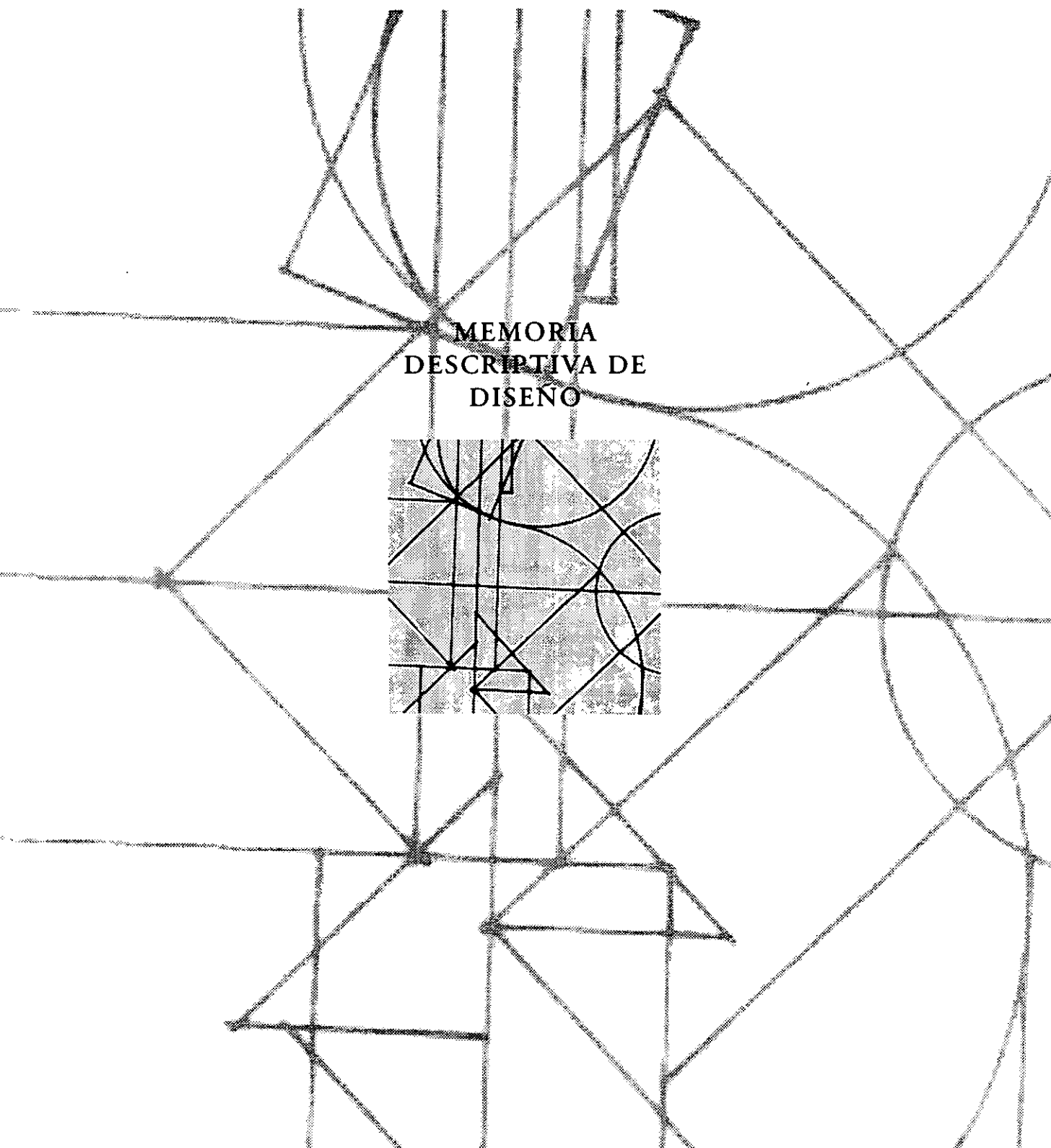
mezzanine de circulación

auditorio: 390 espectadores y 730 m²

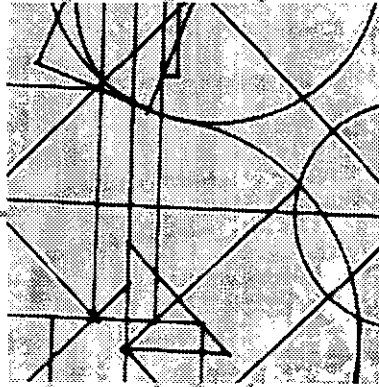
auditorio al aire libre: 800 espectadores y 1 152.5 m²

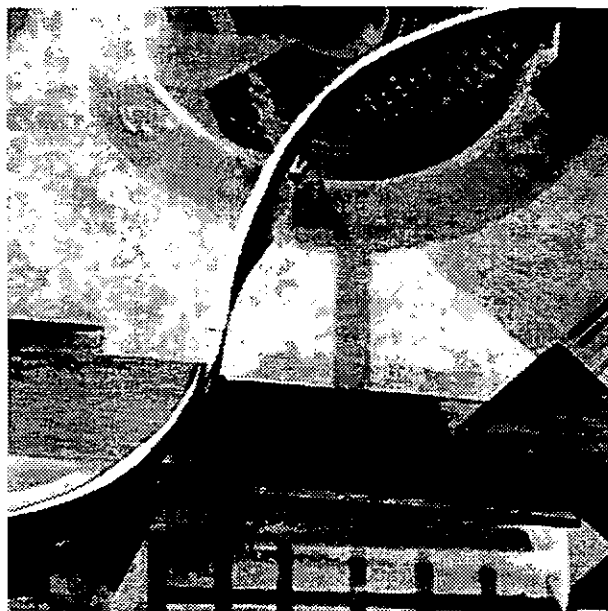
Estimación del costo total de la obra = \$ 27 000 000

(veintisiete millones de pesos.)



MEMORIA
DESCRIPTIVA DE
DISEÑO





LA COMPOSICIÓN DE la planta de conjunto se rige por los ejes vertical y horizontal paralelos a los trazos que marcan las colindancias, y los ejes que surgen a partir de un giro a 45° de los mismos. La composición gráfica parte de las tres figuras geométricas básicas: el cuadrado, el círculo y el triángulo. Éstas se van entrelazando, fraccionando y descomponiendo para formar dibujos irregulares que al adquirir volumen comunican la existencia de su origen formal, sin advertirse evidente. Los trazos de diseño de la construcción respetan un módulo de múltiplos de tres, plantando su estructura a ejes cada 9 m, tanto longitudinal como transversalmente.

El programa arquitectónico se reparte en dos construcciones formalmente diferentes. El primer edificio es de

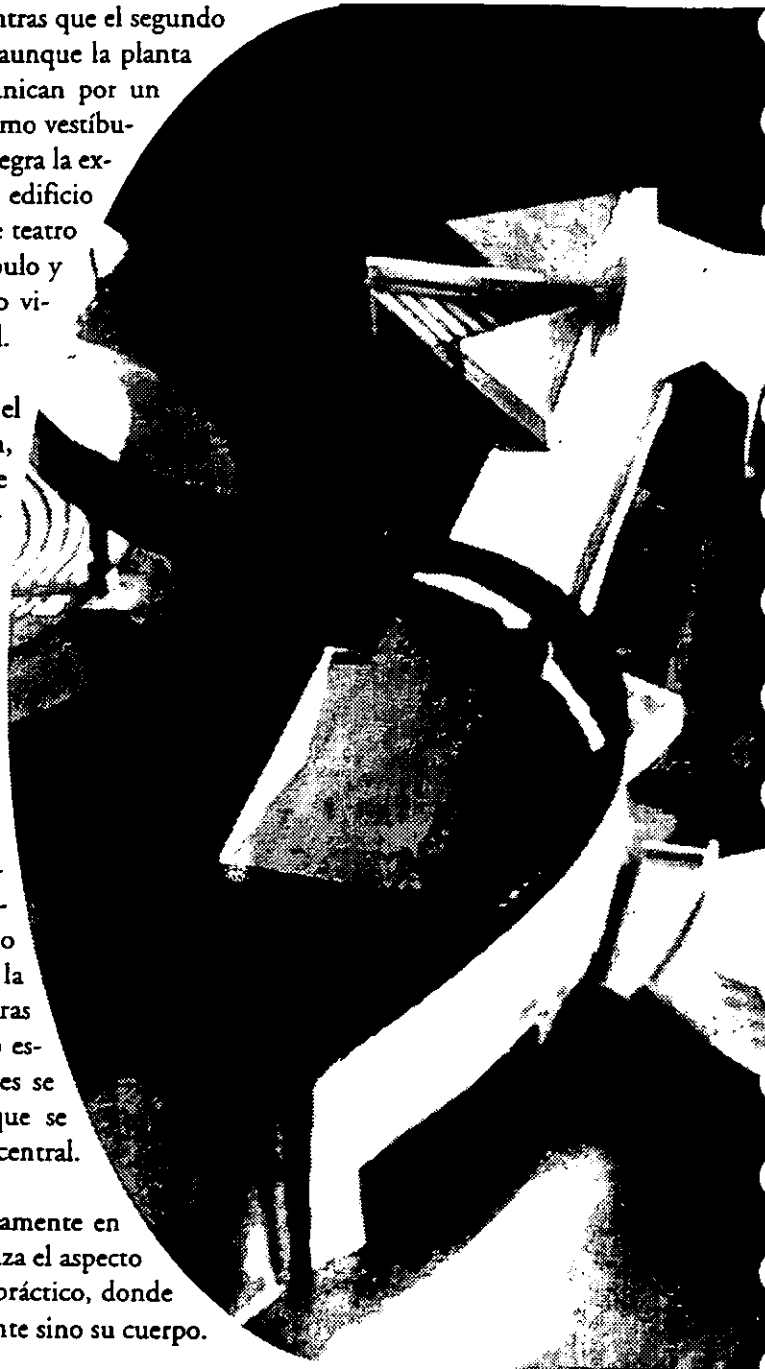


docencia, su carácter es privado, mientras que el segundo comprende las actividades públicas, aunque la planta baja de ambos es pública. Se comunican por un gran paso a cubierto que funciona como vestíbulo entre los dos edificios y a su vez integra la explanada o campus universitario. Del edificio docente se desprende un auditorio de teatro experimental, que comparte su vestíbulo y entrada con el mismo, pero separado visualmente por un muro monumental.

El campus de la escuela integra el paisaje natural con la construcción, una explanada con reminiscencias de la UNAM por su cuadrícula de circulaciones, se une con las graderías de un teatro al aire libre, el cual nos trae al presente los inicios del teatro, ya que imita en su trazo a las más antiguas expresiones arquitectónicas, tomando en cuenta las consideraciones que Vitrubio explica en sus libros sobre la construcción de los teatros romanos.

El aulario consta de tres plantas destinadas a repartir los espacios para la enseñanza. Algunas aulas se repiten como módulos iguales, porque comparten la misma función y características; otras tienen un carácter propio, generando espacios individuales; en los tres niveles se repite la distribución de espacios que se conectan a través de una circulación central.

La educación teatral se reparte básicamente en dos campos, el teórico, donde se analiza el aspecto histórico y filosófico del teatro, y el práctico, donde se educa no sólo la mente del estudiante sino su cuerpo.



Para complementar estas dos áreas se debe considerar el aspecto de diseño (de vestuario, utilería y escenografía) y el aspecto técnico del teatro (de iluminación y sonorización). La educación dramática demanda espacios determinados que se diferencian de cualquier otra escuela ya que el trabajo en grupo es más evidente por ser el teatro un arte colectivo.

Los talleres de actuación tienen la idea de proporcionar espacios para estudiar y enseñar los diferentes tipos de expresión teatral que se han dado a través de la historia del arte y que se analizan en este texto. Este tipo de aula-taller es diferente a un aula tradicional ya que sus espacios deben ser versátiles y adaptarse a las necesidades del movimiento que implica una clase de dominio corporal. Deben utilizar materiales con propiedades acústicas para no interferir la concentración de una clase con otra, tener una altura mínima de 3 m y un acabado de duela en el piso, el mobiliario le dará carácter específico al espacio acomodándolo de la manera adecuada.

Dentro de este tipo de aula se propone un salón con una arena de circo para estudiar el teatro redondo de captación visual a 360°, junto a un espacio para malabarismo y acrobacia; un salón con la tarima de ensayo hacia un extremo, que facilita el estudio del teatro italiano o tradicional; otro con la tarima en una esquina para teatro de pared lateral, y el cuarto con la tarima en medio del salón para ensayar teatro de doble vista. También se proyectó el espacio necesario para estudio de danza, técnicas de concentración, uso de la voz, etc.

Las aulas teóricas son de disposición tradicional rectangular, con un pizarrón en un extremo, las aulas magnas o de seminario tendrán entarimado para lograr la isóptica adecuada, los cubículos de lectura proporcionarán el espacio requerido para el trabajo en grupo proponiendo mesas redondas para ocho lectores, y también para estudio individual proponiendo cubículos privados.

Existirán talleres de diseño y laboratorios para los aspectos técnicos, buscando que a la escuela no se le escape ninguna de las disciplinas que se relacionan con la puesta en escena. El cuarto acústico deberá tener doble muro para lograr grabaciones bajo las mejores condiciones de sonido.

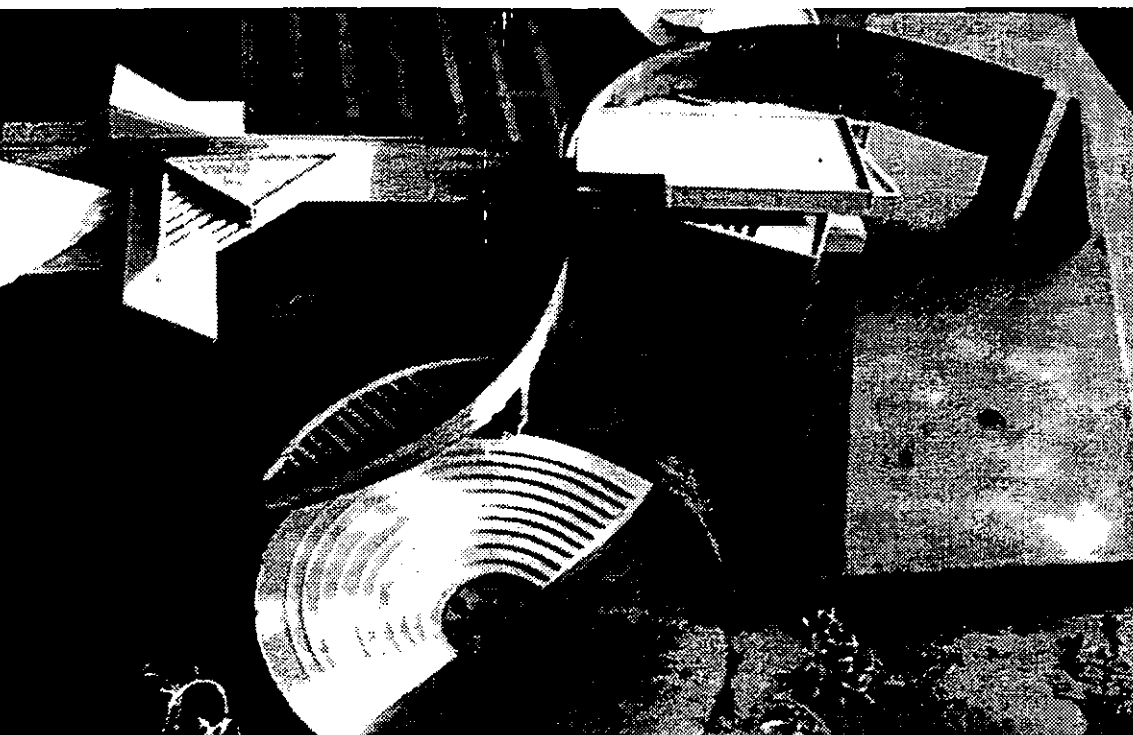
Todas las aulas, talleres y salones buscarán una orientación norte-sur por ser la más adecuada para la captación de luz logrando disminuir su intensidad tanto en la mañana como en la tarde. También se abrirán ventanas para proporcionar iluminación y ventilación natural, integrando el paisaje al espacio de clases, y dándoles un carácter de estudio agradable y alegre. La iluminación artificial deberá complementar la natural para que todos los espacios estén iluminados en su totalidad, eliminando rincones oscuros.

La planta baja comprende los servicios públicos del programa, hay una cafetería para 150 comensales con acceso desde el vestíbulo principal y con salida de servicio hacia el estacionamiento; la zona comercial se ubica en un corredor que parte del vestíbulo y llega a la entrada desde el estacionamiento, esta zona da servicio y forma parte del *foyer* para el teatro experimental de 300 espectadores, el cual puede integrar su vestíbulo a esta zona al dejar sus puertas abiertas.

El edificio público tiene en su primer nivel la zona de gobierno donde se encuentran las oficinas necesarias para la dirección de la escuela; los servicios escolares tienen ventanillas de atención al público hacia una plaza pergolada, la cual se une al vestíbulo del edificio, que está estructurado a base de ángulos de herrería y recubierto de cristal en sus tres niveles, rematando el eje de composición en las escaleras; este vestíbulo se inserta en el edificio como partiéndolo en dos y deformando su estabilidad de composición, determina el carácter del edificio y deja penetrar la luz natural sirviendo de cubo de iluminación.

La biblioteca tiene una capacidad de 72 lectores, acervo de 33 450 libros, computadoras y videoteca con equipos de vhs, televisores y audífonos, el concepto de biblioteca actualmente tiene que ir respaldado de los avances tecnológicos de comunicación y multimedia, los videocassetes y computadoras no sustituyen la función de los libros pero sí apoyan la difusión del conocimiento. El área de lectores tendrá una doble altura con luz cenital, mesas redondas y cubículos de lectura individuales.

En el primer nivel llegamos a un *mezzanine* de vestibulación, que nos reparte a dos aulas magnas para conferencias o clases especiales con capacidad para 103 espectadores, tarima y cabina de luz y sonido; un módulo de sanitarios, y un foro teatral en forma de abanico con el escenario en la esquina más alta del plafón utilizando un doble nivel de escena y graderías con isóptica para 130 es-



ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

pectadores, en el cual se podrán montar espectáculos de teatro experimental, ya que el público a pesar de estar sentado cómodamente en el área de auditorio, está prácticamente en contacto físico con los actores por la cercanía del escenario, haciendo más intensa en todos los sentidos la puesta en escena.

En el segundo nivel se repite el *mezzanine* de vestibulación, el módulo de sanitarios y el foro de experimentación teatral, ya que tiene prácticamente las mismas características espaciales que el anterior pero con variantes en el espacio escénico para dar oportunidad de representar propuestas diferentes, la capacidad del auditorio es de 100 personas; también se propone un espacio destinado para exponer los trabajos gráficos de los estudiantes dándole así la importancia merecida al aspecto de diseño del teatro: vestuario, escenografía, utilería, posters y carteles; el mobiliario de la galería es de mamparas móviles, que dependiendo de su acomodo utilizan el espacio adecuándose a las necesidades de cada exposición, existiendo una bodega para guardar las mamparas no requeridas.

La orientación de los espacios en este edificio no es trascendente porque al ser foros cerrados, el uso de luz natural es innecesario, sin embargo la propuesta de instalación eléctrica debe ser más atinada. Todos estos espacios deberán tener alturas dobles por ser destinados a albergar mucha gente al mismo tiempo.

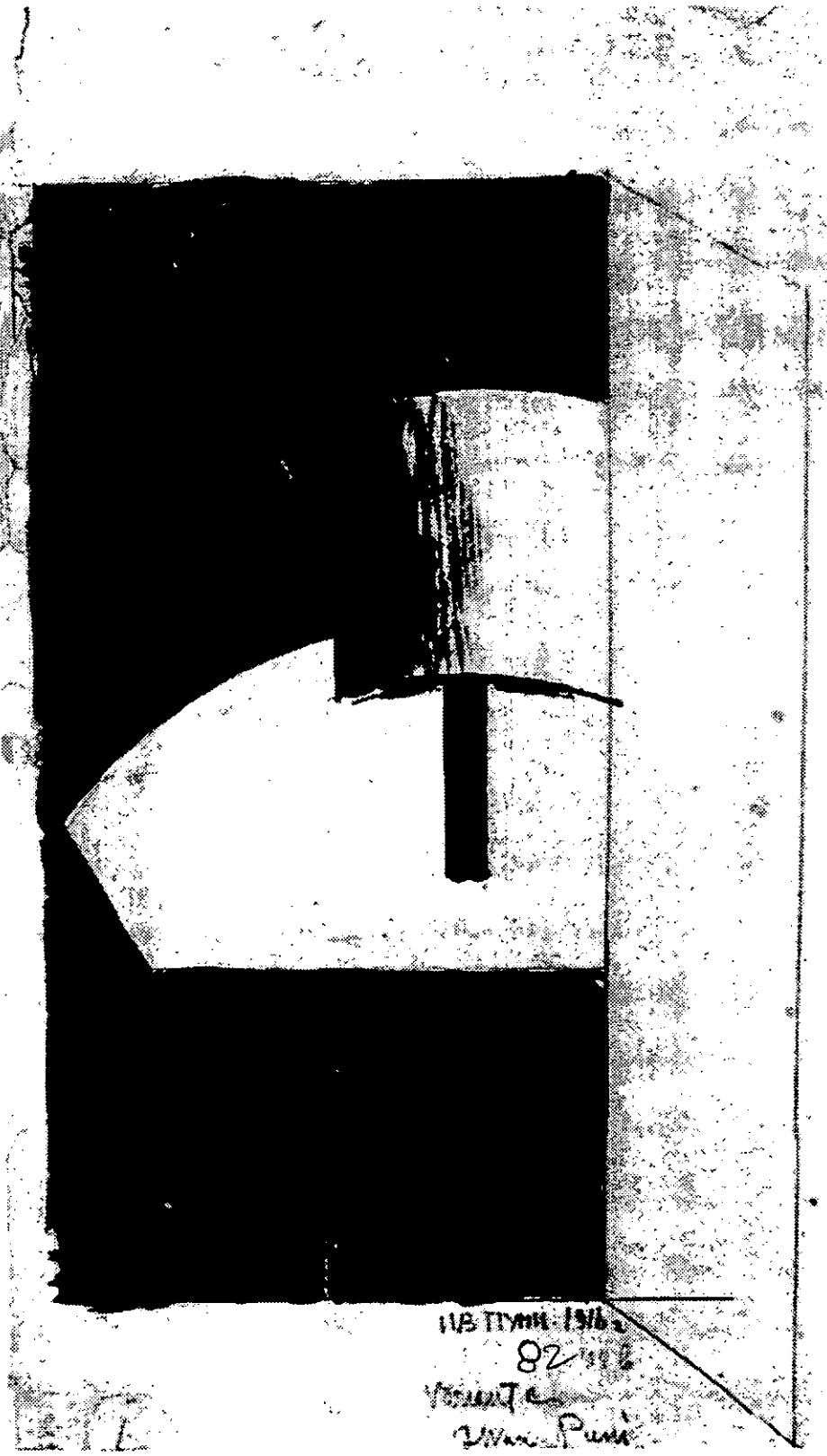
La tercera construcción que se distingue en la planta de conjunto es el auditorio para 390 personas; como ya mencioné se desprende del vestíbulo y zona comercial del edificio departamental; su diseño no cumple con las características de un teatro de cámara propiamente dicho, proponiendo un espacio escénico central rodeado en sus 360° por los espec-



tadores, el área de escena es de 57 m² tiene dos accesos laterales desde tras-escena en la cual se encuentran camerinos y espacio para guardar la escenografía del espectáculo; esta zona se comunica directamente desde el vestíbulo del teatro y desde el exterior; dicho vestíbulo tiene los servicios de sanitarios necesarios para los espectadores y se integra con el espacio exterior de una plaza pergolada para ampliar su área y aprovechar los servicios que existen en esta zona.

El elemento que integra los diferentes espacios que conforman la escuela es un doble muro que se desplanta orgánicamente a lo largo de todo el proyecto; inicia su trayecto en un extremo del terreno abriendo un vano que marca la entrada al estacionamiento; después contiene el espacio del vestíbulo de acceso sosteniendo una pérgola, atraviesa el edificio docente permitiendo que su volumetría lo rompa y penetre, cae nuevamente hasta el piso y gira totalmente para enmarcar la entrada del teatro al aire libre, sosteniendo el gajo del círculo que su trazo corta en planta, siendo ésta una ceja pergolada que da luz y sombra al auditorio. Su trazo geométrico se da a partir de dos círculos, uno con radio de giro en el vértice del primer volumen, y el segundo con radio de giro en el comienzo de la plaza de acceso del segundo volumen, cuando el diámetro de los dos se tocan, se convierten en un mismo trazo, tomamos una sección que forma una "s". Sus dos extremos están rematados por taludes, uno de ellos es un tanque elevado que escupe agua y el otro una fuente que recoge la cascada que se provoca después de su tortuoso paseo gracias a la pendiente que tiene, resultando ser un acueducto monumental que abraza los diferentes volúmenes del conjunto.





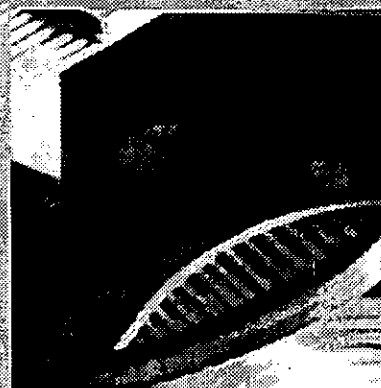
ИВ ТИМН 196

82/002

Устав

Устав Пери

**CRITERIO
ESTRUCTURAL Y DE
INSTALACIONES**



ESTRUCTURA

LA ESCUELA PARA LAS ARTES ESCÉNICAS debe manejar un alto grado de seguridad en sus instalaciones por ser un edificio de uso público masivo. El tipo de suelo donde se desarrolla es, como ya se mencionó, del tipo III, formado por arcilla y tepetate, con compresibilidad baja de 8 t/m². El factor sísmico es de 0% por estar situado en la ciudad de Chihuahua; sin embargo para lograr un estudio completo del comportamiento de los elementos constructivos del edificio se metieron sus datos a un programa de cómputo sismorresistente, lo cual nos dio con precisión, el ancho de columnas y armado general de cimientos, entrepisos, y cubiertas.

El trazo de la estructura se plantea a partir de ejes a cada 9 metros paralelos y perpendiculares que forman una retícula. El proyecto se divide en cuatro edificios a base de juntas constructivas, el más alto de ellos consta de cuatro niveles, que es el máximo que se permite para este tipo de programa. Su estructura debe permitir la libertad formal: salientes volumétricos, volados, y libramiento de claros extensos, tanto como la comodidad en el manejo del mobiliario, creando espacios regulares. Es por esto que se combinan dos tipos de solución estructural: el de losa aligerada y el de losacero. Toda la cimentación es a base de zapatas corridas, para asegurar la estabilidad del proyecto y se desplanta en columnas de concreto armado, o en muros de carga, dependiendo de las necesidades del caso.

Edificio Docencia: El edificio de docencia se desarrolla en cuatro niveles, su estructura es a base de columnas redondas de concreto armado (12v1" d e#20@15cm), con 70 cm de diámetro, las cuales se unen en la cimentación con zapatas corridas y contratrabes, y se propone una losa aligerada para los entrepisos y cubierta. La retícula de este edi-



ficio se intersecta con la retícula de otro eje estructural a 19° de la primera, la cual provoca el juego de volúmenes geométricos. Estructuralmente, se resuelve respetando la retícula anterior y plantando columnas del mismo diámetro donde se requiere y se lo permite el proyecto. Algunos volados y salientes se amarran a la estructura con muros de concreto que tienen el alto de todo el edificio.

El sistema estructural de losa aligerada se emplea cuando los claros a librar son largos, o existen volados muy sobresalientes. Se intenta disminuir el espesor del entrepiso o cubierta con una retícula de traveses secundarias, las cuales permiten que las principales tengan un armado más ligero y disminuya su sección.

Este sistema se arma a base de una retícula de casetones de fibra de vidrio o poliestireno de $.60 \times .42$ m con traveses secundarias perimetralmente de $.12 \times .50$ m, y un firme de 7 cm, armado con una malla electrosoldada 6/6 10/10 y con contraflecha de $1/240$ medida en ambas direcciones y al centro del claro. Uniendo las columnas existen traveses o contratraveses principales cuyo armado depende del cálculo del claro que deban librar, y se puede leer su especificación en el plano estructural correspondiente. En este caso el claro más largo es de 15 m y el volado más sobresaliente de 4 m, lo cual nos deja con un entrepiso de 50 cm de ancho, y en algunos casos como en el de los volados pronunciados, contratraveses de 80 cm de largo por 30 cm de ancho, las cuales se deberán ocultar con muros o plafones.

La cimentación tiene las siguientes especificaciones: zapata corrida de 1.8 m de base y .30 m de altura, armada con acero principal de $5/8" d @ 20$ cm y acero secundario de $1/2" d @ 30$ cm con una contratrabe tipo de $1.20 \times .30$ m armada con $6 1/2" d$, nueve bastones de $1/2" d$ y $2 3/8" d @ 20$ cm para esfuerzo por temperatura. La sección del dado será de $.80 \times 1.20$ m armado con $1" d$ y $e\#20 @ 10$ cm.

BAJADA DE CARGAS LOSA ALIGERADA

Factor losa m³:

concreto [(1.0 x 1.0 x .50) - .3125] 2400 kg/m³= P
[.18750] 2400=450

volumen casetón: 1002/.72 2=1.929 casetón x m²
.6 x .6 x .45 x 1.929=0.3125 m³

Factor entrepiso:

concreto 450kg/m²

carga viva 350kg/m²

losera 40kg/m²

mortero 12kg/m²

plafón 40kg/m²

total 897kg/m²

Factor columnas:

peso propio (3.1416 x .36²) x 16 = 6.157 m² x 2400 kg/m² =
14,778 kg/m²

Peso muro/ml.

1 x 3 x .12 x 1500 = 540 kg/ml.

yeso = .03(1500 x 3) = 135 kg/ml.

total = 655 kg/ml.

Peso azotea

concreto 450kg/m²

carga viva 100kg/m²

relleno 117kg/m²

impermeabilizante 30kg/m²

total 697kg/m²

W1 = (7 x 4.5/2)697kg/m² + (7 x 4/2) 697kg/m²=
10977.75 + 9758 = 20,735.75kg/m²

W1 = P/L = 20,735.75kg/m²/7 = 2,962.25 = 2.97 ton/ml.

W2 = [(9 x 4.5/2)] 697kg/m²] = 2[20.25(697)] =
14,114.24 x 2 = 28,228.5kg/m²

W2 = P/L = 28,228.5/9 = 3.14 ton/ml.

W3 = [3 x 1.5/2] 2] 697kg/m² = 3,136.5kg/m²

W3 = P/L = 3136.5/3 = 1.05 ton/ml

W4 = (3 x 1.5 x 2 / 2) 892kg/m² = 4,014kg/m²

W4 = P/L = 4.014 / 3 = 1.338 ton / ml.

W5 = (7 x 4.5 / 2) 892 kg / m² + (7 x 6 / 2) 872 =

14,049 + 18,732 = 32,781 kg / m²

muros = 5.3 x 675 kg / ml = 3,577 + 32,781 = 36,358.5

W5 = 36,358.5 / 7 = 5.194 ton / ml.

W6 = 47,601 / 9 = 5,289 = 5.29 ton / ml.

W7 = (3 x 1.5 / 2) x 2 x 892kg/m² = 4,014.0kg/m²

muros = 3 x 675 kg / ml = 6,075 + 4,014.0 kg / m² = 10,089

W7 = 10,089 / 3 = 3,363 kg / m² = 3.36 ton / ml.

W8 = (3 x 1.5 x 2 / 2) 892 kg/m² = 4,014.0kg/m²

W8 = 4.014 / 3 = 1.338 ton / ml.

W9 = (7 x 4.5 / 2) 892 + (7 x 6 / 2) 892 kg/m² =

14,049 kg/m² + 12,732 kg/m² = 32,781kg/m²

muros = 12.5 x 675 = 8,437.5 + 32,781 = 41,218.5

W9 = 41,218 / 7 = 5,888.35 kg/m² = 5.89 ton / ml.

W10 = (9 x 4.4 x 2 / 2) 892 kg/m² = 36,126kg/m²

muros = 12.5 x 675 = 8,437.5 + 36,126 = 44,563.5

W10 = 44,563.5 / 9 = 4,951.5kg/m² = 5 ton / ml.

W11 = (3 x 1.5 x 2 / 2) 872kg/m² = 4,014kg/m²

muros = 3 x 675 = 2,025 + 4,014kg/m² = 6,039 ton / ml.

W11 = 6.039 / 3 = 2,013 kg/m² = 2 ton / ml.

W12 = (7 x 4.5 / 2) 872 kg/m² + (7 x 6 / 2) 897kg/m² =

14,049 + 18,732 = 32,781kg/m²

muros = 5.3 x 675 = 3577.5 + 32,781kg/m² = 36,358.5 ton / ml

W12 = 36,358 / 7 = 5,194 ton / ml.

W13 = (9 x 4.5 x 2 / 2) 892 kg/m² = 36,126kg/m²

muros = 20 x 675 = 13,500 + 36,126 kg/m² = 49,626

W13 = 49,626 / 9 = 5,514kg/m² = 5.5 ton / ml.

W14 = (3 x 1.5 x 2 / 2) 892kg/m² = 4,014kg/m²

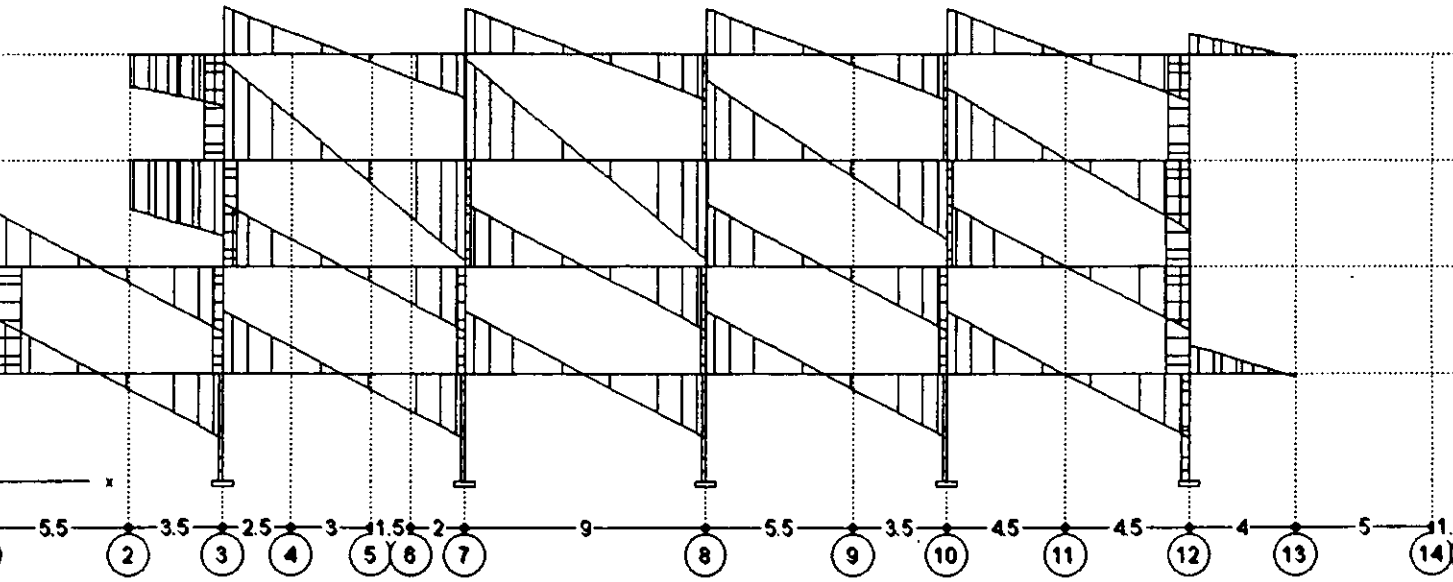
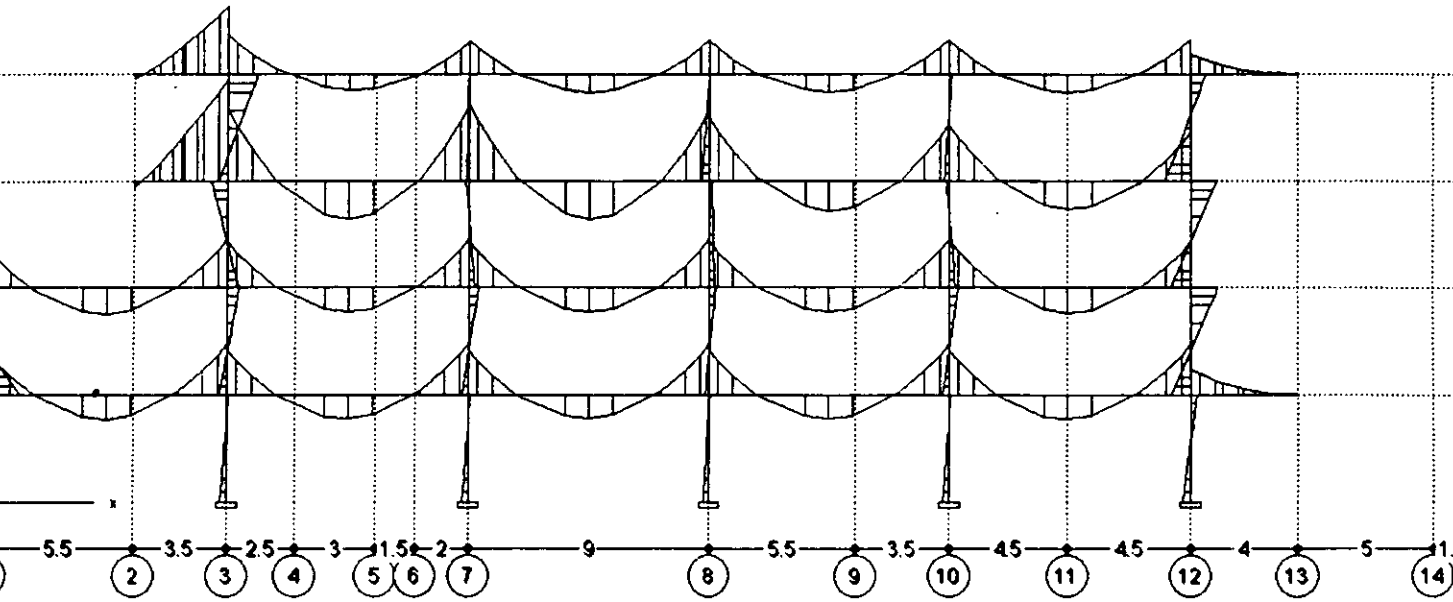
muros = 6 x 675 = 4,050 + 4,014kg/m² = 8,064

W14 = 8,064 / 3 = 2,688kg/m² = 2.7 ton / ml.

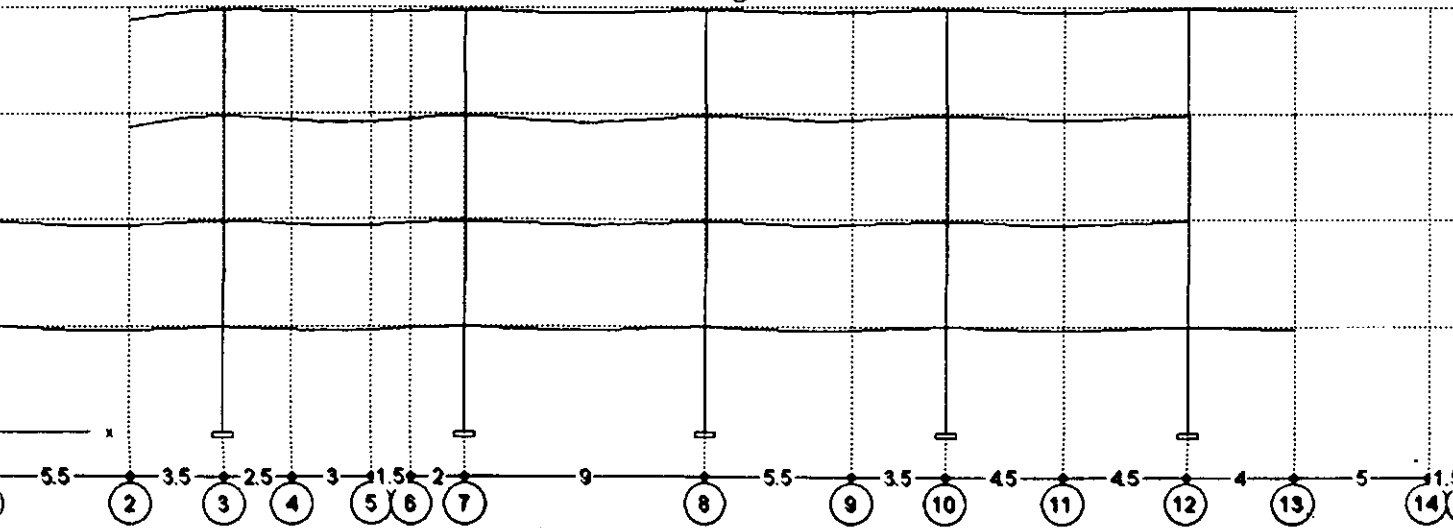
Nota:

Se corrieron dos marcos rígidos de este edificio para ver su comportamiento y llegar a determinar la sección adecuada evitando torsiones peligrosas en la estructura y observando su comportamiento en tensión y compresión

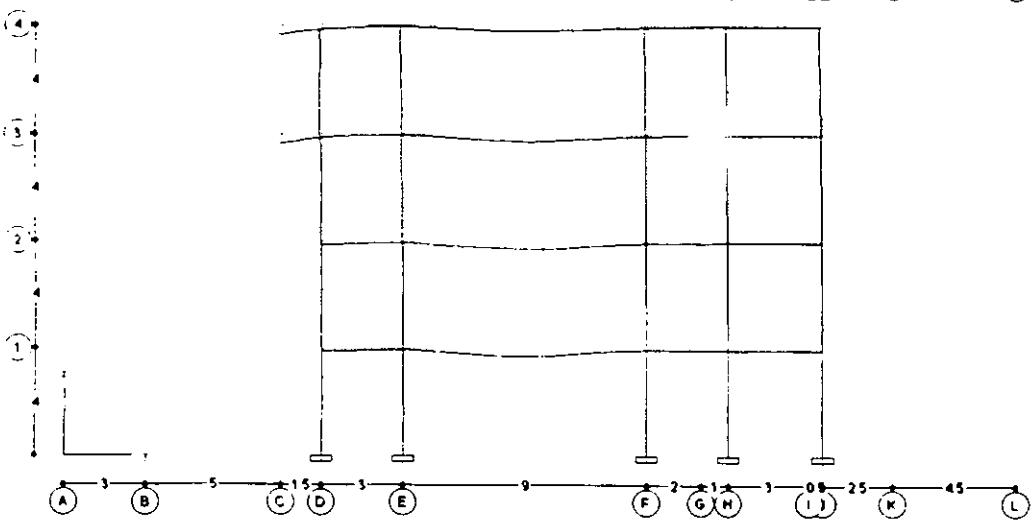
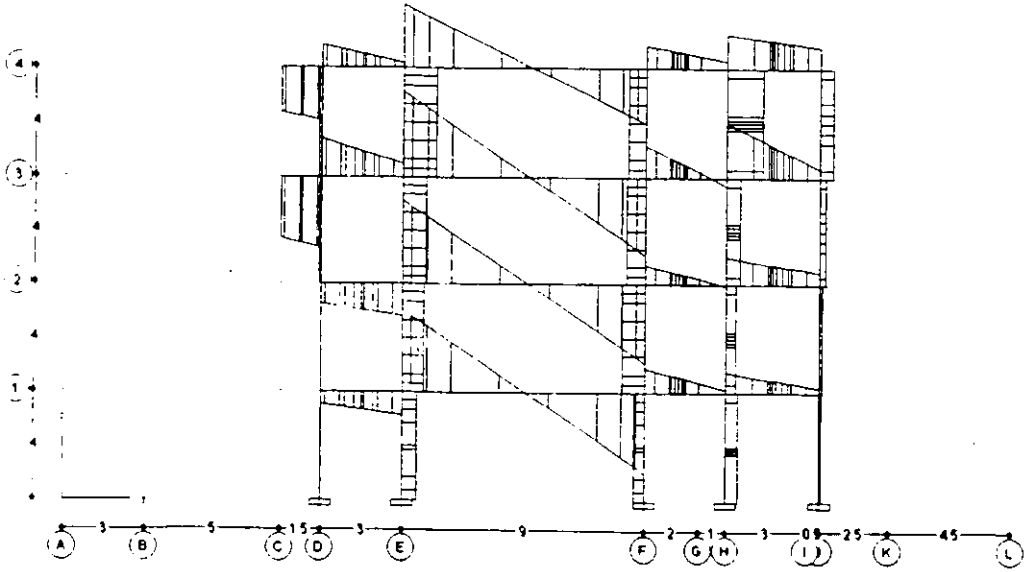
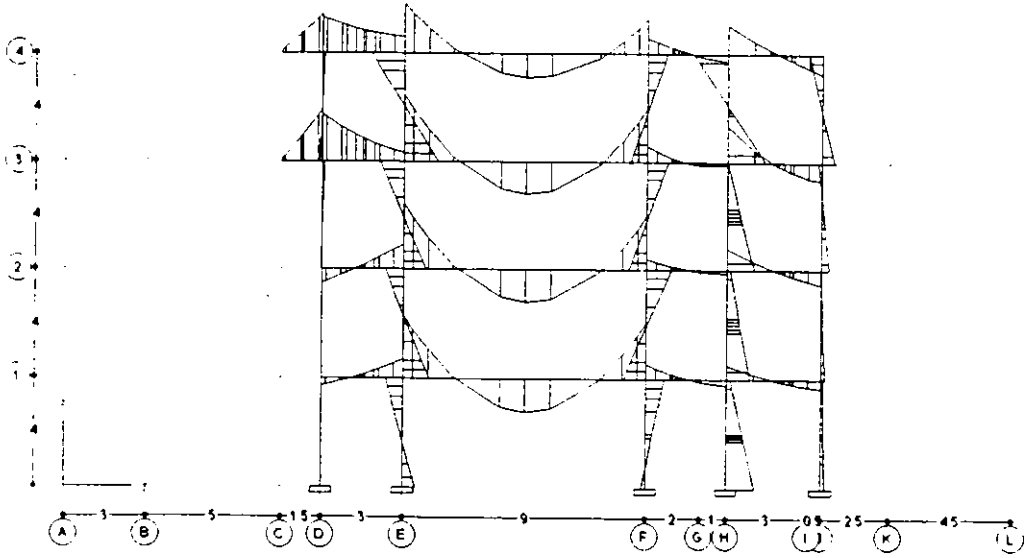
MARCO POR CORTE LONGITUDINAL



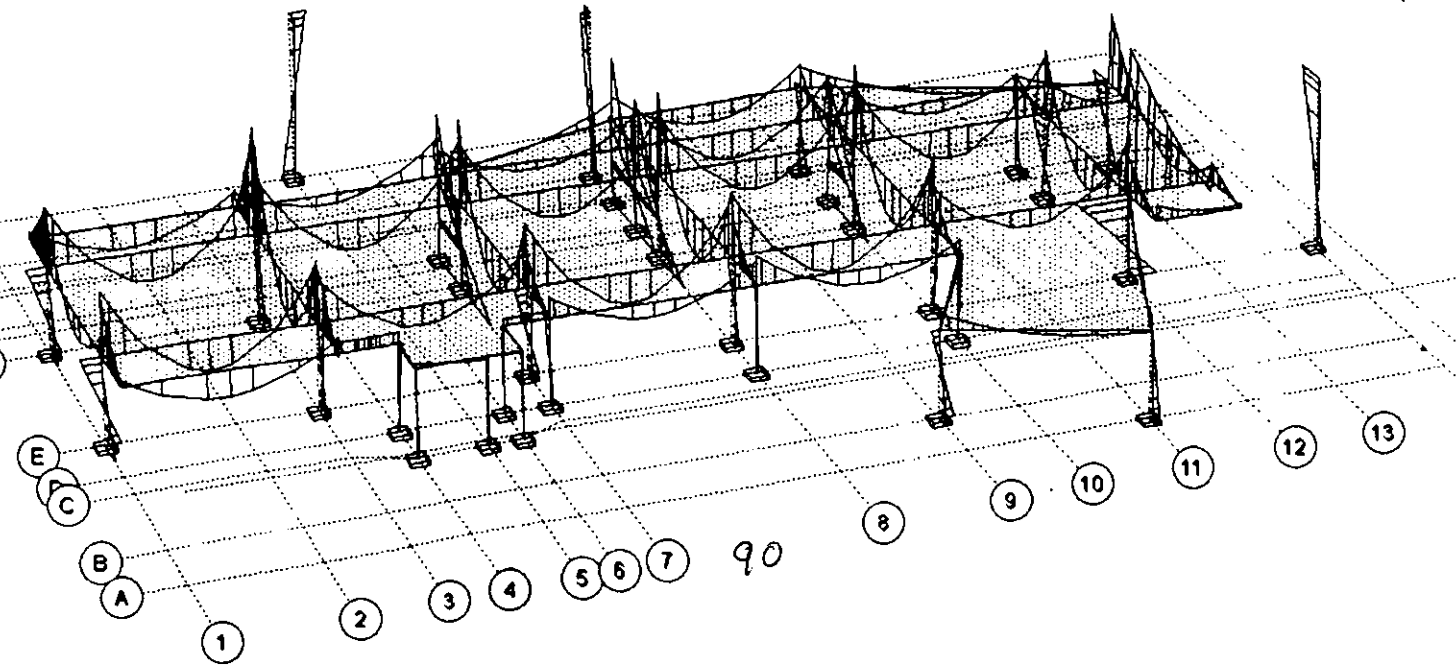
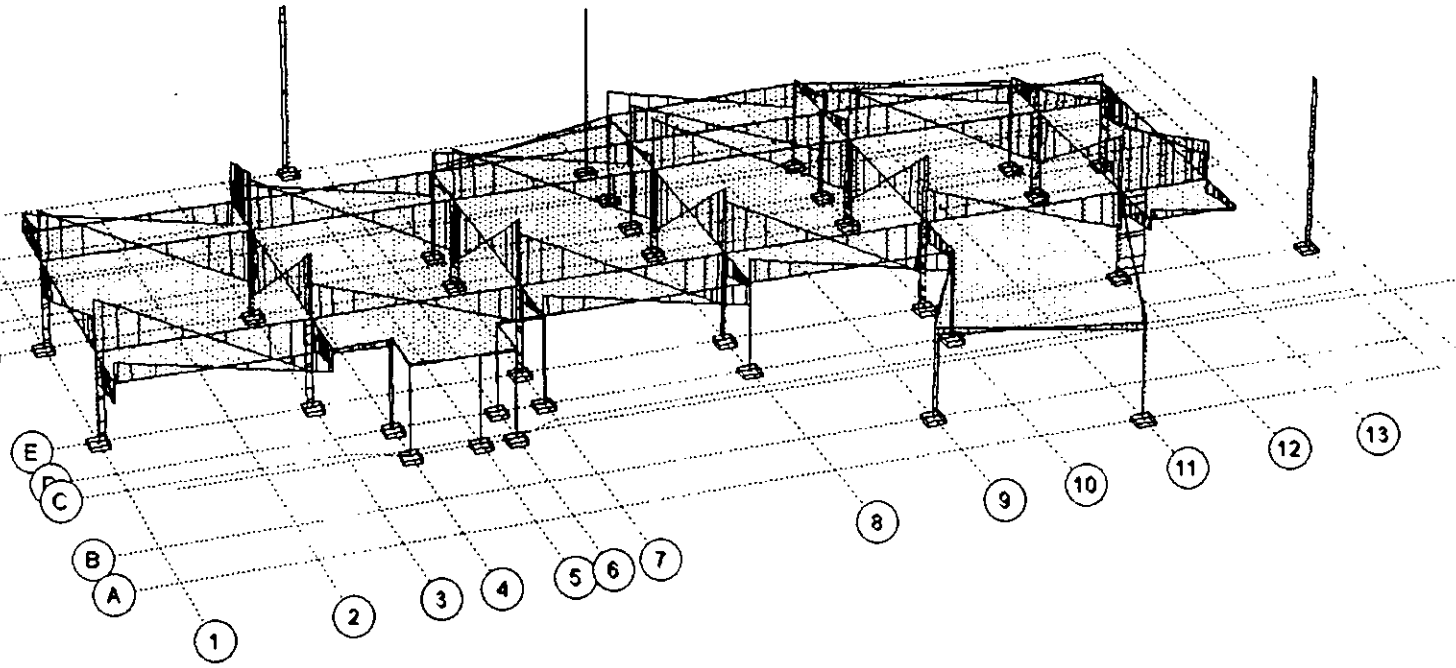
88



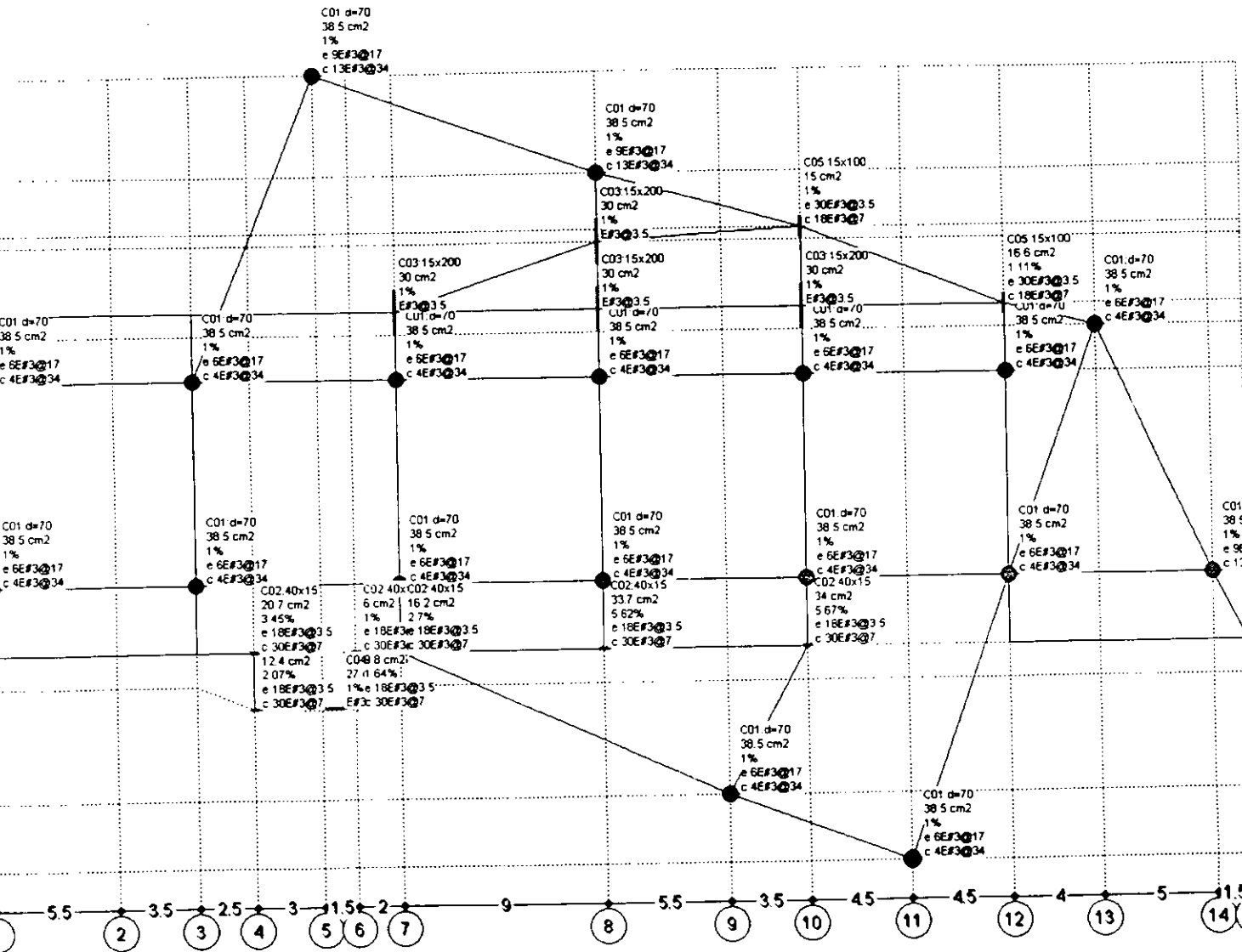
MARCO POR CORTE TRANSVERSAL



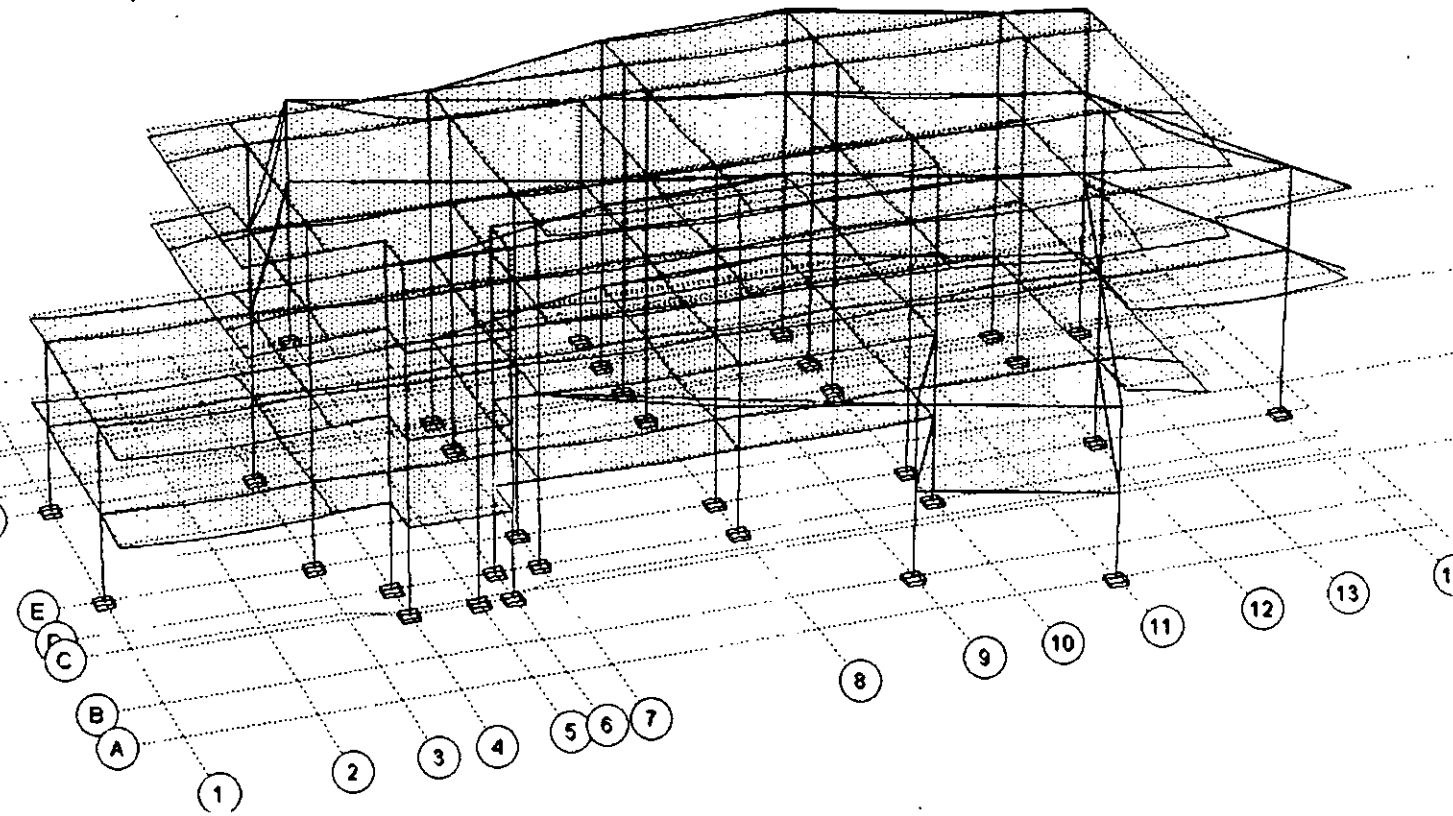
ANÁLISIS DEL MOVIMIENTO DE LAS COLUMNAS



DIMENSIONAMIENTO DE COLUMNAS



GRÁFICA DEL EDIFICIO EN CASO DE SISMO



Edificio Público: En el edificio público se propone una estructura a base de losacero formado de una lámina acanalada tipo Romsa en el lecho bajo que puede tomar esfuerzos de tracción en un sentido y a la vez sirve como cimbra para soportar una capa de concreto reforzado con malla electro-soldada 6-6/10-10 la cual se encarga de tomar la compresión. Este sistema estructural es de gran beneficio para proponer claros largos logrando que sea más ligera y económica que una de concreto armado.

Este edificio respeta la retícula de ejes a cada 9 m y planta sus columnas de esa forma, unificando el criterio formal del proyecto; éstas se mantienen de concreto armado (12v1" d e#20@15) con diámetro de 70 cm y a base de placas metálicas ancladas y soldadas sostienen las trabes "I" dando soporte a la losacero en los entresijos.

Las cubiertas son en su mayoría inclinadas en un agua, para lo cual se propone una estructura tridimensional o tridilosa con un acabado de multipanel. Las cubiertas planas se resolverán del mismo modo que los entresijos pero con pendiente propia de 2% para el desagüe pluvial adecuado.

Los muros son, en este caso, únicamente divisorios, y se proponen de tabicón gris hueco, ya que éste al ser hueco forma una cámara de aire que beneficia los aspectos térmicos y acústicos.

Su cimentación se mantiene a base de zapatas corridas de 1.80 m de base y .30 m de altura, armada con acero principal de v5/8" d@20 cm y acero secundario de v1/2" d@30 cm con una contratrase tipo de 1.20 m x .30 m armada con 6v1/2" d ,nueve bastones de 1/2" d y 2v3/8" d @20 cm para esfuerzo por temperatura. La sección del dado será de .80 m x 1.20 m armado con v1" d e#20@10 cm.

El mezzanine de circulación y vestíbulo de este edificio forma un cuerpo con características estructurales diferentes, ya que es más ligero: de vidrio y acero. Se separa totalmente del primero con juntas constructivas para evitar su torsión. Se sostiene con columnas rectangulares de perfil estructural (C-3) las cuales soportan un entrepiso de losacero más ligero y se recubre tanto en sus paredes como en su cubierta por vidrios de 9 mm a hueso sostenidos con placas metálicas en las esquinas.

ANÁLISIS DE CARGAS LOSACERO

so: se propone losacero. Sección 99, calibre 16, A = 8 cm
 $W = 300 \text{ kg/m}^2$
 $0.05 \times 2\,000 = 100$
 $0.02 \times 2\,000 = 40$
 d. reglamento = 40
 iva = 170
 porcentual de muros = 80
 730 kg/m^2

ta con pendiente propia de 2%:
 $W = 280 \text{ kg/m}^2$
 o yeso: $0.02 \times 2\,000 = 40$
 d. reglamento = 20
 iva = 1000
 440 kg/m^2

ón de largueros en cubierta:
 n 12mt10
 9 kg/m^2
 0 m
 $0.75 \text{ m} \times 909 \text{ kg/m}^2 = 1\,363.5 \text{ kg/m}$
 propio = 13.74 kg/m
 1377.24 kg/m
 nto máximo (M) = $WL/8 = 1377.24 (9)2/8 =$
 $1\,394\,456 \text{ kg/cm}$
 o de sección necesario (S) = M/F_b [esfuerzo permisible del
 $n] = 1\,394\,456 \text{ kg/cm} / 2310 \text{ kg/cm}^2 = 603.66 \text{ cm}^3$
 $0 = 153.10$
 $53\,661 \text{ kg/cm} = 3\,536.61 \text{ kg/m}$
 $61 \text{ kg/m} = W(9)2/8$
 $49.29 \text{ kg/m} / 1.5$
 32.86 kg/m^2
 pone larguero: $8" \times 5\,1/4" \times 31.2 \text{ kg/m}$

$S = 298 \text{ cm}^3$, por lo tanto $M/1520$ [esfuerzo permisible del IPR]=
 298

$M = 452\,960 \text{ kg/cm} = 4\,529.6$
 $4\,529.6 \text{ kg/m} = W (9)2/8$
 $W = 447.37 \text{ kg/m} / 1.5$
 $W = 298.25 \text{ kg/m}^2$

Revisión de largueros V1 y V4
 $W = 2 \times 0.75 \times 440 = 660$
 $M = 660 (9)2/8 = 6\,682.5 \text{ kg/m}$
 $S_{nec} = 668\,250 \text{ kg/cm} / 1520$
 $S_{nec} = 439.64 \text{ cm}^3$ por lo tanto IPR $10" \times 5\,3/4" \times 44.6 \text{ kg/m}$ para V4

V1:
 $L = 9.00$
 $P1 = (660 + 44.6)(9.00)/2 = 3\,171 \text{ kg}$
 $P2 = (660 + 44.6)(5.00)/2 = 1\,762 \text{ kg} / 4\,933$
 $M = 22\,980 \text{ kg/m} = 2\,298\,000 \text{ kg/cm}$
 $S_{nec} = 2\,298\,000 \text{ kg/cm} / 1\,520 \text{ kg/cm}^2 = 1\,511.84 \text{ cm}^3$ por lo tanto se propone un IPR de $18" \times 7\,1/2" \times 82 \text{ kg/m}$

Revisión para larguero V7:
 $W = 700 \text{ kg/m}^2$
 $700 \times 2 \times 0.75 = 1050$
 $M = WL2/8 = 1\,050 (4)2/8 = 2\,100 \text{ kg/m} = 210\,000 \text{ kg/cm}$
 $S_{nec} = 210\,000 \text{ kg/cm} / 2\,310 \text{ kg/cm}^2$ (monten) = 90.91 cm^3 por lo tanto se propone monten 12 mt 10
 $M = 1\,050 (4)2/8 = 2\,100 \text{ kg/m} = 210\,000 \text{ kg/cm}$
 $S_{nec} = 210\,000 \text{ kg/cm} / 1\,520 \text{ kg/cm}^2$ (IPR) = 138.16 cm^3 , por lo tanto se propone IPR $6" \times 4" \times 23.8 \text{ kg/m}$

Revisión para larguero V5:

$P1 = 1\ 050 (4)/2 = 2\ 100\ \text{kg}$
 $L = 9.00\ W = 100\ P1 = 2\ 100\ a = 1.5$
 $S_{nec} = 1\ 267\ 900\ \text{kg/cm}^2 / 1\ 520\ \text{kg/cm}^2 = 834.15\ \text{cm}^3$
 Se propone IPR 12" x 8" x 59.6 kg/m

Revisión para V2:

$L = 25.00$
 cargas:
 peso propio = 100 kg/m
 largueros a cada 2.00 m = $P1 = 1\ 980\ \text{kg}$
 $L\ \text{prom} = 4.50$ (larguero)
 $W\ \text{tributaria} = 440\ \text{kg/m}^2 \times 1.00 \times 2 = 880\ \text{kg/m}$
 $P1 = \text{descarga en V2} = 880 (4.5)/2 = 1\ 980\ \text{kg}$
 Descargas en V1 horizontal:
 peso propio = 82 kg/m
 largueros a cada 1.5 m = $P2\ 2\ 970\ \text{kg}$
 larguero = 9.00 m
 $W\ \text{tributaria} = 440\ \text{kg/m}^2 \times 0.75\ \text{m} \times 2 = 660\ \text{kg/m}$

$$P2 = 660(9.00)/2 = 2\ 970\ \text{kg}$$

Descargas en V1 vertical:

peso propio = 82 kg/m
 $W\ \text{tributaria} = W\ \text{tributaria largueros} = 660\ \text{kg/m} / 742\ \text{kg/m}$
 $P2\ 2\ 970\ \text{kg a cada 3.00 m}$

Revisión C3:

descarga de V7 = 2 100 kg
 descarga de V5 = 13 278 kg
 total = 15 378 kg = P
 $P/A + M/S = \text{esfuerzo permisible}$
 F_v (fuerza sísmica) = $P\ c/Q = 15\ 378 (0.08/2) = 615.12\ \text{kg}$
 $M = 615.12 (4) = 2\ 460.48$
 $15\ 378/2(17.39) + 246\ 048/2(153.10) =$
 $1\ 245.7\ \text{kg/cm}^2 < 2\ 310\ \text{kg/cm}^2$
 por lo tanto se proponen dos perfiles en "c" de 30.48 cm x 8.89 cm
 calibre 3.42 mm, encontrados y unidos con soldadura de 1/8" a to-
 do lo largo.

CRITERIO DE INSTALACIONES

Instalación hidráulica: La red hidráulica alimenta a la Escuela de Artes Escénicas de una toma principal que corre por el circuito del campus universitario y que parte del conductor Sacramento Aldama el cual arroja 400 litros por segundo de agua potable.

Por las dimensiones del proyecto y buscando el menor recorrido y pérdida de presión de agua, se dividió el consumo diario en cinco cisternas ubicadas cerca de cada edificio de los que consta el proyecto. Dentro de la capacidad de cada cisterna se incluyó un porcentaje del agua destinada para riego de las áreas jardinadas circundantes así como la reserva contra incendios requerida.

Arquitectónicamente las instalaciones tienen una fácil solución ya que cada edificio consta de una torre o un módulo de servicios concentrados que evita el recorrido excesivo de tuberías. En el edificio de aulas y cafetería así como en el auditorio existe la posibilidad de ubicar en su azotea un depósito que nos dé la presión necesaria para la alimentación de los muebles de baño. En el edificio pú-



blico se propone, ubicado en un cuarto de máquinas adjunto, un equipo hidroneumático para alimentar su torre de servicios.

Como se había mencionado anteriormente, el elemento formal que integra el conjunto es un acueducto que corre de extremo a extremo del terreno tocando en algún punto cada elemento. Para lograr el efecto de la fuente se propone utilizar un octavo del consumo diario de la cisterna 1 que con la ayuda de una bomba obliga el recorrido, al final del cual se recolectará este mismo volumen en la cisterna 5, misma que alimentará el sistema de riego de la zona jardinada suroeste. Durante la época de lluvias se recolectará el agua pluvial en estas dos cisternas para utilizarlas para riego.

<p>Demanda de agua por día:</p> <p>alumnos: 20 l / alumno / turno $20 \times 2 \text{ turnos} \times 20 \text{ litros} = 20\,000 \text{ l / día}$ auditorios (exposiciones y espectáculos) $400 + 400 \times 10 \text{ litros} = 4\,000 \text{ l / día}$ cetería: $136 \times 12 \text{ litros} \times 3 \text{ comidas} = 4\,896 \text{ l / día}$ cetería empleados: $13 \times 6 \text{ litros} \times \text{comida} = 78 \text{ l / día}$</p>	<p>espacios abiertos: $14\,700 \text{ m}^2 \times 5 \text{ l} = 73\,500 \text{ l / día}$ empleados: $50 \text{ l} \times 100 = 5\,000 \text{ l / día}$ incendios: $9\,034.5 \text{ m}^3 \times 5 \text{ l} = 45\,172.5 \text{ l / día}$</p> <p>CONSUMO TOTAL 152 646.5 lts / día $152\,646.5 \text{ litros} \times 1.10 \text{ por fugas y pérdida en recorrido} =$ $167\,911.15 \text{ lts / día}$</p> <p>$167\,911.15 / 8 = 20\,988.89 \text{ litros.}$</p>
--	--

Se propone subdividir la demanda diaria de la siguiente manera:

- Cisterna 1 = alimenta el agua de la fuente y de riego para la zona jardinada noreste. Se propone una capacidad de 1/8 de la demanda diaria total = 20 988.89 litros + capacidad de recolección de agua pluvial.
- Cisterna 2 = da servicio al auditorio y zona central jardinada. Se propone una capacidad de 2/8 de la demanda diaria total = 41 977.79 litros
- Cisterna 3 = da servicio al aulario, talleres y salones, y la zona posterior jardinada. Se propone una capacidad de 3/8 de la demanda diaria total = 62 966.67 litros.
- Cisterna 4 = da servicio al edificio público donde se encuentra la zona de gobierno, biblioteca y los foros. Se propone una capacidad de 2/8 de la demanda diaria total = 41 977.79 litros.

Cisterna 5 = recoge el agua de la fuente que proviene de la cisterna 1 y el agua pluvial. Su uso es únicamente para riego. Su capacidad es de 1/8 de la demanda diaria total = 20 988.89 litros.

Cada cisterna debe tener una bomba o un sistema hidroneumático según los muebles y consumo necesario de cada zona.

El tinaco debe ser de 1/3 del volumen de cisterna como mínimo.

Ejemplo:

Cisterna 2 = con capacidad de 41 977.79

$41\ 977.79 / 3 = 13\ 992$ litros

Para lo cual se propone una bomba de agua que dé servicio cada 8 hrs, o sea 3 veces al día llenando los tinacos a su máxima capacidad.

$13\ 992 / 3 = 4\ 664$ litros = $4.6\ m^3$ de agua para lo cual se proponen dos tinacos de 2 500 litros cada uno. Por lo tanto la cisterna sería de $41\ 977.79 - 4\ 664 = 37\ 313.79$ l, o sea $37.3\ m^3 = 40\ m^3$ para lo cual se propone una cisterna dividida en dos celdas para su limpieza y mantenimiento de $4\ m \times 3.5\ m \times 3\ m$ lo cual nos da una capacidad de $42\ m^3$ de agua al día.

Instalación sanitaria: las aguas negras y jabonosas que se producen en el uso diario de la Escuela se canalizarán por medio de una red interna de drenaje que corre de sur a norte del terreno, recogiendo los desechos de cada zona de servicios sanitarios. Se usarán tuberías de PVC suspendidas a plafón, y de albañal por nivel de terreno para que por gravedad se conduzcan a su destino final que es la salida al ramal de drenaje de aguas negras del nuevo campus UACH que corre por la avenida principal del circuito universitario.

La instalación del auditorio desembocará directamente en dicha red en vez de unirse al canal interno de desagüe por ser ésta la distancia más corta a recorrer.

Toda la instalación tendrá registros a cada 7 metros como máximo o en el caso de cambio de dirección de la red, para el buen mantenimiento y revisión del sistema. Cada unidad de baños tendrá un tapón-registro para caso de

inundación o congestionamiento de un WC. Deberá haber una bajada de agua pluvial de 4" d por cada 100 m de azotea canalizando el líquido a la cisterna más próxima para su almacenamiento y posterior uso como agua de riego de las zonas jardinadas.

Instalación eléctrica: El proyecto consta de una subestación eléctrica de donde parte la ramificación del cableado general; se deberá regular la corriente a base de equipos de *no-break* de entre 115 y 220 voltios. Cada uno de los edificios que conforman el proyecto tiene su tablero general y medidor en la planta baja desde donde se reparte la electricidad a los tableros de los siguientes niveles y se distribuyen las cargas de los diferentes circuitos. Toda la instalación es trifásica, y cada nivel reparte sus cargas en tres circuitos, las cuales se pueden leer en el plano eléctrico correspondiente.

Acústica e isóptica: Dentro del diseño de los espacios teatrales, es muy importante considerar estos tipos de instalación. Es imperativa la buena visión y audición dentro de un espacio dedicado al espectáculo. En este proyecto se empleó un criterio básico para ambas, proponiendo materiales absorbentes en sus acabados para evitar los ecos del sonido. En el corte arquitectónico se pueden ver las conchas acústicas en plafón para manipular el sonido a conveniencia del espectador. Los espacios para el auditorio se proyectaron escalonados de tal manera que al espectador menos próximo a la escena no le sea obstruida su visibilidad.

No está de más mencionar que la instalación de aire filtrado tanto como la instalación contra incendios para los espacios públicos se debe considerar siguiendo los reglamentos; sin embargo, no se hizo el cálculo o diseño de estas instalaciones para esta tesis, porque sería un proyecto completo en sí mismo; únicamente se calculó la reserva de agua para uso contra incendios dentro de la instalación hidráulica.

CONCLUSIÓN



[...] para mí, la poesía es en un primer estadio una iluminación de cierto aspecto de la realidad que nos conmueve o sobrecoge: en este primer estadio, todos somos poetas. Luego, algunos resultan capaces de trasladar el aspecto iluminado de una materia a otra: en nuestro caso, de la realidad a la materia idiomática. El tránsito ha de ser hecho con tal delicadeza, que no se pierda ni una sola de las infinitas sugerencias vivas adentro de lo real, así como ni un solo de sus múltiples significados posibles. Únicamente de esta forma se podrá llegar al tercer y último estadio en que el poeta alcanza su consumación definitiva: la fase de la comunicación de lo iluminado, en que el lector, el *otro* sin el cual nada habría, recrea la experiencia originaria a través de aquellas mismas sugerencias y significaciones, aún tibias de vida, que el poeta-artesano guardó cuidadoso para él en el cofrecillo también vivo de la palabra.

ELISEO DIEGO, *Veintiséis poemas recientes*

TODO MEDIO DE creación artística pasa por los tres estadios que Eliseo Diego explica sobre su poesía. En arquitectura las vivencias, la realidad de la que nos habla debe pasar a la materia plástica y al manejo del espacio; para lograr esto correctamente el arquitecto debe ser el poeta que transmite y comunica su iluminación; sin embargo no sólo se trata de que el arquitecto se considere poeta y logre llegar al tercer estadio, sino que es importante dejarse conmover y sobrecogerse ante la realidad y estar conscientes de que todos estamos en ese primer estadio con la capacidad poética latente en lo que hacemos y decimos. No puedo comparar mi capacidad de expresión con la del poeta Eliseo Diego, pero al hacer un análisis final de mi propuesta arquitectónica me gustaría poder concluir que se proyectaron espacios artísticos con la sensibilidad dispuesta y con la capacidad de comunicación necesaria.



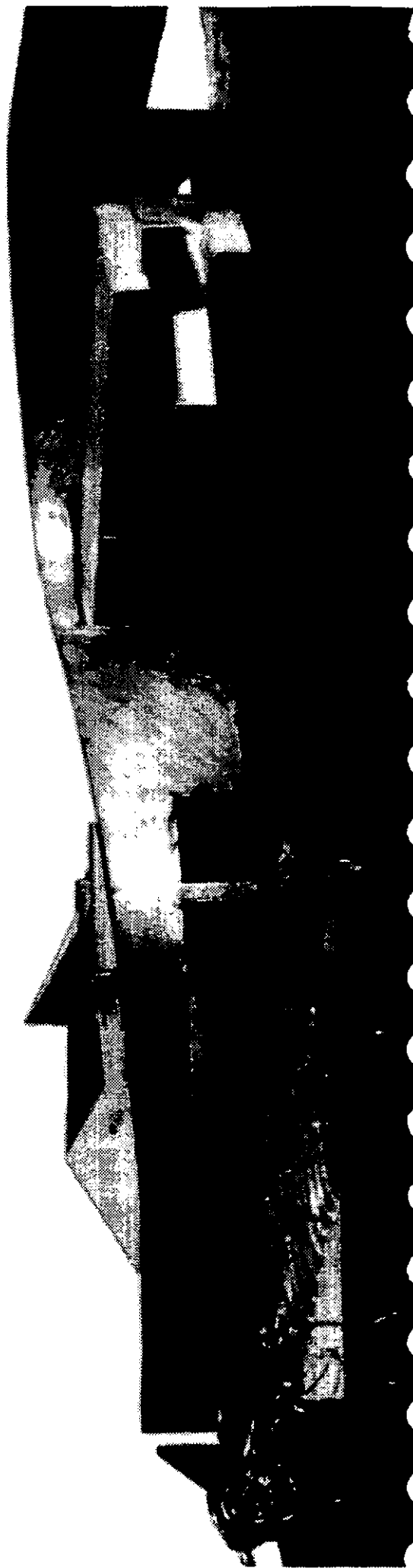
¿Qué es un espacio artístico?... un espacio que nos sugiere, transmite, inspira, provoca, estimula... porque "artístico" es el resultado de una vivencia que va mucho más allá de las modas, las teorías y las convenciones. En una cultura acribillada por imposiciones y amañamientos, por el progreso en lugar de la civilización, lo artístico se encuentra profundamente amenazado en su significado. Pueden existir muchos análisis de cada hecho arquitectónico, pero éstos siempre se reducen a dos maneras de interpretar cualquier concepto: la del poeta y la de todos los demás, los críticos, los teóricos, los políticos o los científicos. Un poeta juzgará un "espacio artístico" de acuerdo a la música que dicho espacio le deje escuchar y le quedarán a los demás, a los hombres de ciencia o a los críticos, las alusiones teóricas o técnicas o estéticas que quieran ver en él. Los arquitectos críticos de hoy utilizarán una jerga de conceptos que corresponde a un uso del idioma cuyas raíces tienen que ver con la filología o con la semiología, pero en lo que se refiere a las raíces de un "espacio artístico" la filología o la semiología mejor deberían guardar silencio para dejar que la voz del habitante sensible, del poeta, se exprese. (Luis Porter; "Espacios artísticos y arquitectura". 1995)

Esta reflexión, parecida en cierta manera a la que hace Eliseo Diego, nos hace fijar la mirada hacia los objetivos de la educación del intelecto relacionados con la creación arquitectónica. Tomando esto en cuenta, espero haber podido lograr que los lectores de este proyecto hayan olvidado por un momento las preocupaciones técnicas, políticas, sociales, teóricas, etcétera, dejando escapar su capacidad poética, y que al juzgar e interpretar sus espacios con la sensibilidad despierta los consideren el reflejo de una arquitectura humana.

Por último debo reconocer el aprendizaje que obtuve como estudiante en el proceso de idear y plasmar este proyecto y me gustaría poder decir que logré que los espectadores y maestros aprendieron también algo nuevo con lo que les expuse.



104



**ANEXO
REGLAMENTO DE
CONSTRUCCIÓN**



105

Marco legal en el que se basó el proyecto.
Elementos mandatorios a tomar en cuenta en el
**REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN Y
NORMAS TÉCNICAS PARA EL MUNICIPIO
DE CHIHUAHUA**

A CONTINUACIÓN SE especificarán los artículos del reglamento de construcción que se vinculen directamente con los espacios propuestos en este proyecto, ya que éstos tienen por objeto establecer las normas conforme a las cuales se podrá llevar a cabo el diseño arquitectónico sin afectar la legalidad que respalda cualquier construcción y los parámetros de diseño a seguir.

Artículo 4.03.01.- Los locales de las edificaciones, según su tipo, deberán tener como mínimo las dimensiones que se establecen en las siguientes tablas:

TIPOLOGÍA	LOCAL	DIMENSIONES LIBRES MÍNIMAS		
		ÁREA O ÍNDICE	LADO m	ALTURA m
Recreación alimentos y bebidas	áreas de comensales	1.00 m ² /comensal	2.30	2.50
	áreas de cocina y servicio	0.50 m ² /comensal	2.30	2.50
Entretenimiento	salas de espectáculos hasta 250 concurrentes	0.50 m ² /persona	0.45 asiento	2.50
	más de 250 concurrentes			1.75 m ³ /persona
	concurrentes	0.70 m ² /persona	0.45 asiento	2.50
	vestíbulos: hasta 250 concurrentes	0.25 m ² /asiento	3.00	2.50
	más de 250 concurrentes	0.30 m ² / asiento	3.00	2.50
	caseta de proyecciones	5.00 m ²	-	2.40
	taquilla	1.00 m ²	-	2.10
Recreación social	salas de reunión	1 m ² /persona	-	2.50
	deportes y recreación	0.50 m ² /persona	0.45 asiento	3.00
	graderías			

CATEGORÍA	LOCAL	DIMENSIONES LIBRES MÍNIMAS		
		ÁREA O ÍNDICE	LADO m	ALTURA m
Educación y cultura				
Educación elemental, media y superior:				
	aulas	0.9 m ² /alumno	--	2.70
	superficie total predio	2.50 m ² /alumno	--	
	áreas de esparcimiento	1.25 m ² /alumno	--	2.50
Instalaciones para exhibiciones:				
	Exposiciones temporales	1.00 m ² /persona	-	3.00
Centros de información:				
	Salas de lectura	2.5 m ² /lector	-	2.50
	Acervos			2.50

CONSERVACIONES:

La dimensión de lado se refiere a la longitud de la cocina.

El índice considera comensales en mesas. Serán aceptables índices menores en casos de comensales en barras, o de pie, cuando el proyecto identifique y numere los lugares respectivos.

El índice de m²/persona incluye área de escena o representación, áreas de espectadores sentados, y circulaciones dentro de las salas.

Determinada la capacidad del centro de entretenimiento aplicando el índice de m²/persona, la altura promedio se determinará aplicando el índice de m³/persona.

Para las salas de reunión el índice se refiere a la concentración máxima simultánea de visitantes y personal previsto, e incluye áreas de exposición y circulaciones.

Las taquillas se colocarán ajustándose al índice de una por cada 1,500 personas o fracción, sin quedar directamente a la calle y sin obstruir la circulación de los accesos.

La altura mínima de las graderías deberá medirse perpendicular al plano horizontal de cada grada.

Artículo 4.03.02.- Sin perjuicio de las superficies construidas máximas permitidas, se deberá dejar sin construir en los predios los siguientes porcentajes.

SUPERFICIE DEL PREDIO	ÁREA LIBRE
más de 2,000 m ² . hasta 3,500 m ²	25.0%
más de 3,500 m ² . hasta 5,500 m ²	27.5%
más de 5,500 m ²	30.0%

NOTA: Estas áreas sin construir podrán pavimentarse solamente con materiales que permitan la filtración del agua.

Artículo 4.03.03.- Ningún punto de edificio podrá estar a mayor altura que dos veces su distancia mínima a un plano virtual vertical que se localice sobre el alineamiento de la acera opuesta. Para los predios que tengan frente a plazas o jardines, el alineamiento opuesto se localizará a 5 m hacia adelante del alineamiento de la acera opuesta. La altura de la edificación deberá medirse a partir de la cota media de la guarnición de la acera de la calle correspondiente al frente del predio.

Artículo 4.03.05.- Las edificaciones deberán contar con los espacios para estacionamiento de vehículos que se establece a continuación:

TIPOLOGÍA	NÚMERO MÍNIMO DE CAJONES
Educación superior	1 por 25 m ² construidos
Alimentos y bebidas: Cafés y cafeterías, salones de banqueros, Restaurantes sin venta de bebidas alcohólicas.	1 por 10 m ² construidos
Entretenimiento: Auditorios, centros de convenciones, teatros al aire libre.	1 por 10 m ² construidos
Espacios abiertos: Plazas y explanadas	1 por 10 m ² construidos

OBSERVACIONES:

- 1) La demanda total para los casos en que en un mismo predio se encuentren establecidos diferentes giros y usos, será suma de las demandas señaladas para cada uno de ellos.
- 2) Las medidas de los cajones de estacionamiento para coches serán de 5.50 por 2.40 m.
- 3) Se podrá aceptar el estacionamiento en cordón, en cuyo caso el espacio para el acomodo de vehículos será de 6.00 por 2.40 m, para coches grandes, pudiendo en un 15%, ser de 4.80 por 2.00 m para coches chicos. Estas medidas no comprenden las áreas de circulación necesarias.
- 4) Los estacionamientos deberán destinar por lo menos un cajón de cada 25 o fracción a partir de 12, para uso exclusivo de personas impedidas, ubicándolo lo más cerca posible de la entrada a la edificación. En estos casos las medidas serán de 5.50 por 3.50 m.
- 5) Todo estacionamiento público deberá estar drenado adecuadamente, y bardado en sus colindancias con los predios vecinos; tendrán carriles separados debidamente señalados, para la entrada y la salida de los vehículos, con una anchura mínima del arroyo de 2.50 m cada uno.

SERVICIOS

Artículo 4.0.15. Deberán ubicarse uno o varios locales para almacenar depósitos o bolsas de basura ventilados y a prueba de roedores; convenientemente localizados de forma que se facilite el acceso de los servicios de recolección y transporte en los siguientes casos y aplicando los siguientes índices mínimos de dimensionamiento:

servicios y otros usos no habitacionales más de 500 m ² . construidos	0.01 m ³ /por m ² construido
---	--

CIRCULACIONES Y ELEMENTOS DE COMUNICACIÓN

Artículo 4.03.17.- Las circulaciones horizontales como corredores, pasillos y túneles deberán cumplir con la altura y la anchura mínima indicada en la siguiente tabla:

educación y cultura		
Corredores comunes a aulas	1.20 m ancho	2.30 m alto
Pasillos laterales	0.90 m ancho	2.50 m alto
Pasillos centrales	1.20 m ancho	2.50 m alto
restaurantes y bebidas		
entre diferentes locales	1.20 m ancho	2.30 m alto
entre muebles exhibición o venta	1.20 m ancho	2.50 m alto
recreo y entretenimiento		
entre locales interiores	1.20 m ancho	2.30 m alto
laterales entre butacas	0.90 m ancho	2.30 m alto
centrales entre butacas	2.10 m ancho	3.00 m alto
entre frente y respaldo del asiento	0.40 m ancho	3.00 m alto
túneles acceso-salida	1.20 m ancho	3.00 m alto

Artículo 4.03.19. Áreas de dispersión y espera.

Las edificaciones para la educación deberán contar con áreas de dispersión y espera dentro de los predios donde desemboquen las puertas de salida de los alumnos antes de conducir a la vía pública, con superficie mínima de 0.10 m² por alumno.

Artículo 4.03.20 Escaleras y rampas.

A). Ancho mínimo: El ancho de las escaleras no será

menor de 1.20 m de ancho y se incrementarán en 0.60 m por cada 75 usuarios o fracción extras por nivel.

B) Condiciones de diseño: Deberán contar con un máximo de 16 peraltes entre descansos. Dicho descanso deberá ser, cuando menos, igual a la anchura reglamentaria de la escalera.

1) La huella de los escalones tendrá un ancho mínimo de 0.20 m, para lo cual la huella se medirá entre las proyecciones verticales de los peraltes inmediatos. Dicho peralte tendrá un máximo de 0.10 m excepto en escaleras de servicio, en cuyo caso el peralte podrá tener hasta 0.20 m.

2) Las medidas de los escalones deberán cumplir con la siguiente relación: dos peraltes más una huella sumarán cuando menos 0.61 m pero no más de 0.65 m.

3) Todas las escaleras deberán contar con barandales en por lo menos uno de sus lados, a una altura de 0.90 m medidos a partir de la nariz del escalón y diseñados de manera que impidan el paso de niños a través de ellos.

4) Las escaleras de caracol deberán tener un diámetro mínimo de 1.20 m.

5) Las rampas peatonales deberán tener una pendiente máxima de 10% con pavimentos antiderrapantes, barandales en uno de sus lados por lo menos y con las anchuras mínimas que se establecen para escaleras.

Artículo 4.03.34.- Los locales destinados a cines, auditorios, teatros, salas de concierto, deberán garantizar la visibilidad de todos los espectadores al área en que se desarrolla la función o espectáculo, bajo las siguientes normas:

1) La isóptica o condición de igual visibilidad deberá calcularse con una constante de 0.12 m, medida equivalente a la diferencia de niveles entre el ojo de una persona y la parte superior de la cabeza del espectador que se encuentre en la fila inmediata inferior.

2) En cines y locales que utilicen pantallas de proyección, el ángulo vertical formado por la visual del espectador al centro de la pantalla y una línea normal a la pantalla en el centro de la misma, no deberá exceder de 30 grados, y

el ángulo horizontal formado por la línea normal a la pantalla, en los extremos y la visual de los espectadores más extremos, a los extremos correspondientes de la pantalla, no deberá exceder de 50 grados.

DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

Artículo 4.03.36.- Los vidrios, ventanas, cristales y espejos de piso a techo, deberán contar con barandales y manguetas a una altura de 0.90 m del nivel del piso, diseñados de manera que impidan el paso de niños a través de ellos, o estar protegidos con elementos que impidan el choque del público contra ellos.

NORMAS TÉCNICAS PARA INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS

REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE SERVICIO DE AGUA POTABLE

USO	SUBGÉNERO	DOTACIÓN MÍNIMA
Educación y cultura	educación media y superior	20 l /alumno/turno
	exposiciones temporales	10 l /asistente/día
Recreación	alimentos y bebidas	12 l /comida
		6 l /asistente/día
Plazas abiertas	jardines y parques	5 l /m ² /día

SERVACIONES:

Las necesidades de riego se consideran por separado a razón de 5 l/m²/día

Las necesidades generadas por trabajadores se consideran por separado a razón de 100 l /trabajador/día.

INSTALACIONES MÍNIMAS DE MUEBLES DE BAÑO:

TIPO DE USO	OCUPANTES m ² /PERS.	INODOROS	MINGITORIOS	LAVABOS	BEBEDEROS.
Educación superior					
cada 50 alumnos		1 hombre,1 mujer	2	1 hombre,1 mujer	1 bebedero/c 3 salones;no me nos de 1 por piso.
cada 75 alumnos		2 hombre,2 mujer	3	2 hombre,2 mujer	
de 76 a 150		2 hombre,3 mujer	4	3 hombre,3 mujer	
cda. 75 adic. o fracción		1 hombre,2 mujer	2	1 hombre,1 mujer	
Oficinas					
16-35 personas	9.00 m ²	1 hombre,2 mujer	1/c/3	2 hombre,2 mujer	1-100=1
36-80 personas		2 hombre,2 mujer	inodoros	3 hombre,3 mujer	
Cafetería					
51-100 personas	3.00 m ²	2 hombre,2 mujer	2	2 hombre,2 mujer	
101-300 personas		3 hombre,5 mujer	3	3 hombre,3 mujer	
teatros					
1-100 espectadores		1 hombre,2 mujer	2	1 hombre,2 mujer	1-100=1
101-200 espectadores		2 hombre,3mujer	3	2 hombre,3 mujer	101-350=2
201-400 espectadores		3 hombre,4mujer	4	3 hombre,4 mujer	250 en adelante
cada 400 adicionales		2 hombre,2mujer	2	2 hombre,2 mujer	=1/c/400
Recreación y entretenimiento					
hasta 100 personas		2 hombre,2mujer	2	2 hombre,2mujer	idem.
101-200 personas		4 hombre,4mujer	4	4 hombre,4mujer	
cada 200 adicionales o fracción.		2 hombre,2mujer	2	2 hombre,2mujer	

NOTAS
BIBLIOGRAFÍA
LISTA DE PLANOS
E ILUSTRACIONES



E S C U E L A P A R A L A S A R T E S E S C É N I C A S

NOTAS

1. Taborga Torrico, Huáscar, *Análisis y opciones de la oferta educativa*. ANUIES (Col. Temas de hoy en la educación superior), t. V, México, 1995, p. 41.
2. Porter, Luis, "La arquitectura como ofrenda a Dios" en *Espacios artísticos y arquitectura*. Feria de Arte Ciudad Universitaria, México, 1997.
3. Malévich, Casimir, "Manifiesto del Suprematismo" en De Micheli, Mario, *Las vanguardias artísticas del siglo XX*. Alianza Editorial, Madrid, 1984, p. 388.
4. *Ibid.* p. 394.
5. Wigley, Mark, "Arquitectura deconstructivista" en Johnson, Philip y Mark Wigley, *Arquitectura deconstructivista*. Gustavo Gili, Barcelona, 1988, p. 11.
6. *Ibid.* p. 15.
7. *Ibid.* p. 11.
8. *Ibid.* p. 16.
9. *Ibid.* p. 19.
10. *Ibid.* p. 20.
11. Reccia, Giovana, *El espacio teatral en la ciudad de México durante los siglos XVI-XVIII*. p. 11.
12. *Ibid.* p. 70.
13. Ten Arquitectos, "Escuela Nacional de Teatro" en *Revista Arquitectura*, México, D.F., marzo-abril, 1995, p. 62.

Los datos para el capítulo "Nuevo campus universitario UACH" fueron sacados de los documentos *Nuestra meta: un nuevo campus universitario UACH*. y *Modernización educativa Estado de Chihuahua*, coordinados por la Dirección de Obras Públicas del Gobierno del Estado y la Universidad Autónoma de Chihuahua, con la consultoría de Diseño Urbano Consultoría S.C. (agosto de 1993).

Los datos para el capítulo "Criterio estructural y de instalaciones" se obtuvieron gracias a la asesoría de Gloria Aguilar y el ingeniero Ribé de Ingeniería Estructural Sismorresistente SA de CV.

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

- p. 16. Zaha M. Hadid. *Perspectiva de los elementos suspendidos en el vacío*. Proyecto "The peak", Hong Kong, 1982.
- p. 18. El Lissitzky. Cubierta de la revista *Wendingen*, 1921.
- p. 19. Melisa Porter. *Composición geométrica a partir del trazo del proyecto "Escuela para las Artes Escénicas"*, collage, 1996.
- p. 20. Melisa Porter. *Composición geométrica a partir del trazo del proyecto "Escuela para las Artes Escénicas"*, tinta sobre papel, 1996.
- p. 21. Melisa Porter. *Foto de la maqueta del proyecto "Escuela para las Artes Escénicas"*.
- p. 22. Melisa Porter. *Composición geométrica a partir del trazo del proyecto "Escuela para las Artes Escénicas"*, lápiz sobre papel, 1996.
- p. 23. Casimir Malévich, *Dibujo suprematista*, 1915-17.
- p. 24. Melisa Porter. *Foto de la maqueta del proyecto "Escuela para las Artes Escénicas"*.
- p. 28. Melisa Porter. *Foto de la maqueta del proyecto "Escuela para las Artes Escénicas"* (detalle).
- p. 29. Melisa Porter. *Resumen gráfico "La evolución del espacio teatral"*.
- p. 30. Alonso de Santa Cruz. *Plano de la ciudad de México hacia 1550*. Plano del Archivo de Indias, INAH.
- p. 31. Rómulo García. *Reconstrucción hipotética del primer corral del Hospital Real de Indios*.
- p. 33. Melisa Porter. *Croquis de la relación escena-auditorio*.
- p. 34. Melisa Porter. Foto de la maqueta del proyecto "Escuela para las Artes Escénicas" (detalle).
- p. 38. Ten Arquitectos, *Alzado de la Escuela Nacional de Teatro*.
- p. 39. Ten Arquitectos, *Planta de la Escuela Nacional de Teatro*.
- p. 41. Arq. Artís Espriú y arq. Orso Núñez, *Planta del Centro Cultural Universitario UNAM*.

- p. 51. Melisa Porter. *Croquis de la ciudad de Chihuahua.*
- p. 53. Melisa Porter. *Croquis de la ubicación del terreno.*
- p. 57. Melisa Porter. *Croquis de la topografía del terreno.*
- p. 58. Melisa Porter. *Croquis del organigrama universitario como condicionante, collage.*
- p. 61. Melisa Porter. *Foto de la maqueta del proyecto "Escuela para las Artes Escénicas" (detalle).*
- p. 65. Melisa Porter. *Foto de la maqueta del proyecto "Escuela para las Artes Escénicas" (detalle).*
- p. 72. Melisa Porter. *Foto de la maqueta del proyecto "Escuela para las Artes Escénicas" (detalle).*
- p. 75. Melisa Porter. *Foto en negativo de la maqueta del proyecto "Escuela para las Artes Escénicas" (detalle).*
- p. 76. Melisa Porter. *Foto de la maqueta del proyecto "Escuela para las Artes Escénicas" (detalle).*
- p. 79. Melisa Porter. *Foto de la maqueta del proyecto "Escuela para las Artes Escénicas" (detalle).*
- p. 80. Melisa Porter. *Foto de la maqueta del proyecto "Escuela para las Artes Escénicas" (detalle).*
- p. 82. Iván Puni. *Estudio para una escultura en bajorrelieve, 1916.*
- p. 88. Ingeniería Estructural Sismorresistente SA de CV. Marco por corte longitudinal.
- p. 89. Ingeniería Estructural Sismorresistente SA de CV. Marco por corte transversal.
- p. 90. Ingeniería Estructural Sismorresistente SA de CV. Análisis del movimiento de las columnas.
- p. 91. Ingeniería Estructural Sismorresistente SA de CV. Dimensionamiento de columnas.
- p. 92. Ingeniería Estructural Sismorresistente SA de CV. Gráfica del edificio en caso de sismo.
- p. 103. Melisa Porter. *Foto de la maqueta del proyecto "Escuela para las Artes Escénicas".*

BIBLIOGRAFÍA

Architectural League of New York. *New Schools, New York. Plans and Precedents for Small Schools*. Princeton Architectural Press, 1992.

Arquitectura (revista) Anuario 1994.

Arredondo Galván, Víctor M. *Papel y perspectivas de la universidad*. ANUIES (Col. Temas de hoy en la educación superior), t. IV, México, 1995.

Artigas, Juan Benito, *Centro Cultural Universitario. Visita guiada en torno a su arquitectura*. Coordinación de Difusión Cultural UNAM, México, 1994.

Breyer, Gastón A., *El espacio escénico*.

Diego, Eliseo, *Veintiséis poemas recientes*. Ediciones del Equilibrista, México, 1986.

Enciclopedia Universal Ilustrada, Espasa Calpe, Madrid, t. LIX, 1979.

Johnson, Philip y Mark Wigley, *Arquitectura deconstructivista*, Gustavo Gili, Barcelona, 1988.

Jordan, John, *Politécnicos y escuelas técnicas*.

Micheli, Mario de, *Las vanguardias artísticas del siglo XX*, Alianza Forma, Madrid, 1984.

Platón, "Filebo" en *Diálogos*. Colección Sepan Cuantos, Porrúa, México, 1993.

Porter, Luis, "La arquitectura como ofrenda a Dios. Espacios artísticos y arquitectura", ponencia para la Feria del Arte Ciudad Universitaria, noviembre de 1995.

Reccia, Giovana, *El espacio teatral en la ciudad de México durante los siglos XVI-XVIII*.

Reglamento de construcciones y normas técnicas para el municipio de Chihuahua. Gobierno de Chihuahua, 1995.

Rolling, Kent, *Regularización de la educación superior en México*. ANUIES (Col. Temas de hoy en la educación superior), t. III, México, 1995.

Rotzer, Willy, *Constructive Concepts. A History of Constructive art from Cubism to the present*. Rizzoli, Nueva York, 1989.

Schechner, Richard, "El espacio teatral" en *Tramoya. Cuaderno de teatro*, núm. 12. Universidad de Veracruz, México, 1978.

Taborga Torrico, Huáscar, *Análisis y opciones de la oferta educativa*. ANUIES (Col. Temas de hoy en la educación superior), t. V, México, 1995.

Thompson, Godfrey, *Library Buildings*. Butterworth & Co., 1989.

Vitruvius, *The Ten Books of Architecture*, Dover, Nueva York, 1960.

ÍNDICE DE PLANOS

Planimetrías de presentación:

- Fachada de conjunto Norte escala 1:330½
- Fachada de conjunto Este escala 1:330½
- Fachada de conjunto Sur escala 1:330½
- Fachada de conjunto Oeste escala 1:330½
- Planta de conjunto escala 1:330½
- Perspectiva del proyecto
- Perspectiva del proyecto
- Perspectiva del proyecto
- Perspectiva del proyecto

Planos arquitectónicos:

- 0. Trazo geométrico del proyecto
- 1. Planta baja de conjunto escala 1:330½
- 2. Planta baja edificio aulario escala 1:100
- 3. Primer nivel edificio aulario escala 1:100
- 4. Segundo nivel edificio aulario escala 1:100
- 5. Tercer nivel edificio aulario escala 1:100
- 6. Planta baja edificio público escala 1:100
- 7. Primer nivel edificio público escala 1:100
- 8. Segundo nivel edificio público escala 1:100
- 9. Planta baja auditorio escala 1:100
- 0. Corte longitudinal, transversal y a 45° del edificio público escala 1:100
- 1. Corte longitudinal y transversal del edificio aulario escala 1:100

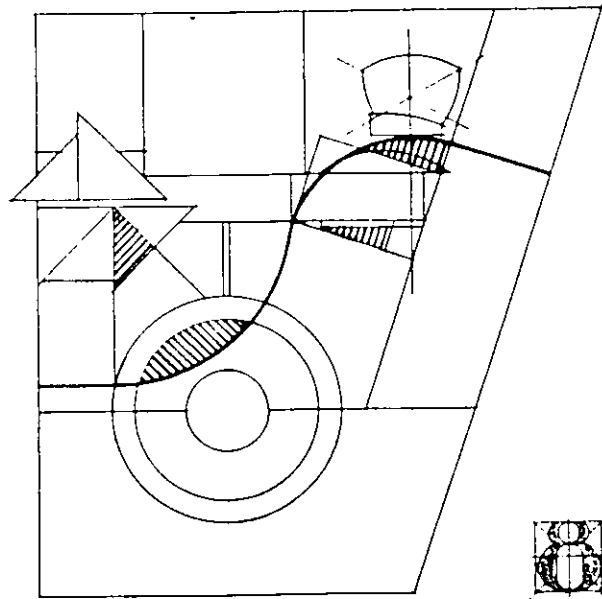
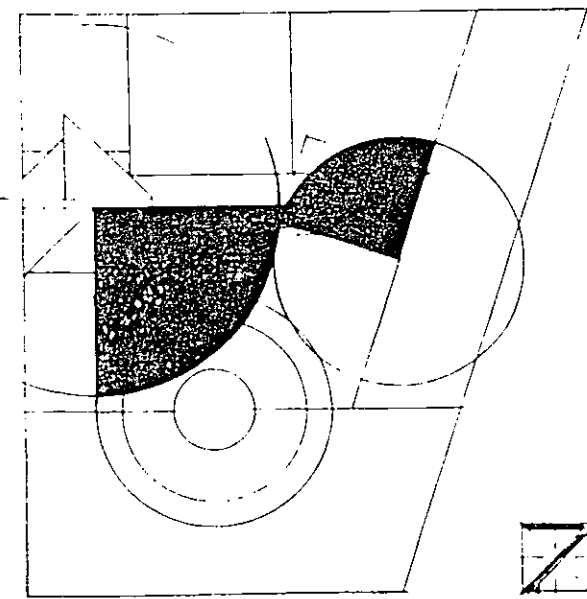
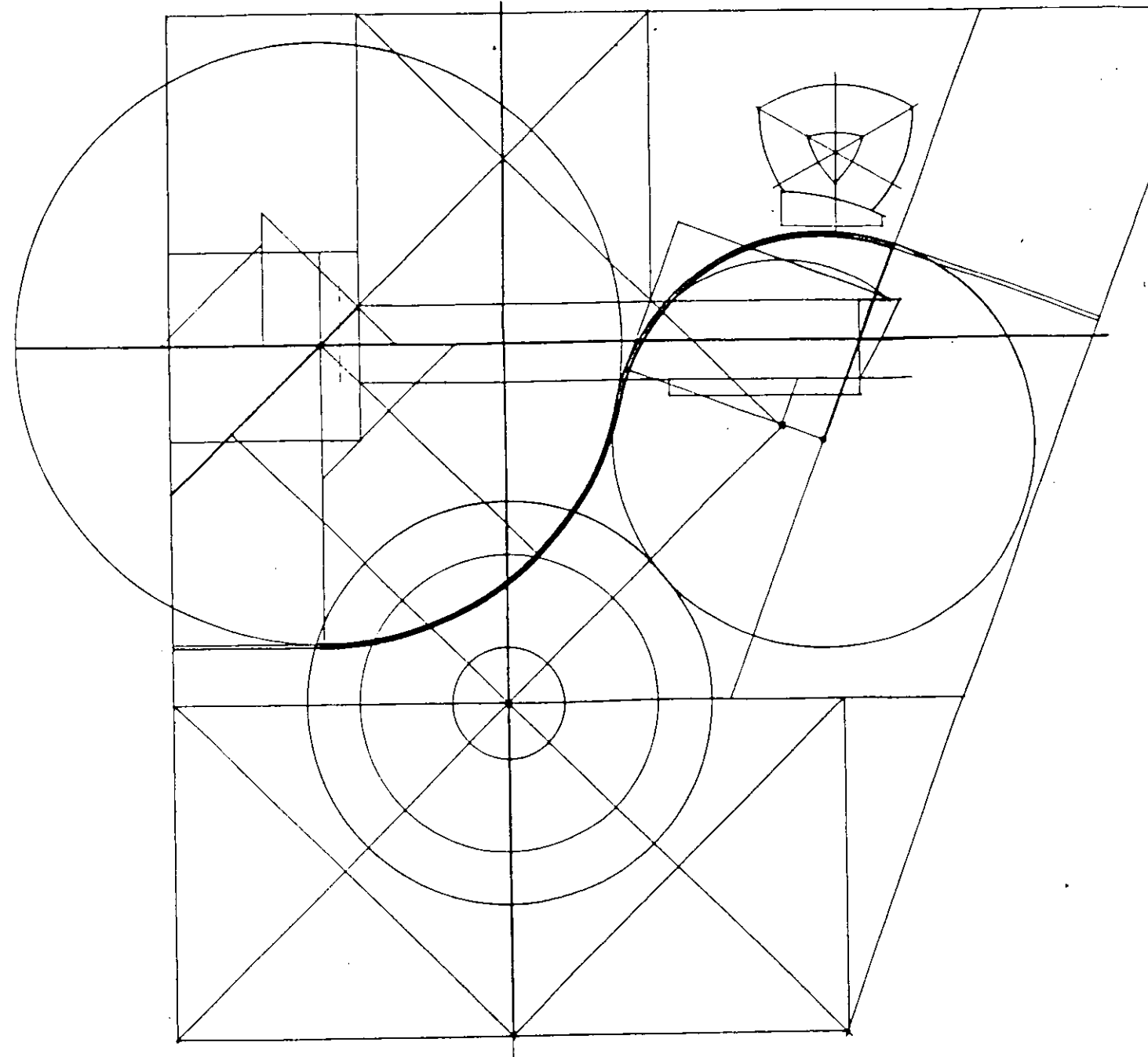
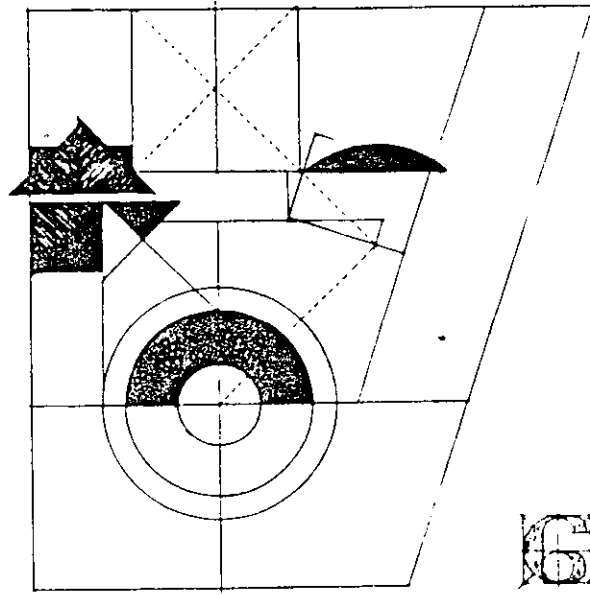
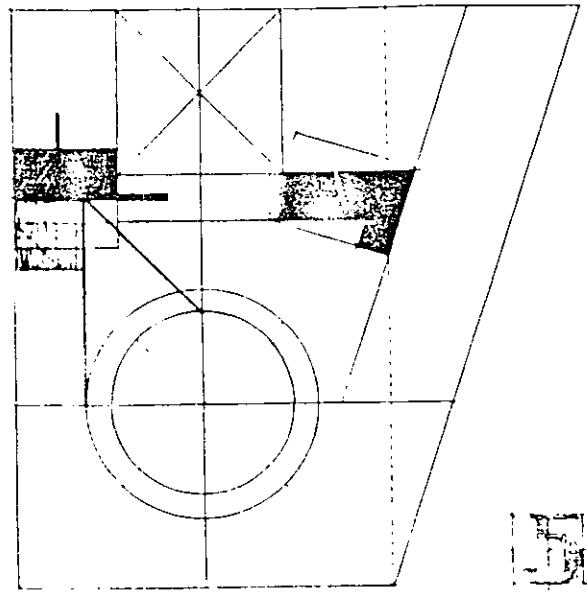
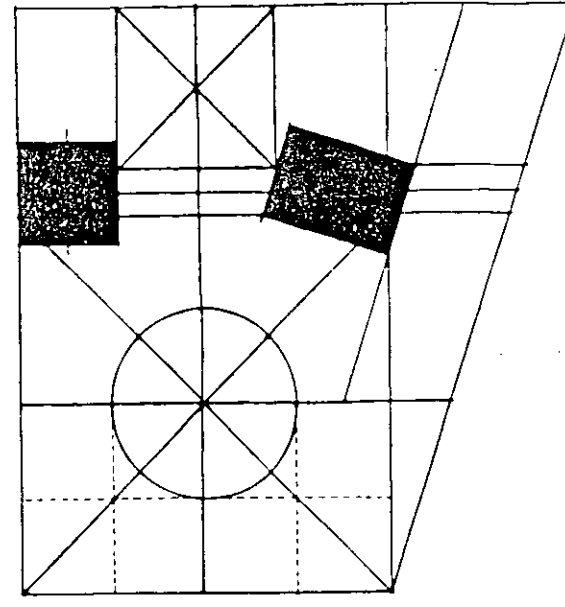
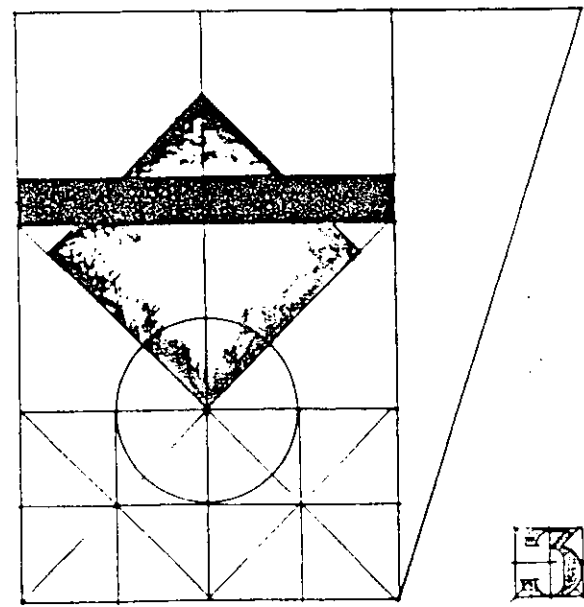
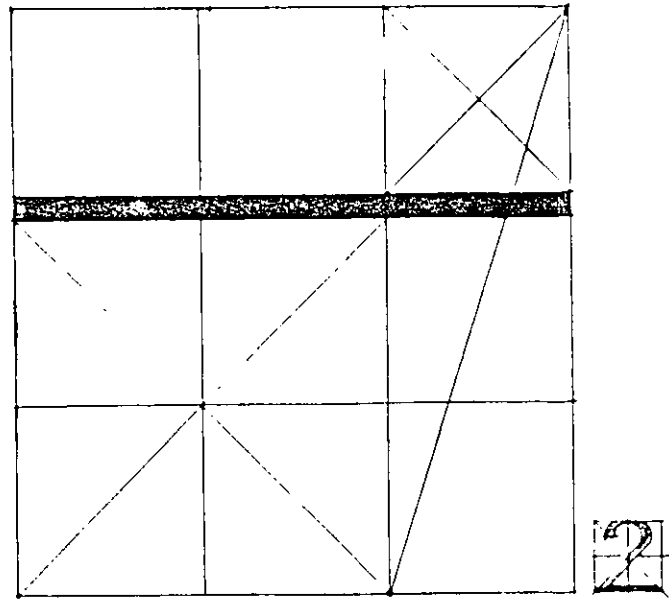
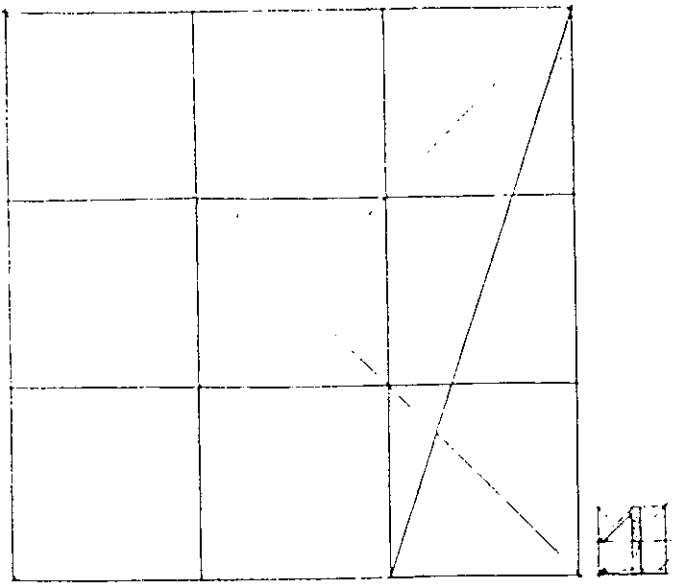
Planos estructurales (escala 1:100)

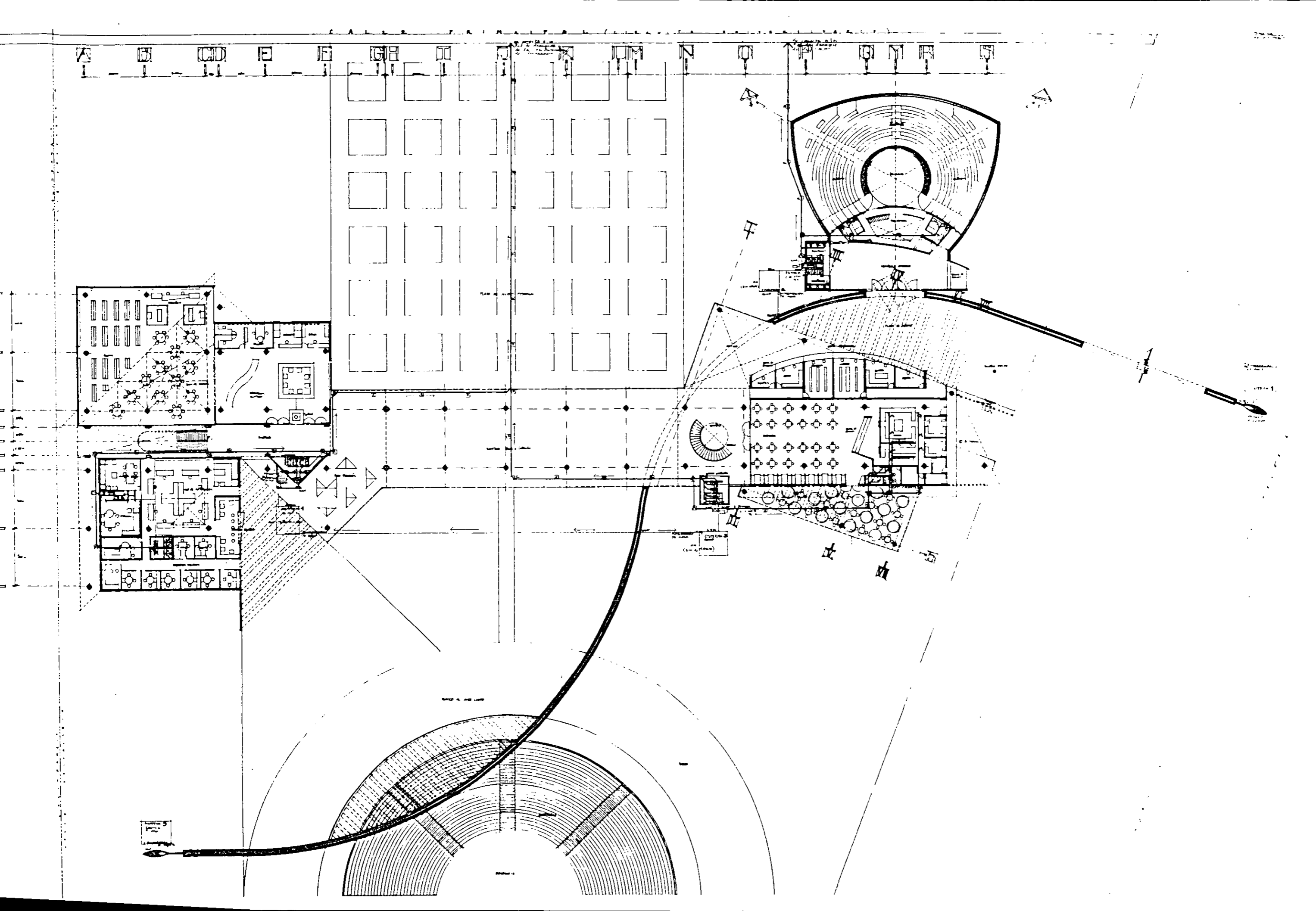
- 2. Planta de cimentación del edificio aulario con detalles de armado, secciones y dimensionamiento
- 3. Planta estructural del entrepiso de la planta baja del edificio aulario con detalles de armado, secciones y dimensionamiento
- 4. Planta estructural del entrepiso del primer nivel del edificio aulario con detalles de armado, secciones y dimensionamiento
- 5. Planta estructural del entrepiso del segundo nivel del edificio aulario con detalles de armado, secciones y dimensionamiento
- 6. Planta estructural del entrepiso del tercer nivel del edificio aulario con detalles de armado, secciones y dimensionamiento
- 7. Planta estructural de la cubierta del edificio aulario con detalles de armado, secciones y dimensionamiento
- 8. Planta de la cimentación del edificio público con detalles de armado, secciones y dimensionamiento

- 29. Planta estructural del entrepiso de la planta baja del edificio público con detalles de armado, secciones y dimensionamiento
- 30. Planta estructural del entrepiso del primer nivel del edificio público con detalles de armado, secciones y dimensionamiento
- 31. Planta estructural del entrepiso del segundo nivel del edificio público con detalles de armado, secciones y dimensionamiento
- 32. Planta estructural del entrepiso de la cubierta del edificio público con detalles de armado, secciones y dimensionamiento
- 33. Planta estructural de la cimentación y de la cubierta del auditorio, con detalles de armados, secciones de armaduras principales, soldadura y detalle de unión larguero-ArP
- 34. Corte por fachada del edificio público y del aulario (sin escala)
- 35. Cubierta estructura tridilosa, detalles constructivos

Instalaciones: (escala 1:100)

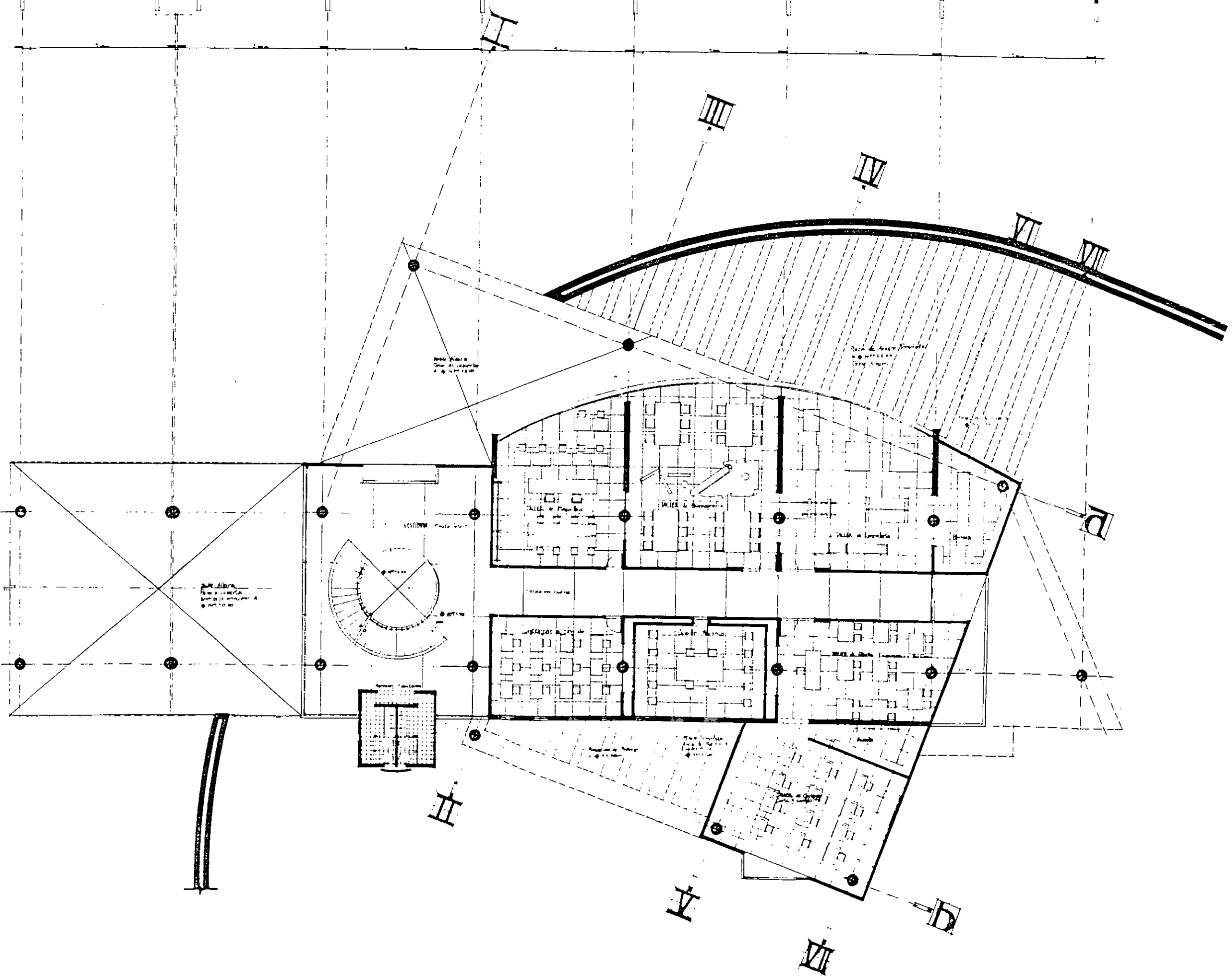
- 36. Instalación eléctrica. Planta baja del edificio aulario. Distribución de lámparas, tableros y contactos. Diagrama unifilar.
- 37. Instalación eléctrica. Primer nivel del edificio aulario. Distribución de lámparas, tableros y contactos. Diagrama unifilar.
- 38. Instalación eléctrica. Segundo nivel del edificio aulario. Distribución de lámparas, tableros y contactos. Diagrama unifilar.
- 39. Instalación eléctrica. Tercer nivel del edificio aulario. Distribución de lámparas, tableros y contactos. Diagrama unifilar.
- 40. Instalación eléctrica. Planta baja del edificio público. Distribución de lámparas, tableros y contactos. Diagrama unifilar.
- 41. Instalación eléctrica. Primer nivel del edificio público. Distribución de lámparas, tableros y contactos. Diagrama unifilar.
- 42. Instalación eléctrica. Segundo nivel del edificio público. Distribución de lámparas, tableros y contactos. Diagrama unifilar.
- 43. Instalación eléctrica. Planta baja del auditorio. Distribución de lámparas, tableros y contactos. Diagrama unifilar.
- 44. Instalación hidro-sanitaria. Planta baja de conjunto. Distribución de la red interna
- 45. Instalación hidro-sanitaria. Planta baja del edificio aulario. Dimensionamiento y localización de la cisterna. Desagüe de aguas negras y distribución hidráulica
- 46. Instalación hidro-sanitaria. Planta baja del edificio público. Dimensionamiento y localización de la cisterna. Desagüe de aguas negras y distribución hidráulica
- 47. Instalación hidro-sanitaria. Planta baja del auditorio. Dimensionamiento y localización de la cisterna. Desagüe de aguas negras y distribución hidráulica

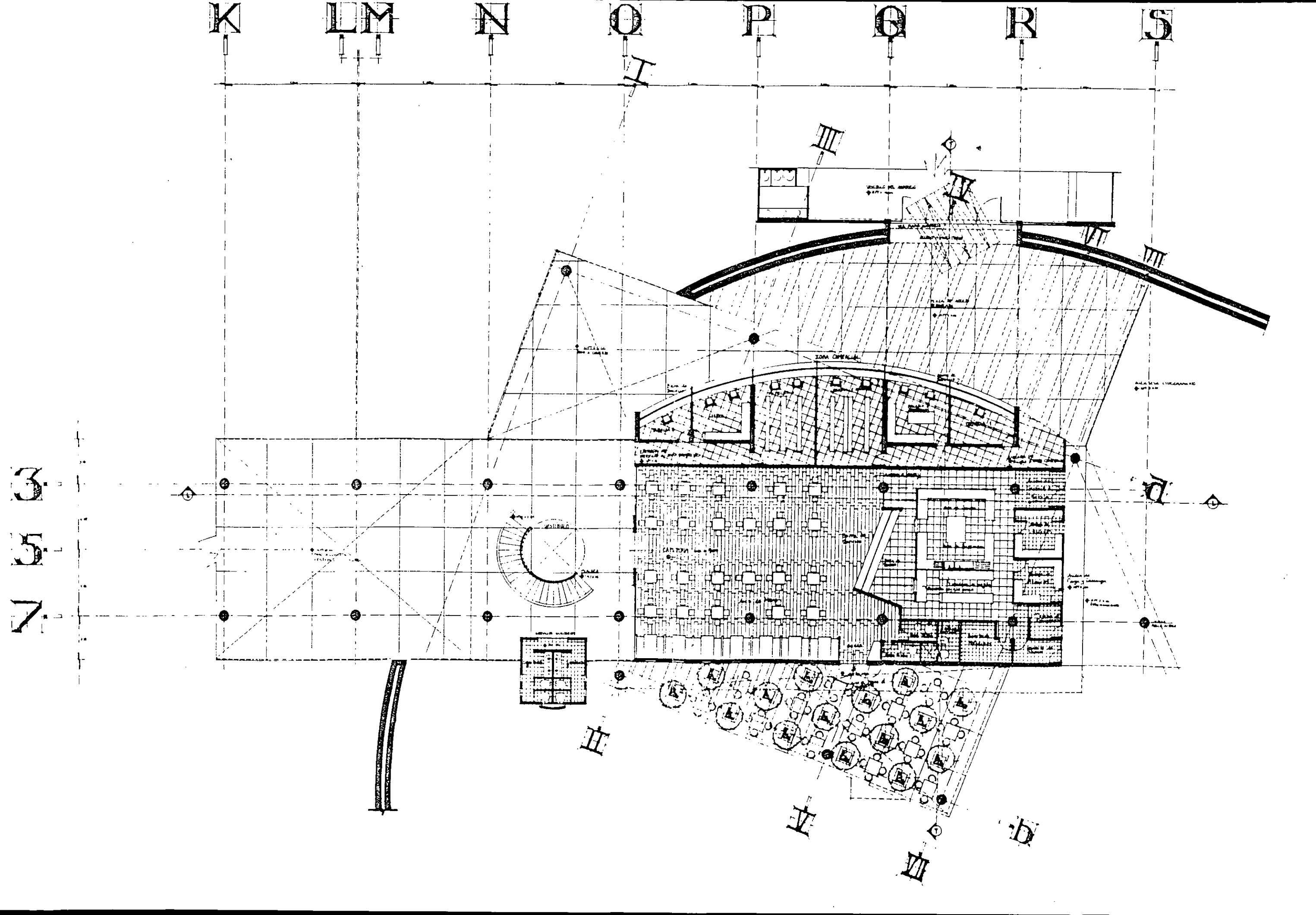




K L M N O P Q R S

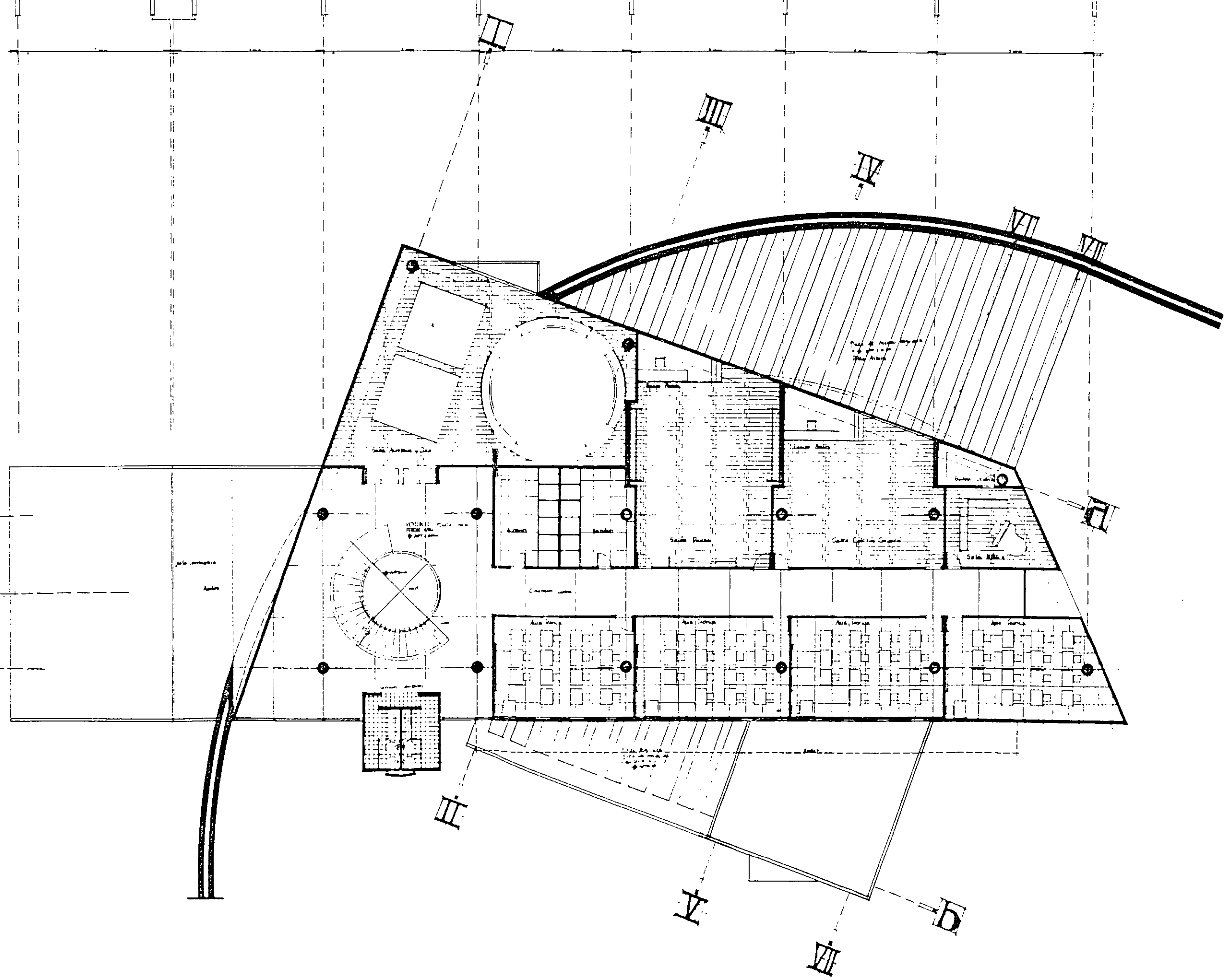
3
5
7





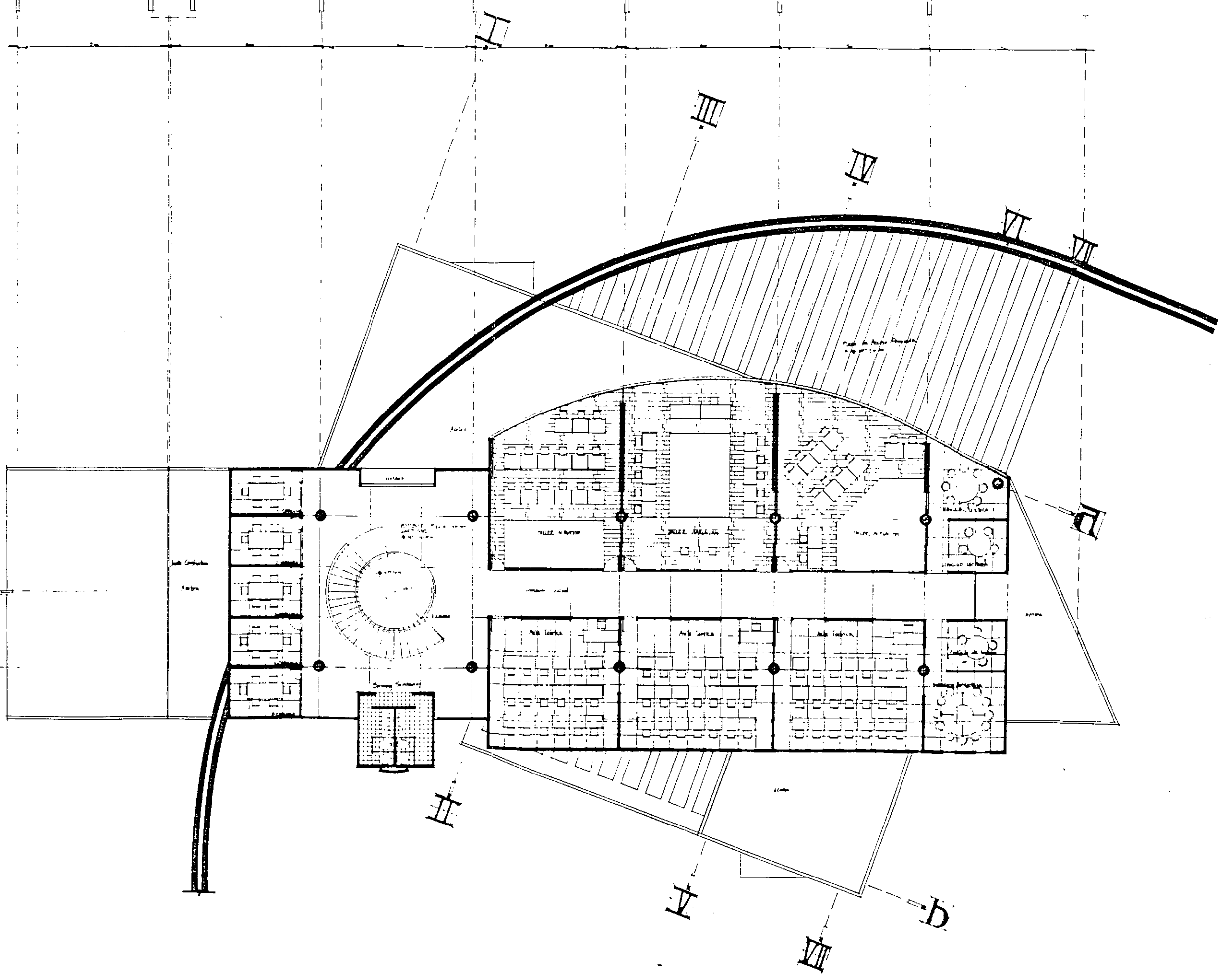
K LM N O P Q R S

3
5
7

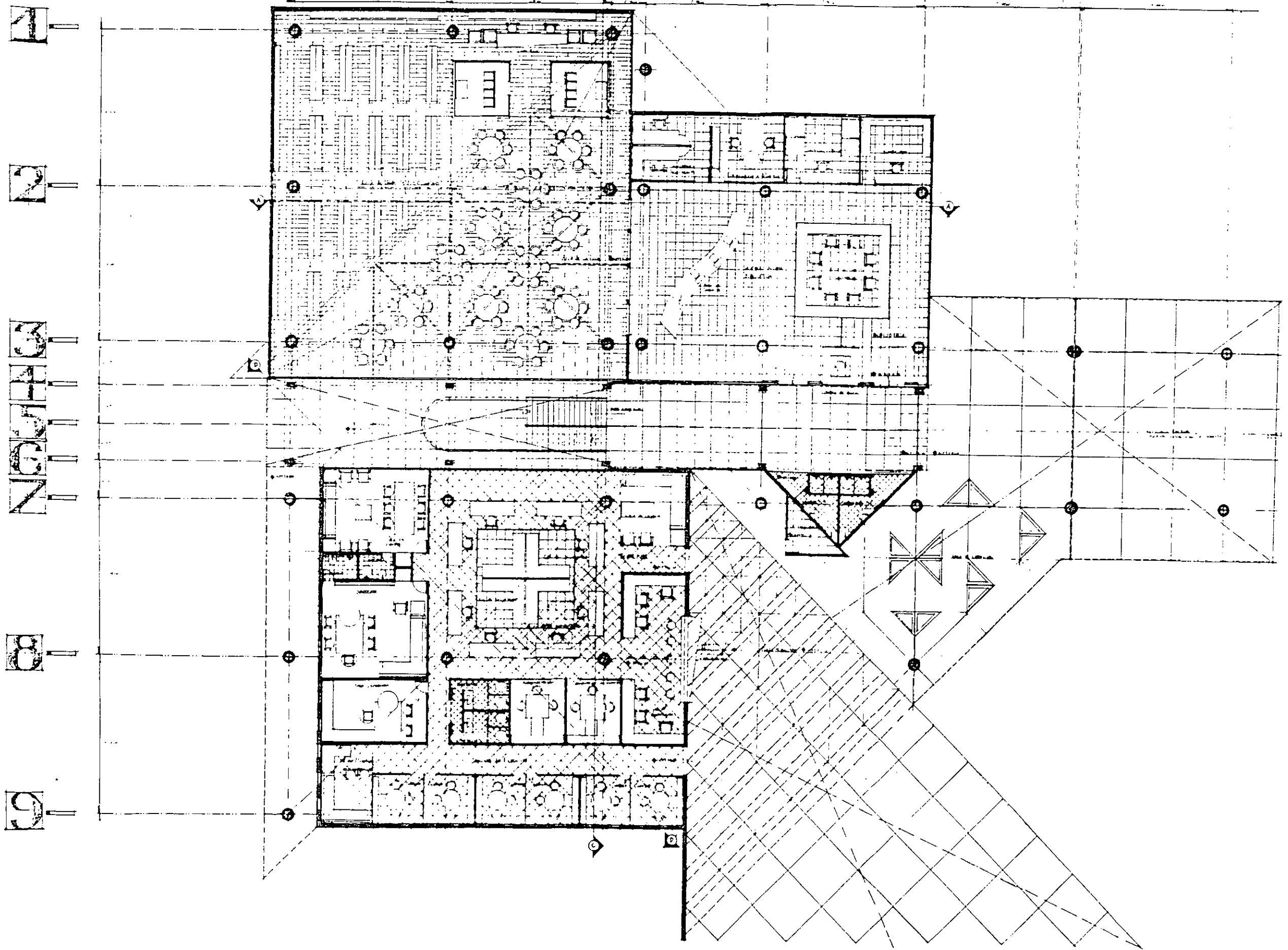


K L M N O P Q R S

3
5
7

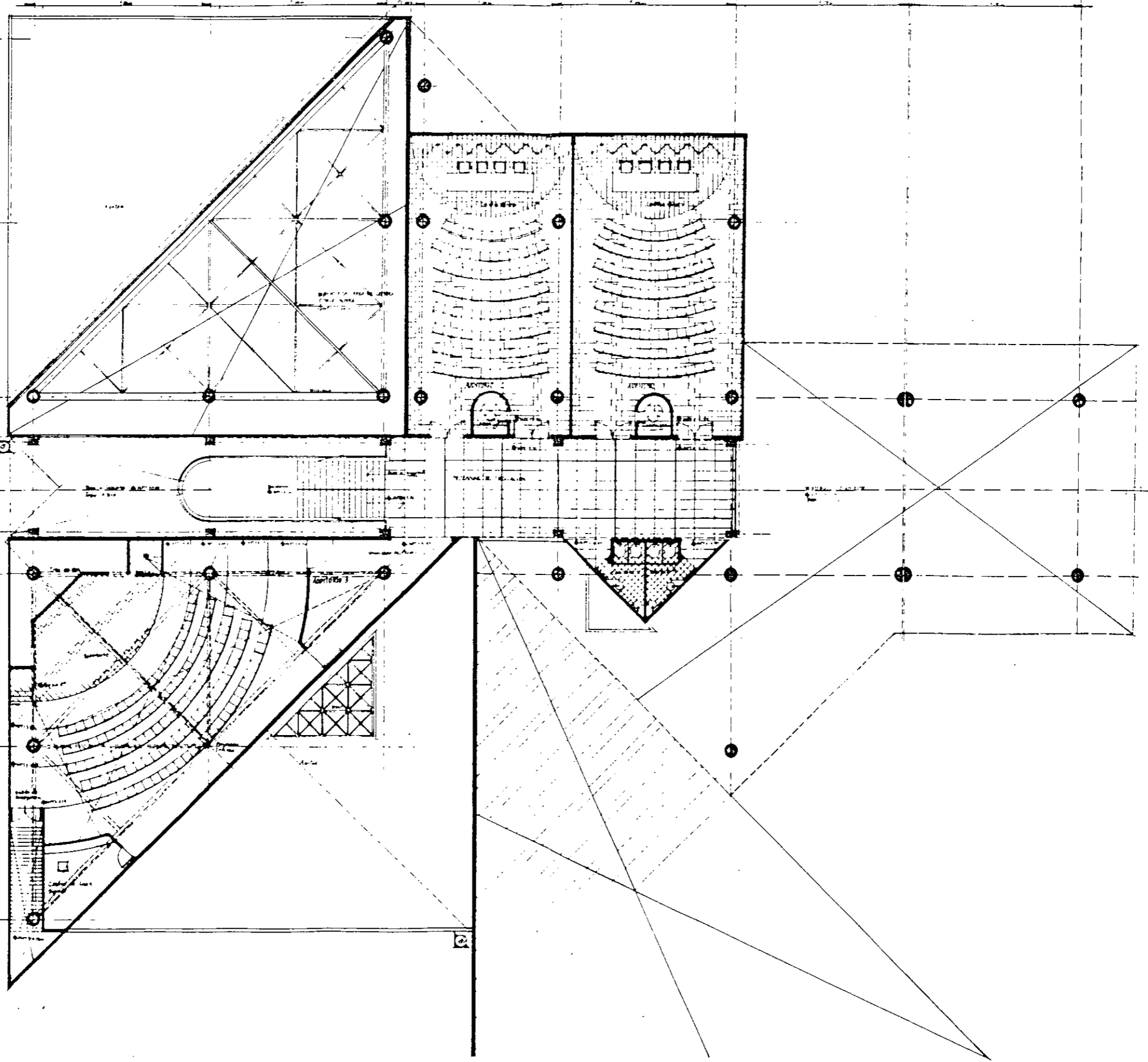


A B C D E F G H I



A B CD E F GH I

1
2
3
4
5
6
7
8
9



A B CD E F GH I

1

2

3

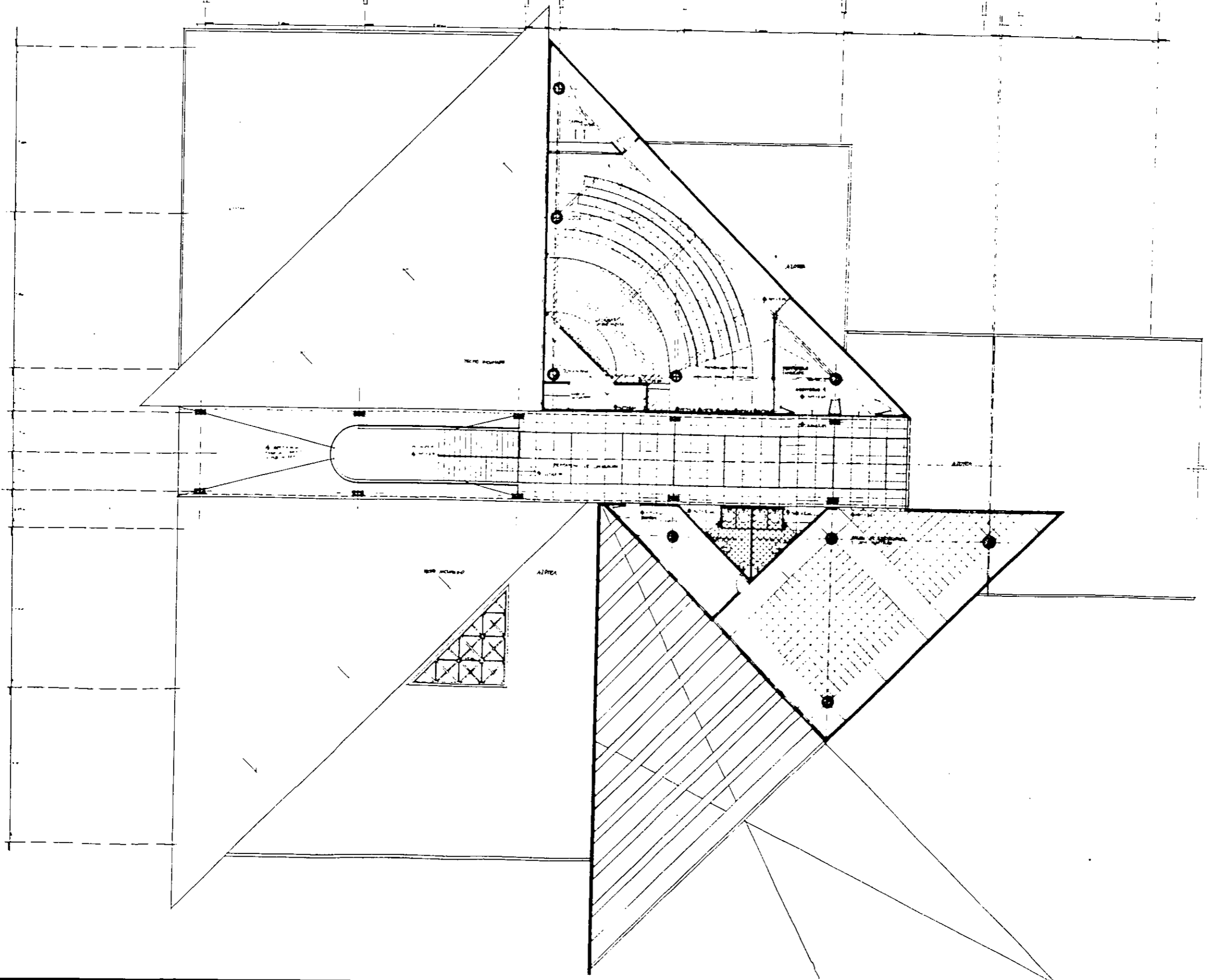
4

5

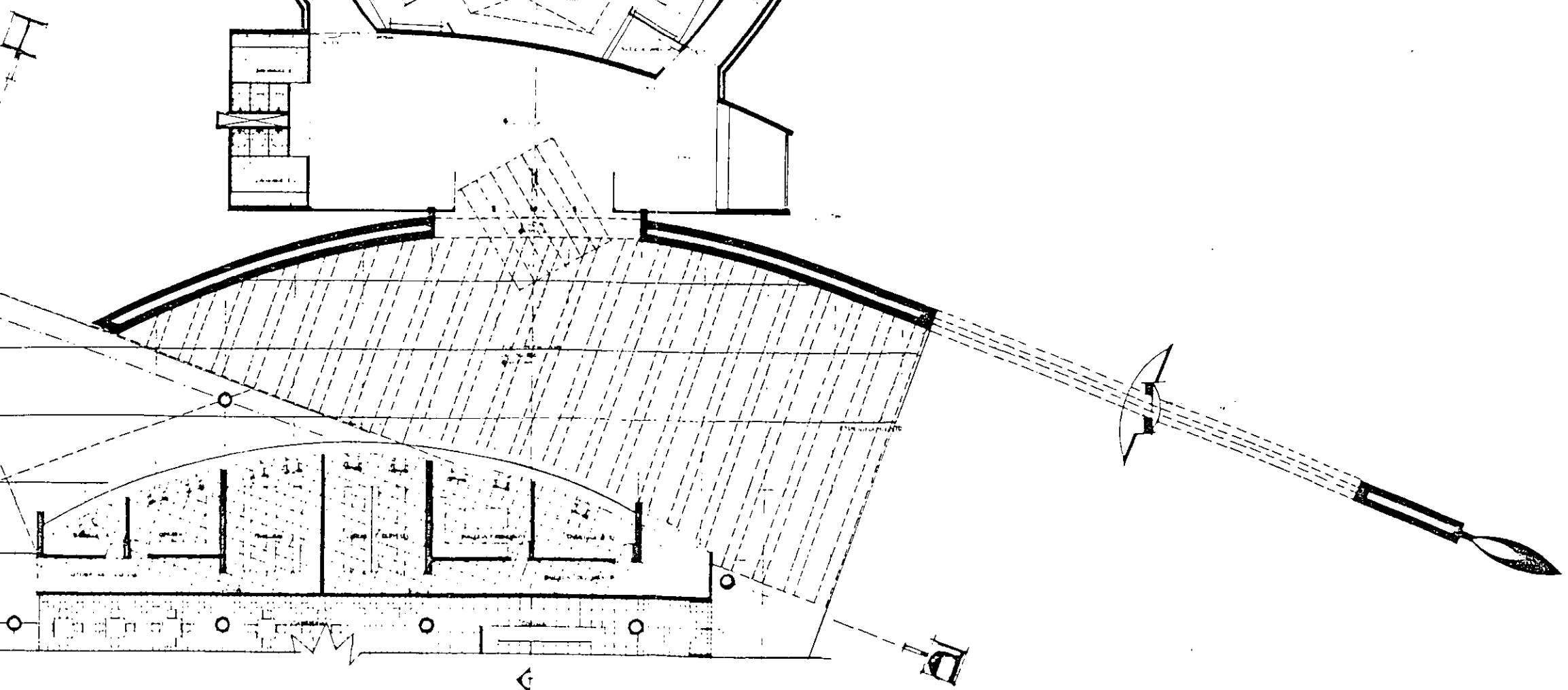
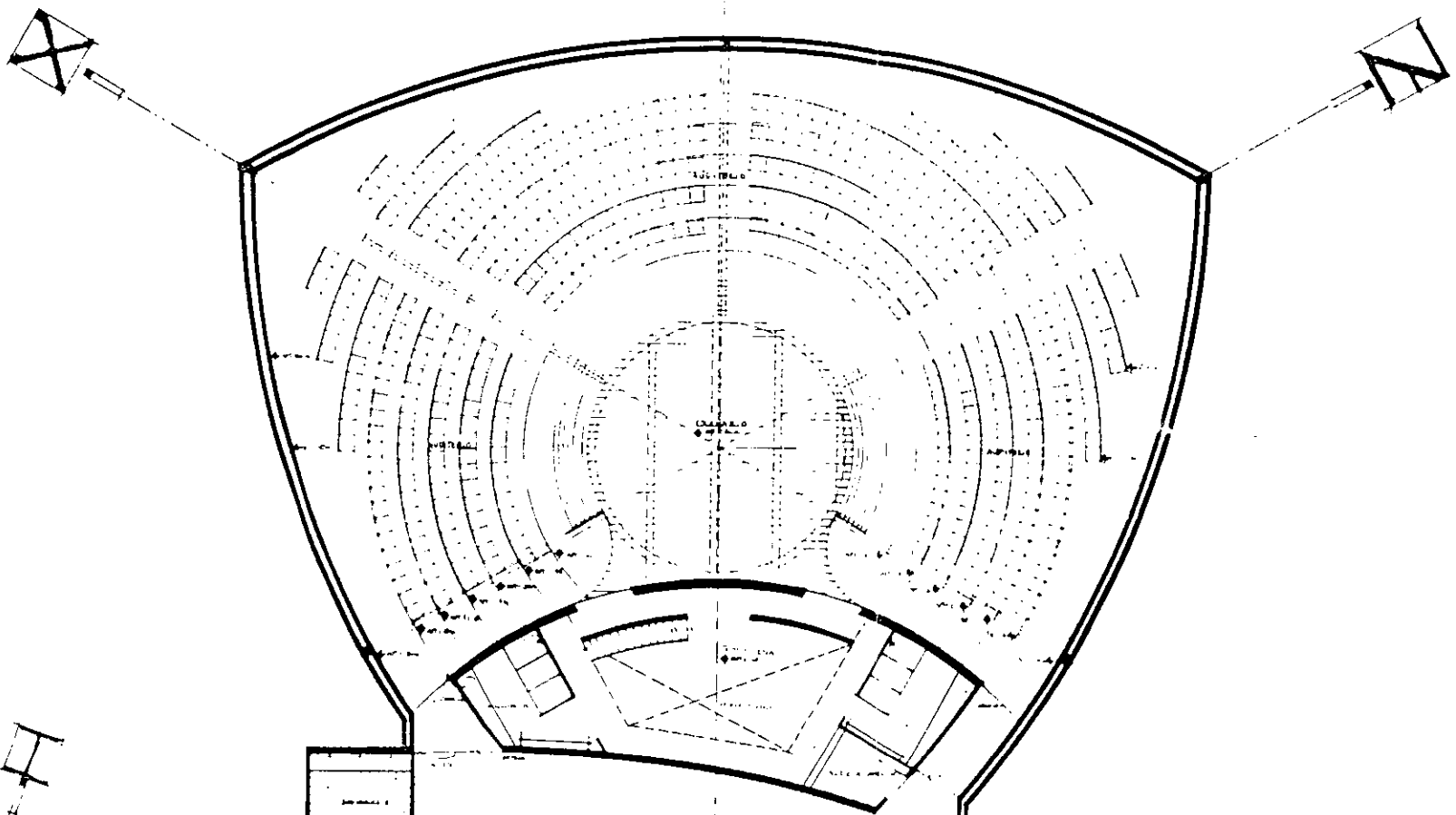
6

8

9

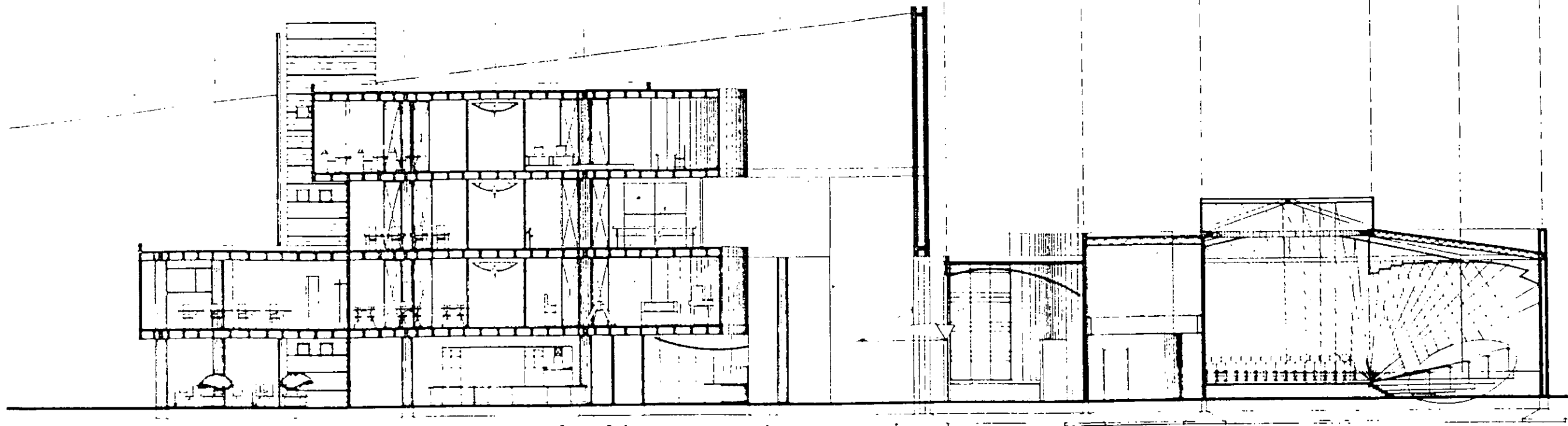


N O P Q Y R S



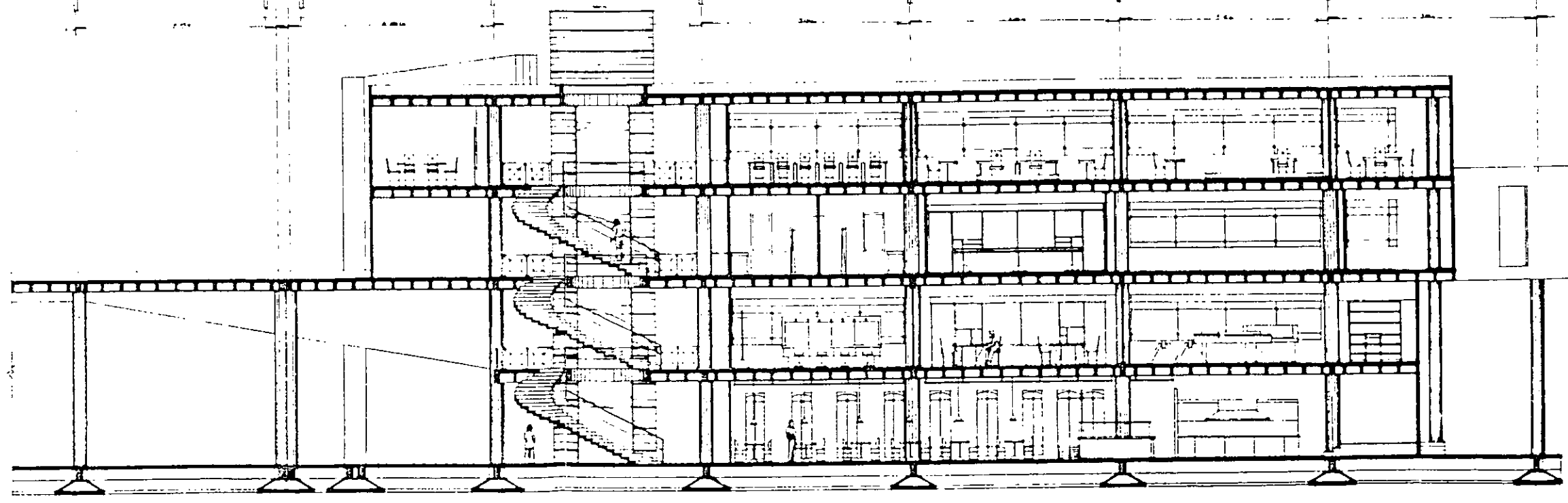
3.

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



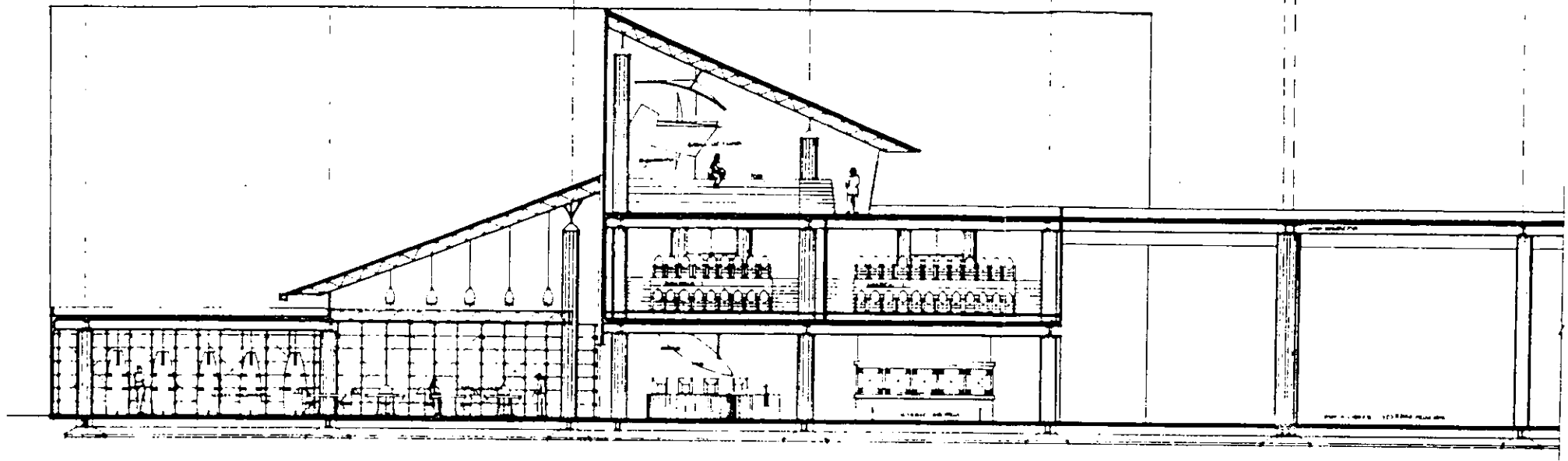
CORTE

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



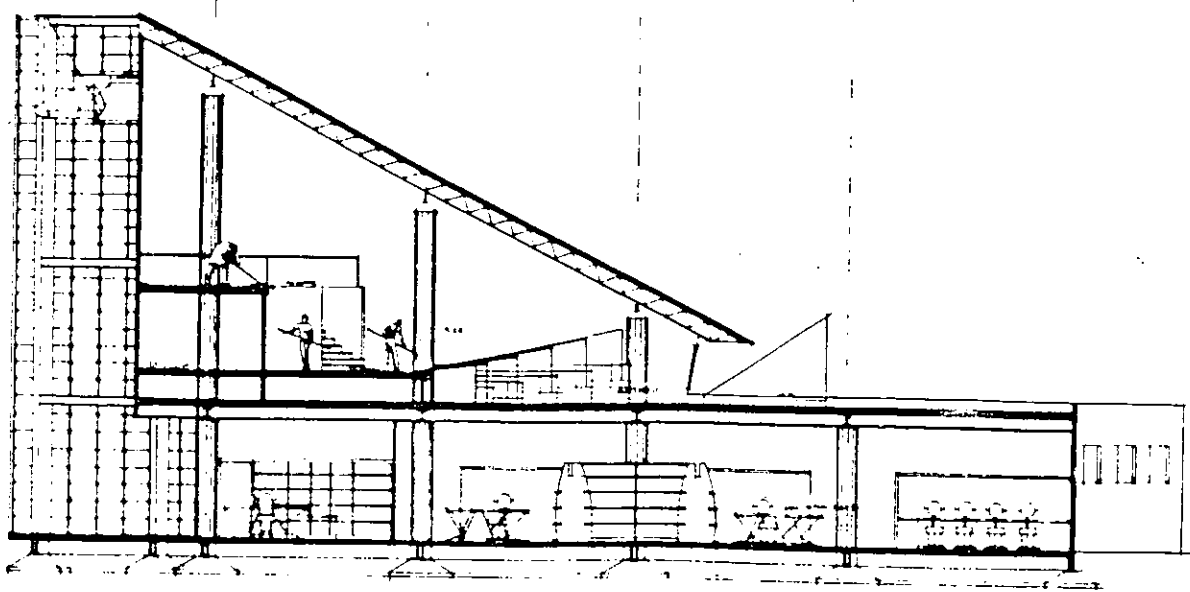
CORTE

A B CD E F GH II



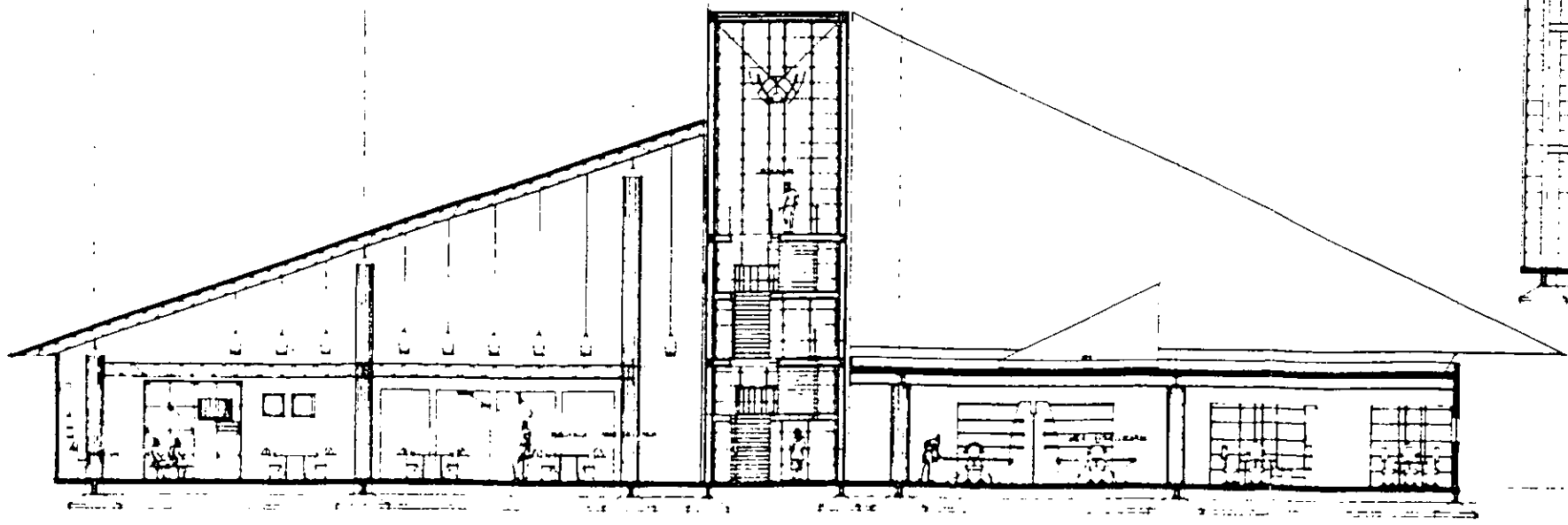
CORTE AA

4 7 B 8 C



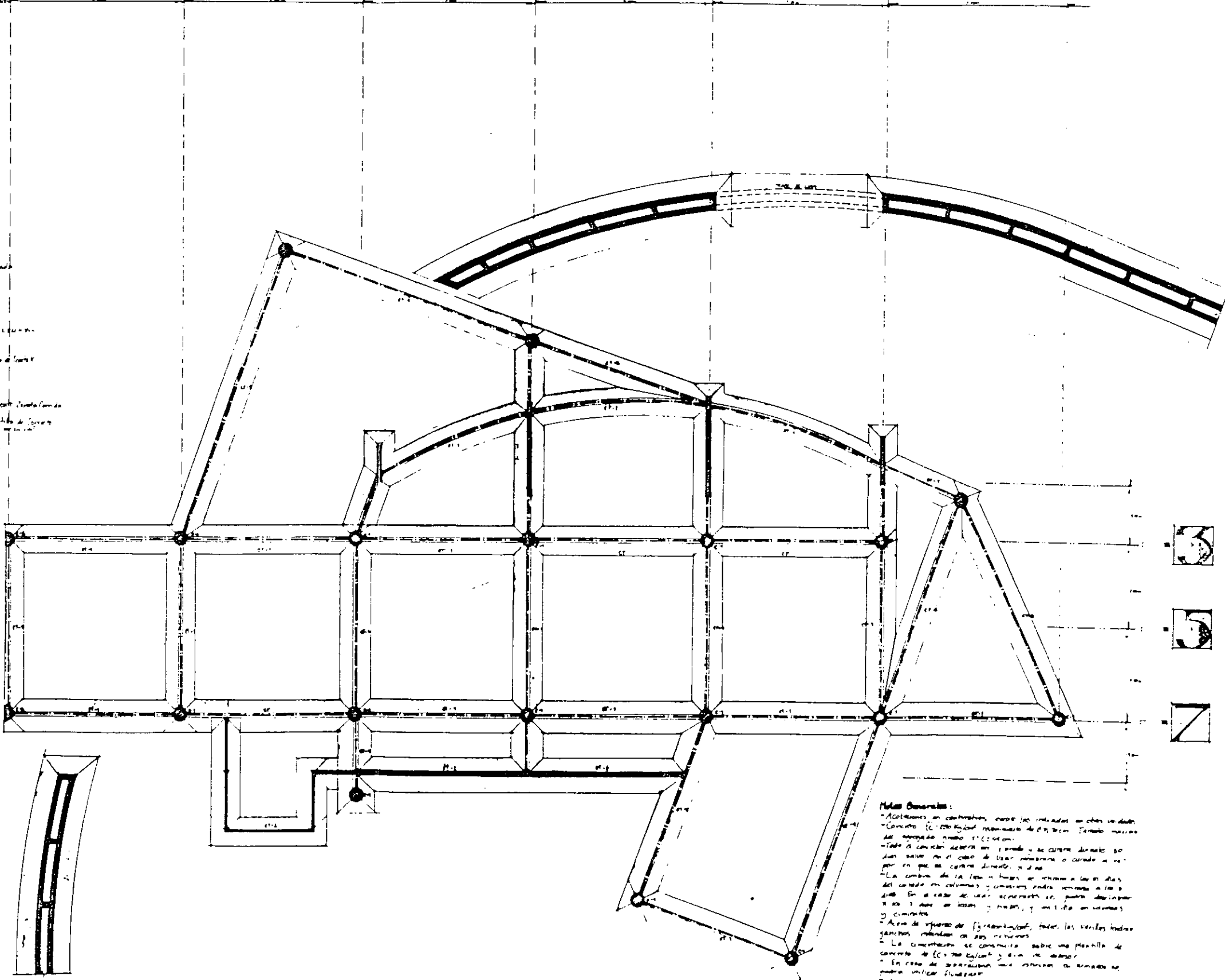
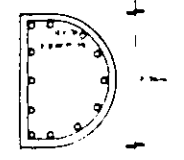
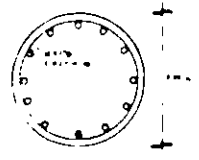
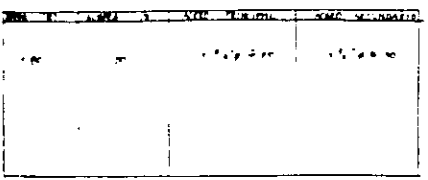
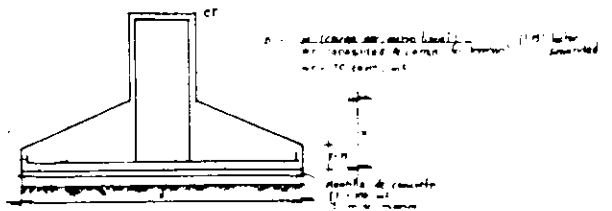
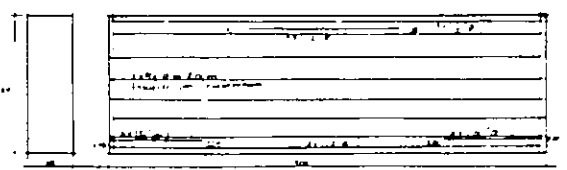
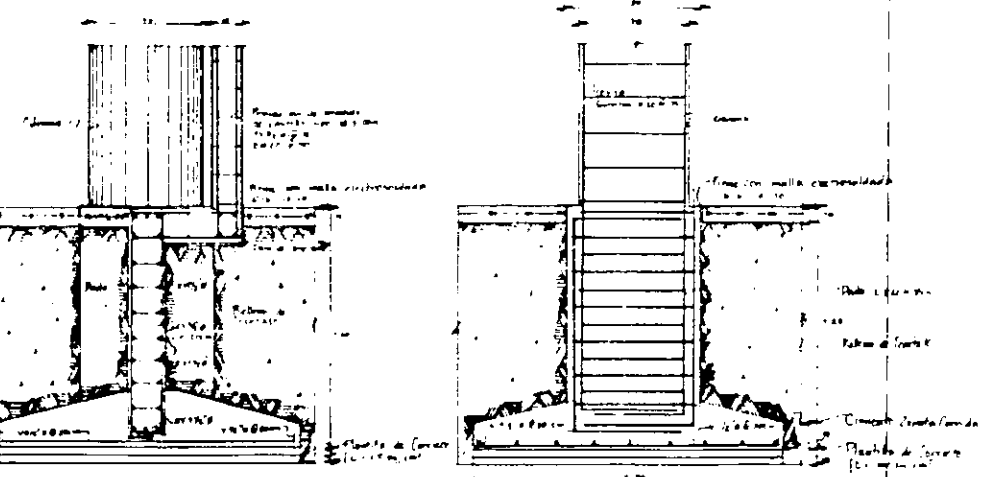
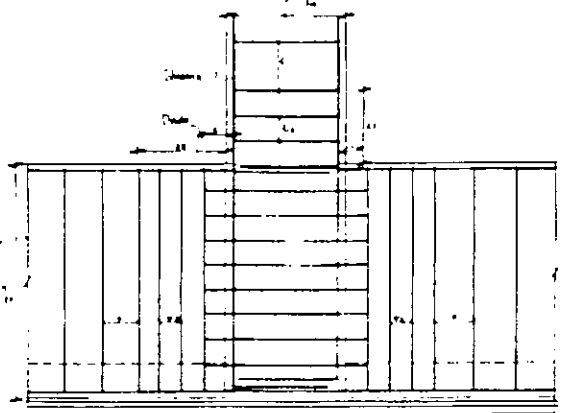
CORTE BB

1 2 3 4 6 7 8 9



CORTE CC

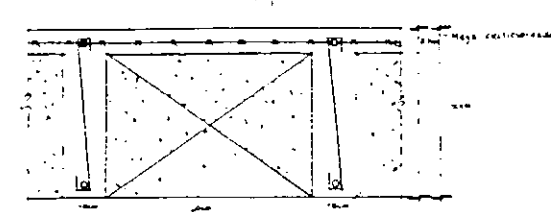
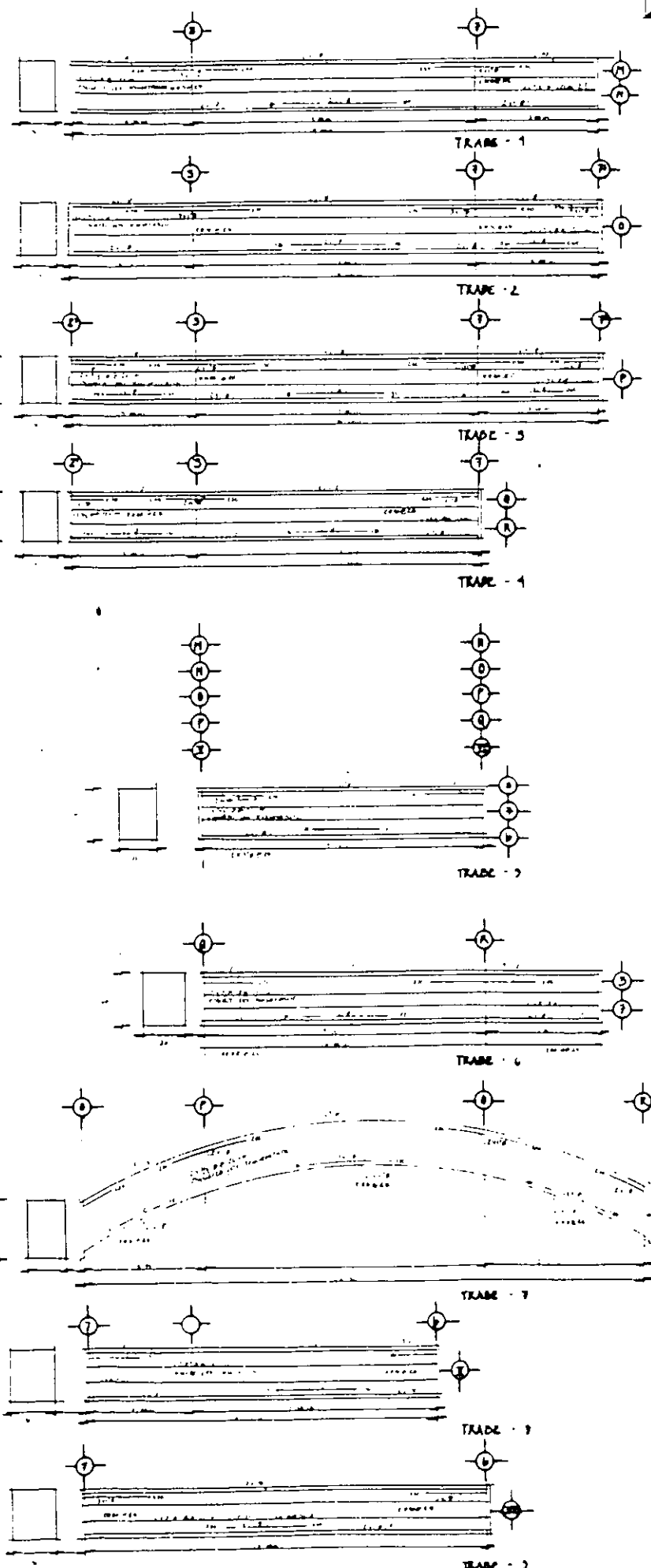
M N O P Q R S



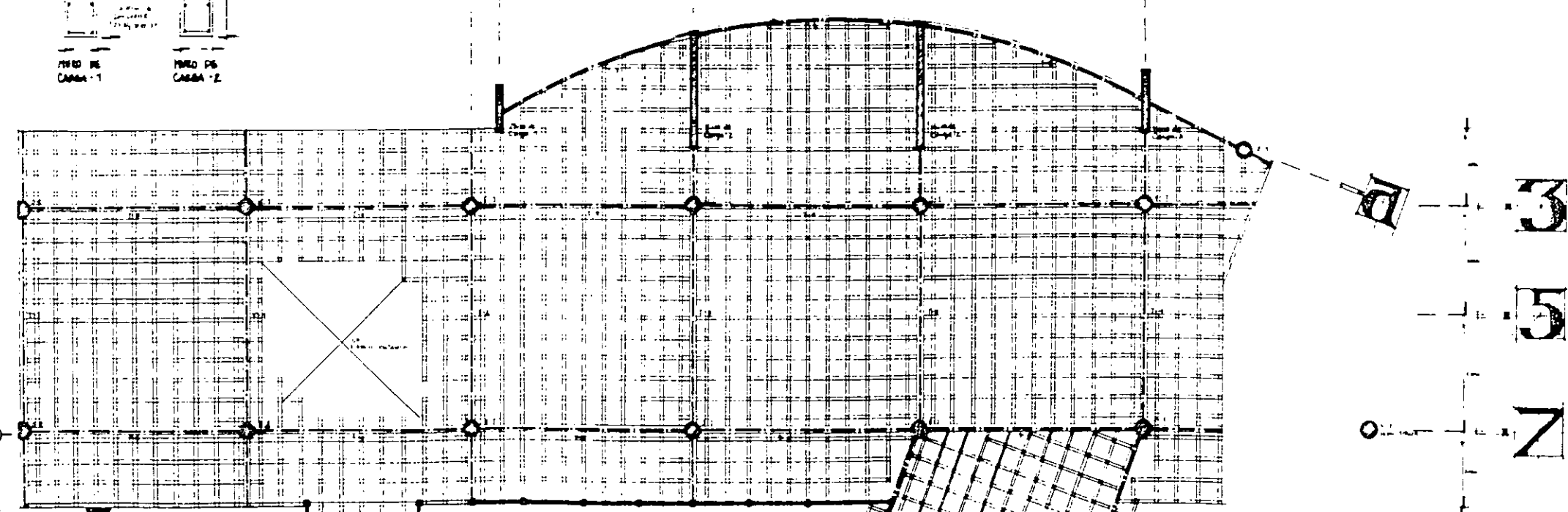
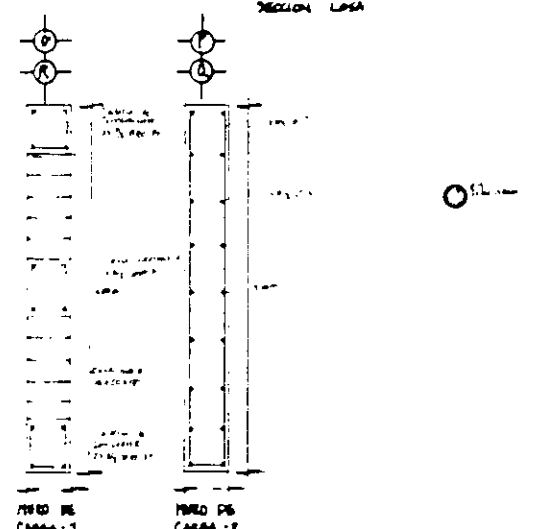
Notas Generales:

- Acotaciones en contrarrigidos sobre las indicadas en otros planos.
- Contrarrigido de 20 cm de espesor. Terminado máximo del espesor de 10 cm.
- Toda la columna deberá ser a grado y de concreto armado de 150 kg/cm² de resistencia a la compresión y de 40 kg/cm² de resistencia a la tracción.
- La columna de la izquierda deberá ser a grado y de concreto armado de 150 kg/cm² de resistencia a la compresión y de 40 kg/cm² de resistencia a la tracción.
- Área de acero de 15 kg/cm² de resistencia, todas las venidas tendrán ganchos en sus extremos.
- La cimentación se construye sobre una planilla de concreto de 10 cm de espesor.
- En caso de ser necesario para el transporte de concreto se podrá utilizar el concreto.
- Los alambres de acero deberán ser de un tipo de 180 kg/cm² de resistencia a la tracción.
- Los alambres de acero deberán ser de un tipo de 180 kg/cm² de resistencia a la tracción.
- El concreto será de un tipo de 150 kg/cm² de resistencia a la compresión.

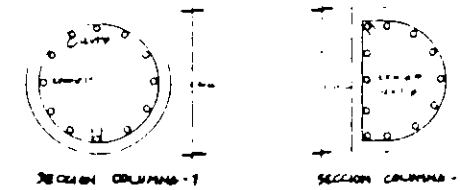
M N O O P Q R S



Notas de Lusa Aligerada:
 - Todas las lusas deberán ser dimensionadas de 1/20, medida en ambas direcciones y al centro de gravedad.
 - No se deberá utilizar el centro de gravedad por un punto de apoyo. Se permitirá sobrecargarlos cuando se presente la forma de vigas simples y cuando se presenten las dimensiones indicadas del ángulo de derivación.

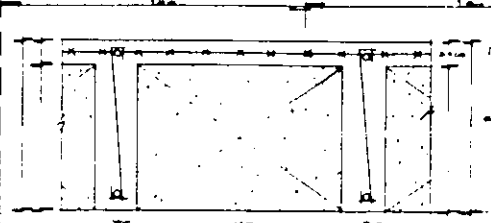
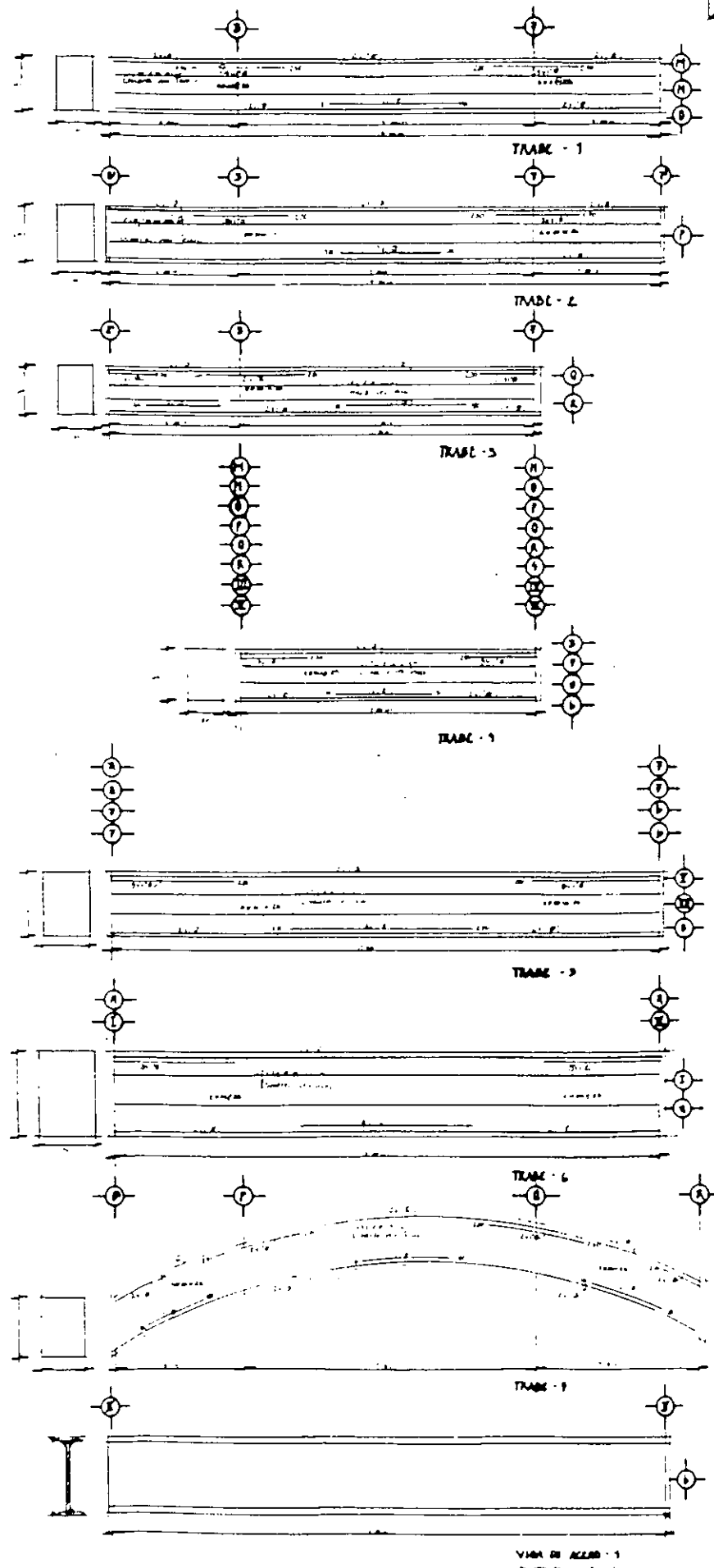


Notas de Columnas:
 - El tipo de columna será de tipo de columna.
 - Las columnas serán dimensionadas de 1/20, medida en ambas direcciones y al centro de gravedad.
 - No se deberá utilizar el centro de gravedad por un punto de apoyo. Se permitirá sobrecargarlos cuando se presente la forma de vigas simples y cuando se presenten las dimensiones indicadas del ángulo de derivación.
 - Las columnas serán dimensionadas de 1/20, medida en ambas direcciones y al centro de gravedad.
 - No se deberá utilizar el centro de gravedad por un punto de apoyo. Se permitirá sobrecargarlos cuando se presente la forma de vigas simples y cuando se presenten las dimensiones indicadas del ángulo de derivación.
 - Las columnas serán dimensionadas de 1/20, medida en ambas direcciones y al centro de gravedad.
 - No se deberá utilizar el centro de gravedad por un punto de apoyo. Se permitirá sobrecargarlos cuando se presente la forma de vigas simples y cuando se presenten las dimensiones indicadas del ángulo de derivación.

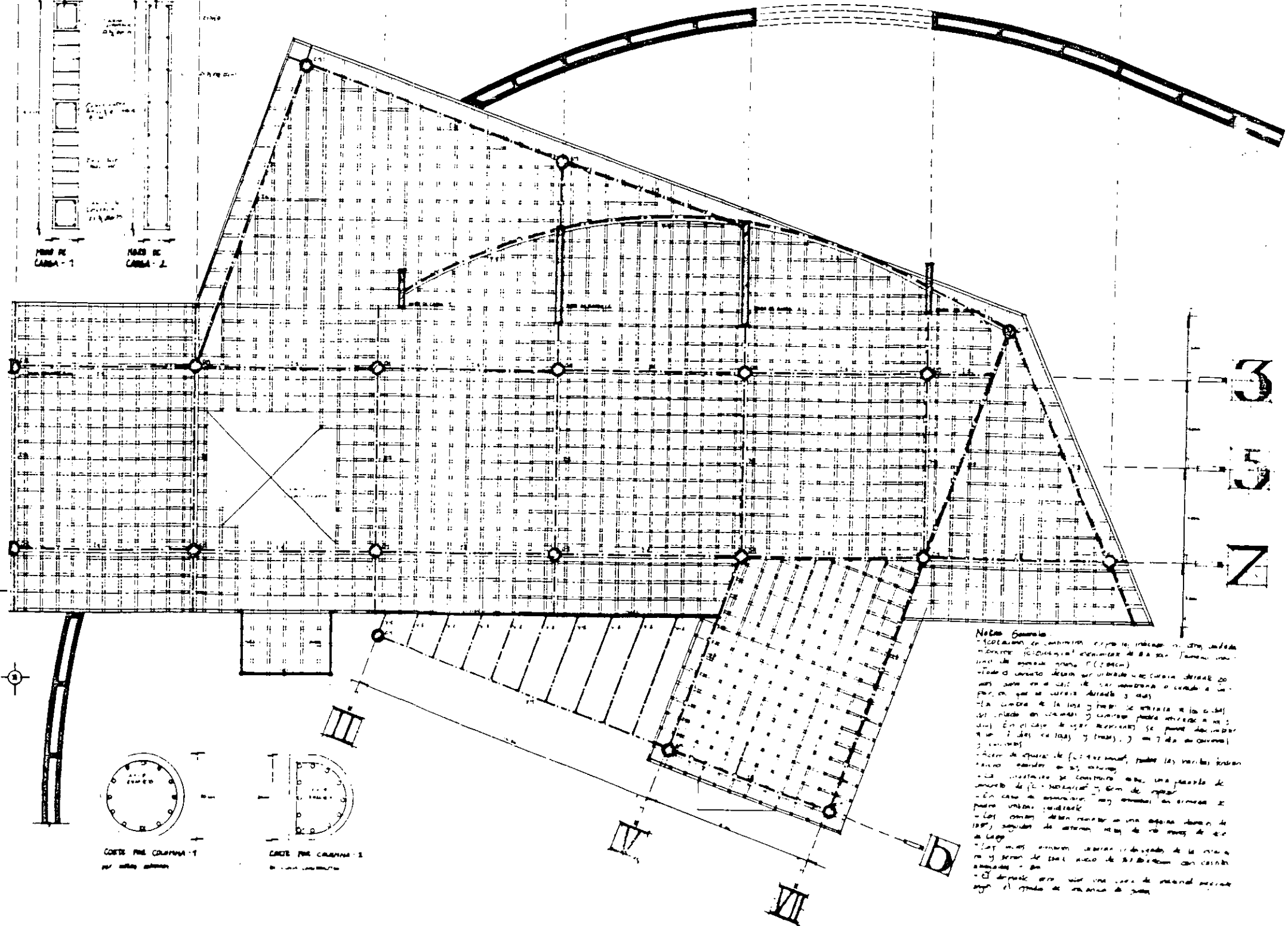
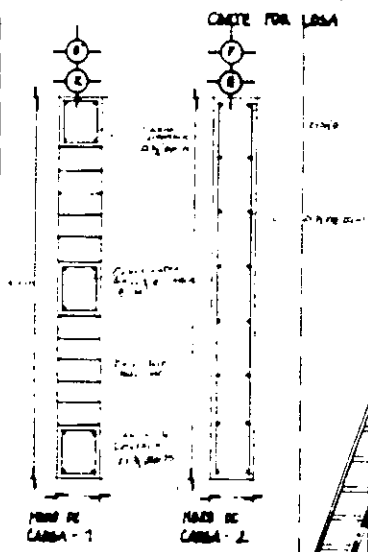


Notas de Cimentación:
 - Las cimentaciones serán de tipo de cimentación.
 - Las cimentaciones serán dimensionadas de 1/20, medida en ambas direcciones y al centro de gravedad.
 - No se deberá utilizar el centro de gravedad por un punto de apoyo. Se permitirá sobrecargarlos cuando se presente la forma de vigas simples y cuando se presenten las dimensiones indicadas del ángulo de derivación.
 - Las cimentaciones serán dimensionadas de 1/20, medida en ambas direcciones y al centro de gravedad.
 - No se deberá utilizar el centro de gravedad por un punto de apoyo. Se permitirá sobrecargarlos cuando se presente la forma de vigas simples y cuando se presenten las dimensiones indicadas del ángulo de derivación.
 - Las cimentaciones serán dimensionadas de 1/20, medida en ambas direcciones y al centro de gravedad.
 - No se deberá utilizar el centro de gravedad por un punto de apoyo. Se permitirá sobrecargarlos cuando se presente la forma de vigas simples y cuando se presenten las dimensiones indicadas del ángulo de derivación.

M N O P Q R S



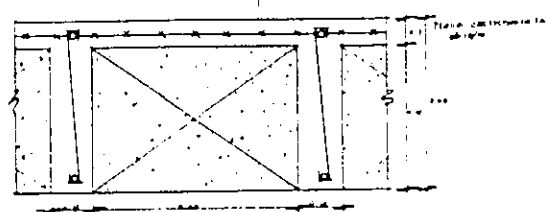
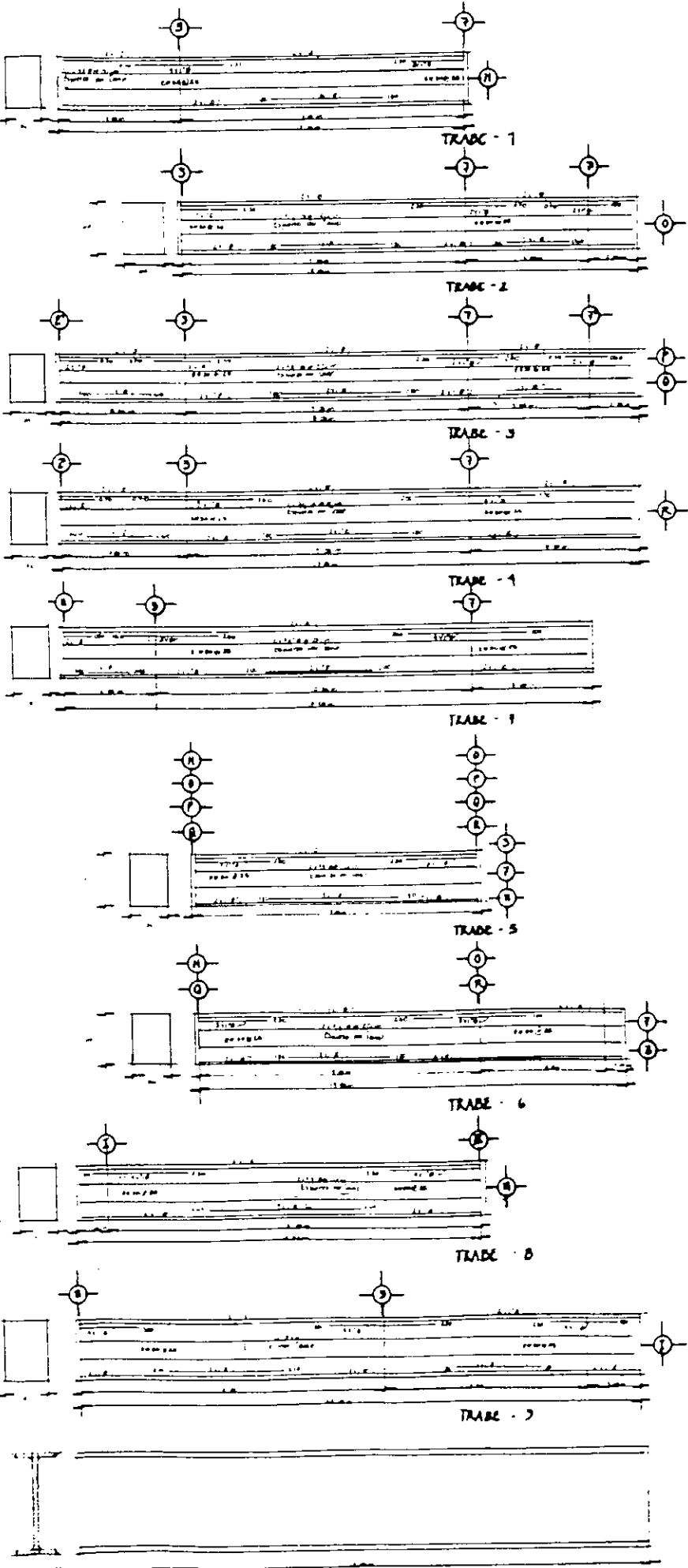
Notas de los Alargados:
 - Todos el prefabricado una longitud de 4,00 mts, medida en ambas direcciones y al centro del eje.
 - No se podrá cambiar el orden de colocación por un error de colocación. Se permitirá utilizar cualquier material que se le indique siempre y cuando se respeten las dimensiones dadas de ancho de nervaduras.



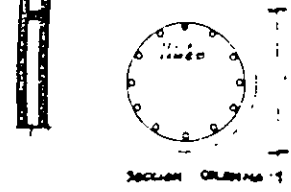
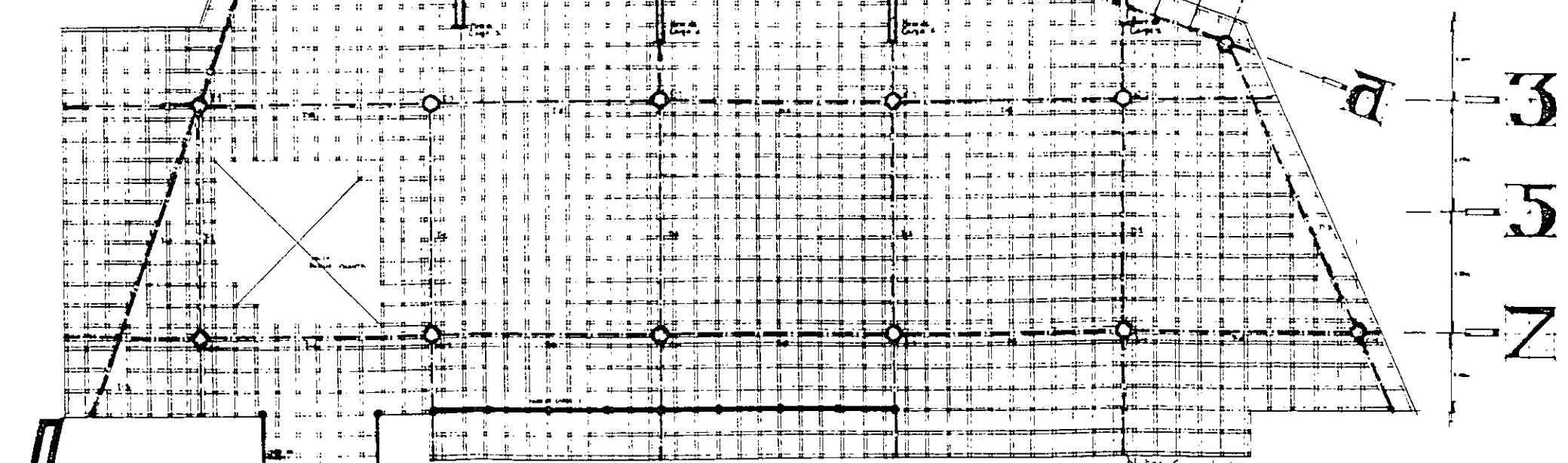
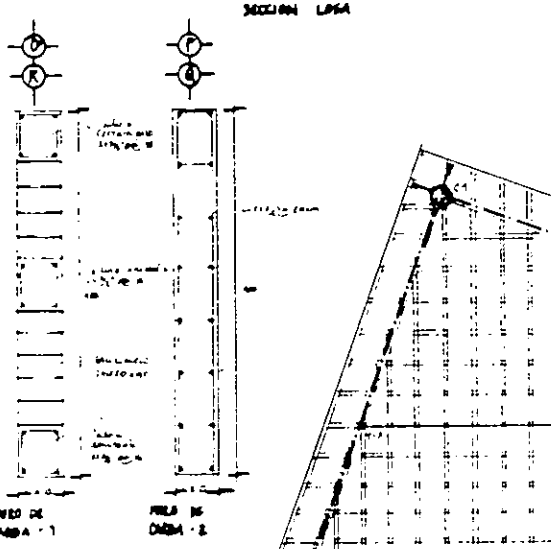
Notas Generales:
 - Sección de columna en concreto armado, se debe indicar en el plano de la columna el tipo de columna (circular o rectangular) y el tipo de columna (circular o rectangular).
 - Todos los datos de la columna se deben indicar en el plano de la columna.
 - La columna de la losa y tipo de columna se debe indicar en el plano de la losa.
 - En el caso de las columnas se puede utilizar el tipo de columna (circular o rectangular) y el tipo de columna (circular o rectangular).
 - Sección de columna de concreto armado, todas las varillas deben estar en el centro de la columna.
 - La columna se construye con una mezcla de concreto de 1:2:4 (1 parte de cemento, 2 partes de arena y 4 partes de grava).
 - En caso de utilizar varillas se deben indicar en el plano de la columna el tipo de columna (circular o rectangular).
 - Los datos de la columna se deben indicar en el plano de la columna.
 - Los datos de la columna se deben indicar en el plano de la columna.
 - Los datos de la columna se deben indicar en el plano de la columna.
 - Los datos de la columna se deben indicar en el plano de la columna.

Nota importante: Antes de iniciar cualquier obra de construcción se debe verificar el plano de la columna y el tipo de columna.

N O O P Q R S



Notas de Lapa Aligada:
 - Todas las lapas llevarán una configuración de LPSA, medida en ambas direcciones y en centro del alero.
 - No se podrá sustituir el caucho de polietileno por un bloque de concreto. Se permite utilizar la sección real porque no habrá de usarse siempre y cuando se indiquen las dimensiones medidas del ancho de araduras.



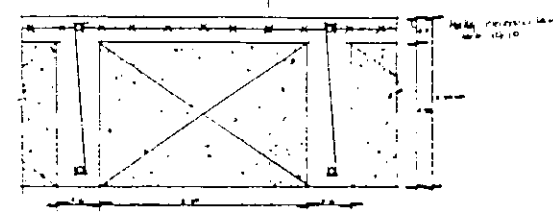
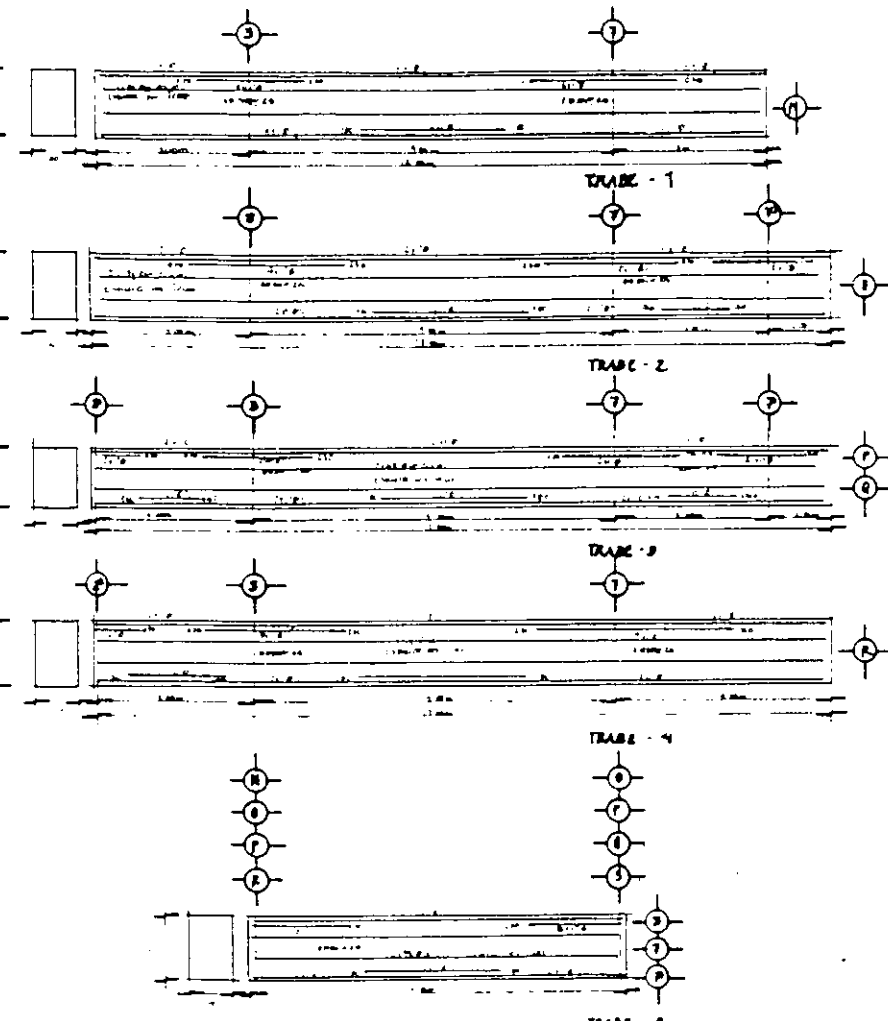
Nota: Copias de las secciones representadas están a cambio, la lista adjunta en cambio.

Notas de Columnas:
 - Utilizar concreto de f'c = 2800 para columna.
 - No se debe permitir el uso de la cara de la viga o trazo de luz o de la cara de la columna de limitación.
 - No se permite el uso de varillas en aberturas menores de 3.
 - Las varillas en la parte superior de las columnas se usarán en forma de bridas en su caso, como cada parte.
 - No se permite el uso de varillas en la parte superior de las columnas en su caso, como cada parte.
 - Las varillas de columna se usarán en forma de bridas en su caso, como cada parte.
 - El cambio de columna se realizará en forma continua y desde el inicio en el caso de las vigas o desde el final en el caso de las columnas. Este espacio debe estar terminado en la forma requerida y con el espesor de la viga.
 - No se permite el uso de varillas en la parte superior de las columnas.
 - Los cambios en la parte superior de las columnas se harán con una separación igual a la altura de la parte central.

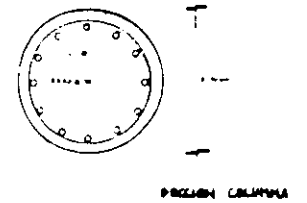
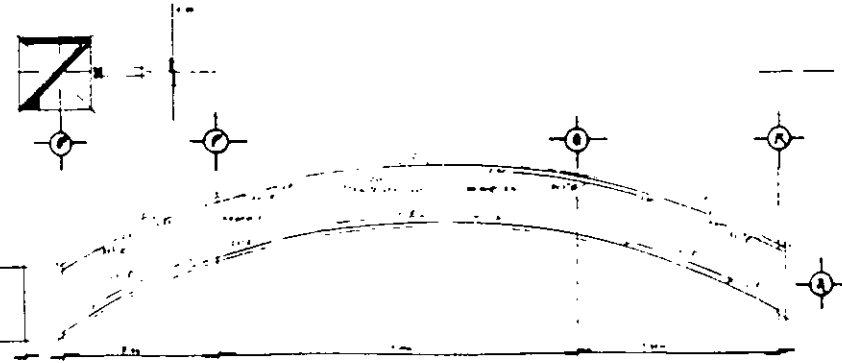
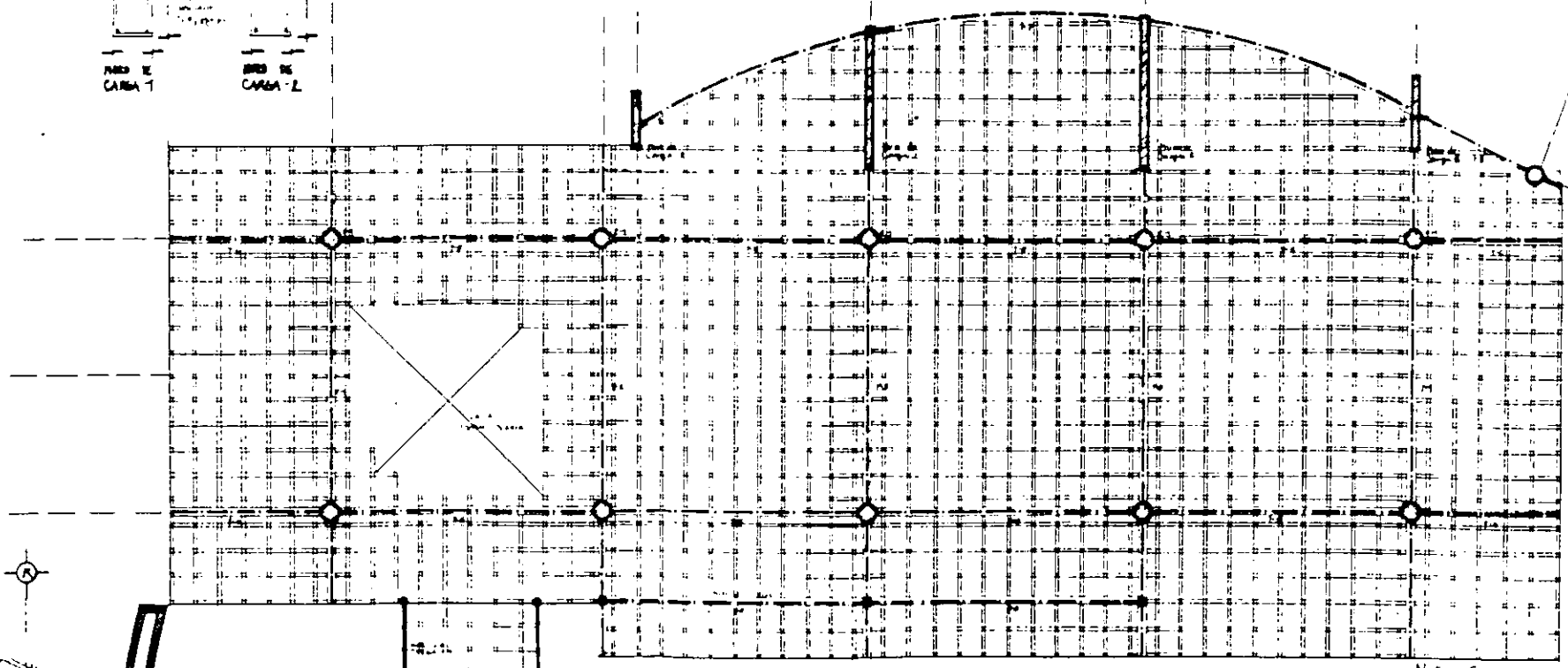
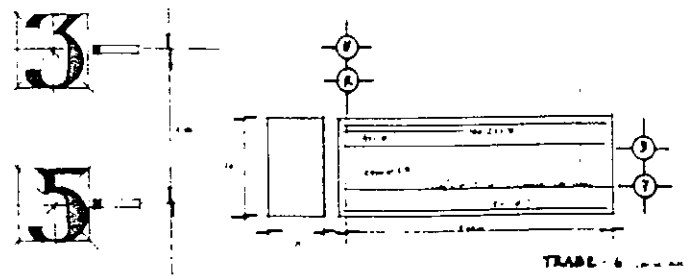
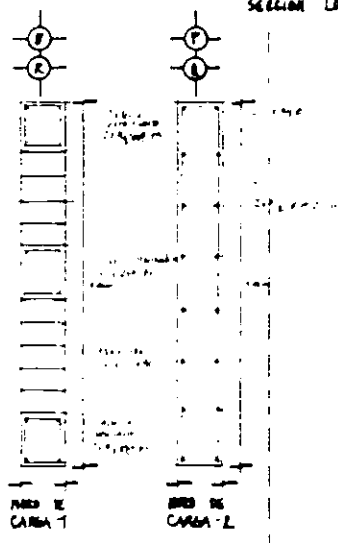
- Las juntas de columnas se harán en el nivel de la losa, se utilizarán juntas de la misma sección.
 - En la junta las columnas se unirán en el nivel de la losa con el espesor de la losa.

Notas Generales:
 - Aclaración en concreto (ver las indicaciones en otros planos).
 - Concreto de f'c = 2800, espesor de 20 cm. (Fuerza máxima de agrietación 1.5 kg/cm²).
 - Todos los muros serán de 20 cm de espesor y se cubrirán desde el lado exterior con el caso de usar aislamiento o cuando se requiera para el caso de muros de albañilería.
 - La altura de la losa y trazo y relleno de la losa se usará en columnas y varillas para muros de 20 cm. En el caso de usar aislamiento se usará aislamiento de 2 cm de espesor y relleno de 10 cm de espesor y varillas.
 - Antes de poner de f'c = 2800, se usará la viga de acero para que se pueda mover en los muros.
 - La construcción de concreto se hará con plantilla de concreto de f'c = 2800 y con el espesor de 20 cm.
 - En caso de usar aislamiento se usará la siguiente se puede utilizar la siguiente:
 - Los muros de concreto serán de una espesor de 20 cm, con un espesor de 20 cm de relleno de 10 cm de espesor.
 - Los muros de concreto serán de una espesor de 20 cm y con un espesor de 20 cm de relleno de 10 cm de espesor.
 - El espesor de la losa será de 20 cm y con un espesor de 20 cm de relleno de 10 cm de espesor.

N O O P Q R



Notas de Laya Abogada:
 - Todas las lizas deberán tener una curvatura de 1/100, medida en ambas direcciones y al centro del plano.
 - No se debe superar el centro de gravedad por un punto de concreto. Se permitirá utilizar cualquier tipo de acero de refuerzo, siempre y cuando se respeten las distancias mínimas del acero de refuerzo.



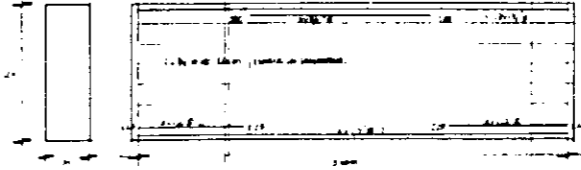
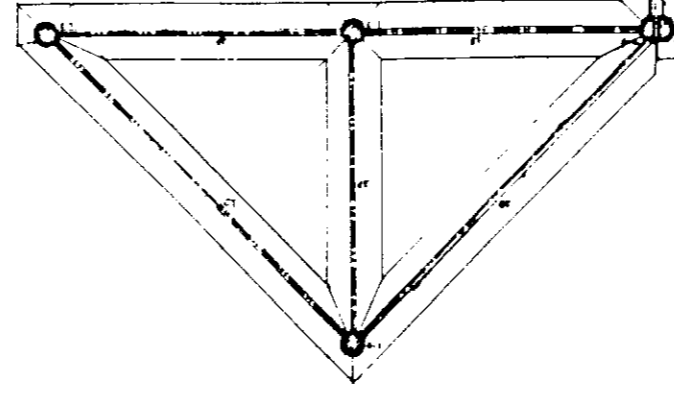
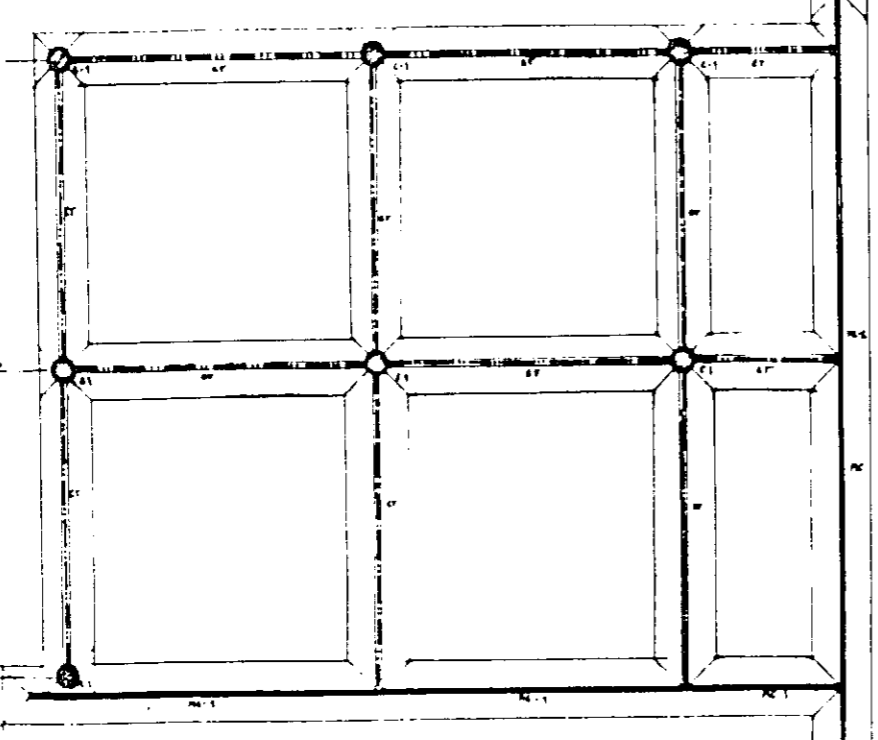
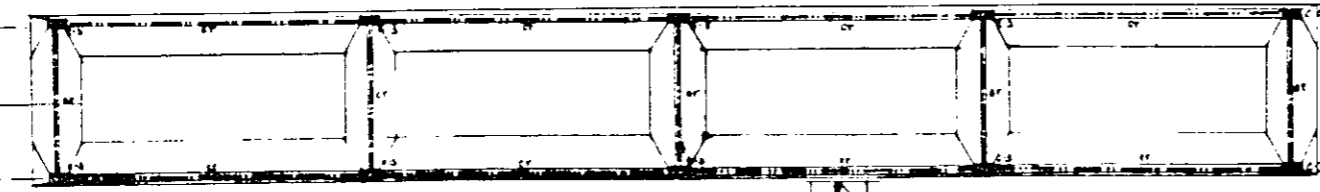
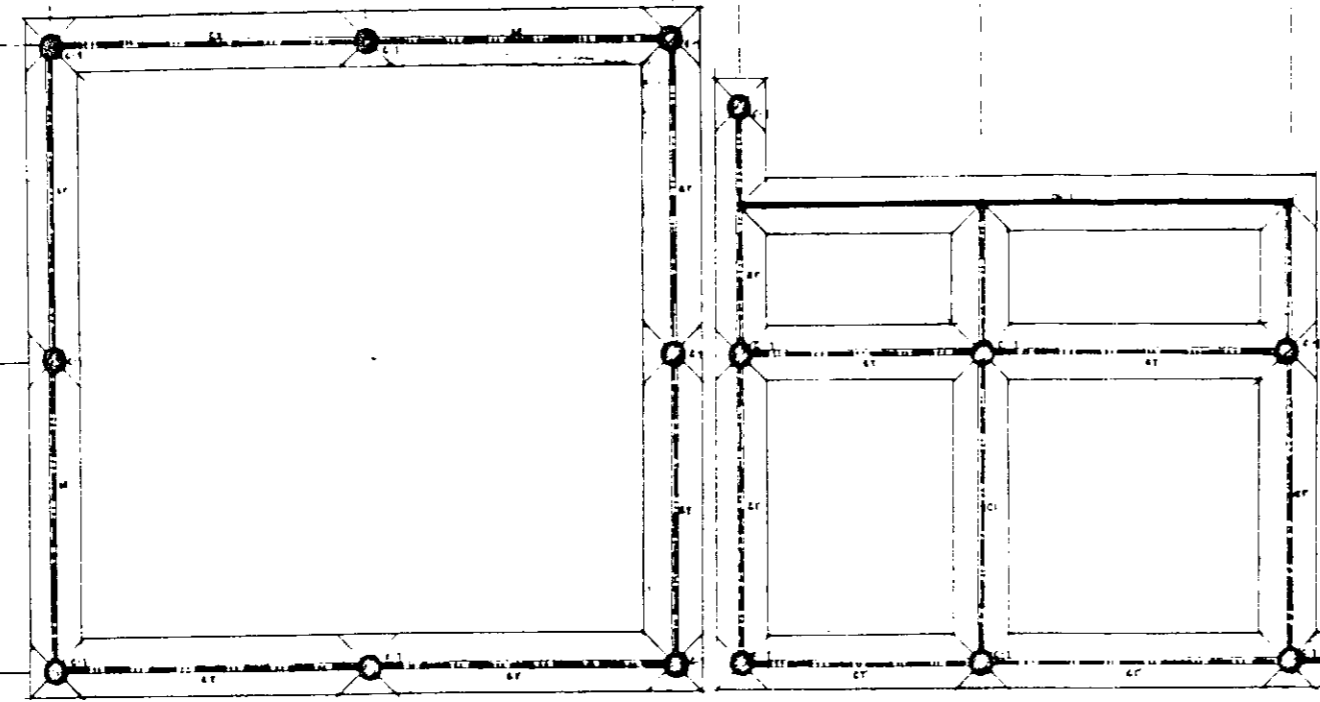
Notas de Columnas:
 - Utilizar un tipo de faja de acero para columnas.
 - Columnas de concreto a base de la cara de la losa o trabe de losa y con un mínimo de 40 cm de altura.
 - No se permite ningún tipo de viga, columna, muro o elemento que se apoye en la parte superior de la columna.
 - No se permite ningún tipo de viga o elemento que se apoye en la parte superior de la columna.
 - Las juntas de columna se harán en la parte superior de las losas o trabes, siempre y cuando se asegure en las juntas el tipo de acero de refuerzo y la cantidad de acero.
 - Se debe utilizar un tipo de acero de refuerzo de columna o columna de concreto con un mínimo de 40 cm de altura.
 - El tipo de columna se deberá definir en función de la carga que se aplique y de la altura de la columna.
 - No se permitirá el uso de columnas de concreto con un mínimo de 40 cm de altura.
 - No se permitirá el uso de columnas de concreto con un mínimo de 40 cm de altura.
 - No se permitirá el uso de columnas de concreto con un mínimo de 40 cm de altura.

- Los juegos de columnas indicados en los planos de columnas, se colocarán juntos de la misma manera.
 - En la junta se deberá utilizar un tipo de acero de refuerzo de columna con el espesor de 10 cm.

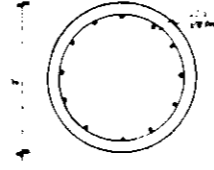
Notas Generales:
 - Colocación en concreto de los cables de acero, siempre y cuando se asegure en la junta el tipo de acero de refuerzo y la cantidad de acero.
 - Toda la obra deberá ser ejecutada con el tipo de concreto que se indique en los planos.
 - Se deberá utilizar un tipo de acero de refuerzo de columna o columna de concreto con un mínimo de 40 cm de altura.
 - Se deberá utilizar un tipo de acero de refuerzo de columna o columna de concreto con un mínimo de 40 cm de altura.
 - Se deberá utilizar un tipo de acero de refuerzo de columna o columna de concreto con un mínimo de 40 cm de altura.
 - Se deberá utilizar un tipo de acero de refuerzo de columna o columna de concreto con un mínimo de 40 cm de altura.
 - Se deberá utilizar un tipo de acero de refuerzo de columna o columna de concreto con un mínimo de 40 cm de altura.

Nota importante: Todas las dimensiones representadas están en metros, a menos que se indique lo contrario.

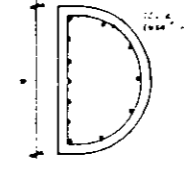
A B C D E F G H I



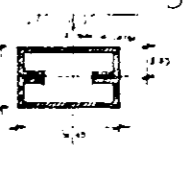
SECTION CONTRATO TIPO



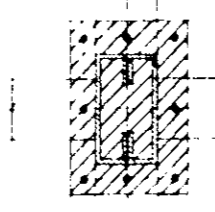
SECTION COLUMNA - 1
Concreto Armado



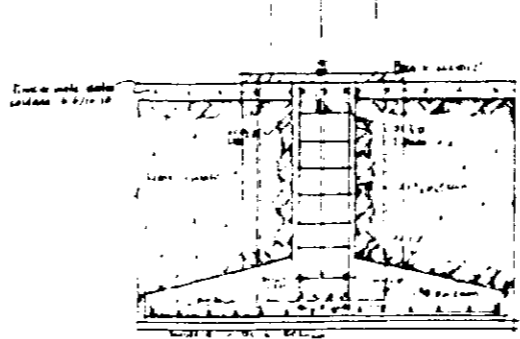
SECTION COLUMNA - 2
En Junta Continuada



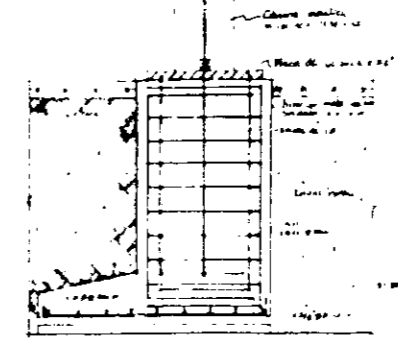
SECTION COLUMNA - 3
Metalica



PLANTA PLACA RE-ORIENTACION

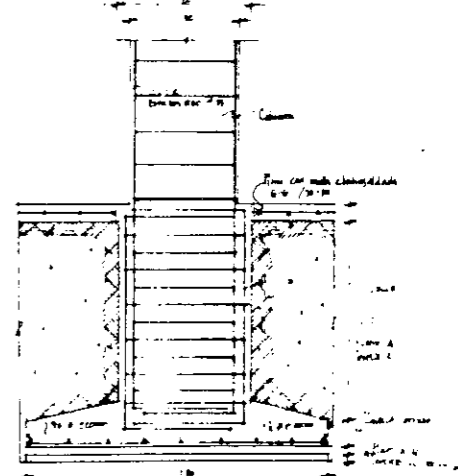


SECTION ZAPATA CORRIDA POR CONTRATO - CANCEL COLUMNA 3 METALICA

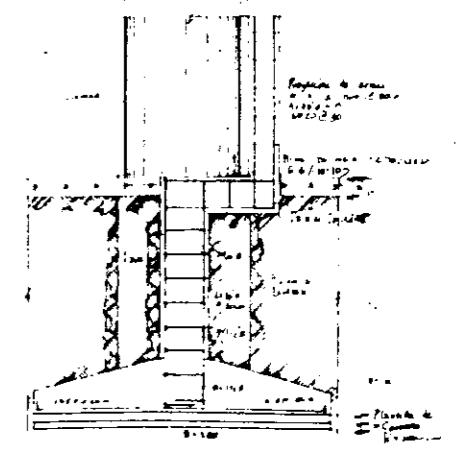


SECTION ZAPATA CORRIDA POR BRNO - CANCEL COLUMNA 3 METALICA

Notas Generales:
 - Aislamiento en contra-basamento sobre los pilotes o sobre rocas.
 - Cemento (C-3000) y/o (C-4000) en base de 10 cm. Trazado vertical del espesor grueso 1" (25.4 mm).
 - Tabla de concreto sobre el terreno y se cubren durante por diez días en el caso de usar arcilla o cemento a la par con que se cubren durante 5 días.
 - La cubeta de la losa y hules se cubren a los diez días del concreto en columnas y cubetas para evitar a los 3 días. En el caso de usar arcilla se cubren durante 5 días en losas y hules, y en 1 día en columnas y cubetas.
 - Area de espesor de losa y/o columnas, todas las varillas tienen ganchos estándar en sus extremos.
 - La cimentación en concreto tiene una mezcla de concreto de fca. 3000 kg/cm² y con de 1:2:4.
 - En caso de separaciones muy estrechas, se permite se puede utilizar fundición.
 - Los vigas de acero se cubren con una capa de pintura de 100 gr/m² de pintura blanca de zinc y se cubren con una capa de pintura de 100 gr/m² de pintura blanca de zinc.
 - Los nervios de acero se cubren con una capa de pintura de 100 gr/m² de pintura blanca de zinc.
 - El aislamiento será sobre una capa de asfalto espesa según el método de mecánica de suelos.



SECTION ZAPATA CORRIDA POR BRNO - COLUMNA 1 CONCRETO ARMADO



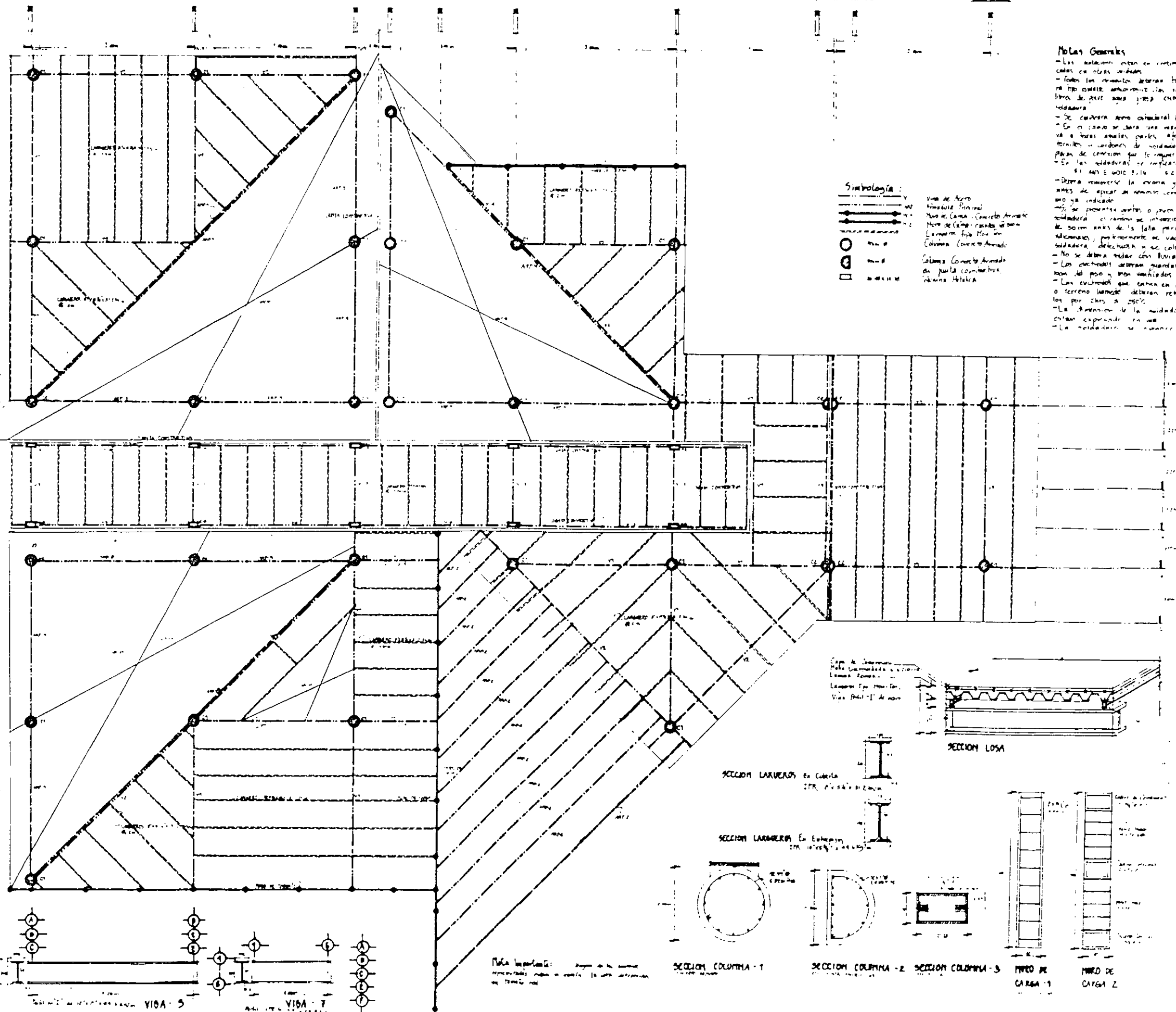
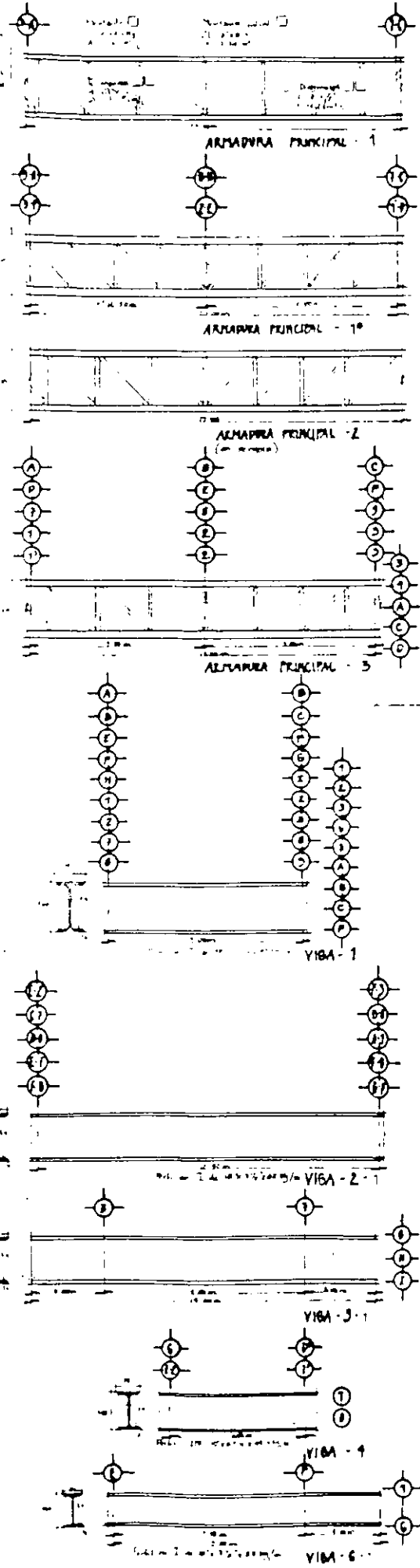
SECTION ZAPATA CORRIDA POR CONTRATO - CANCEL COLUMNA 3 METALICA

BRNO (3)	ALTO (3)	ALTO (3)	ALTO (3)	ALTO (3)
100	100	100	100	100

Nota: - Dimensiones en cm. para las columnas y las vigas de acero.

Nota importante: - Según a las normas vigentes para el tipo de suelo, se debe determinar el espesor.

A B C D D E F G H I



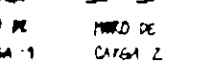
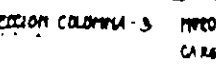
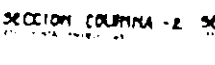
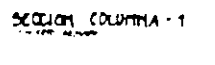
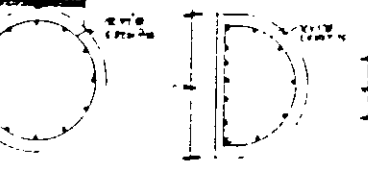
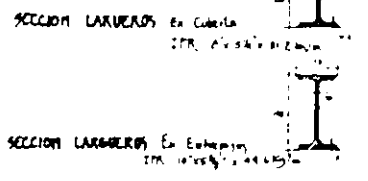
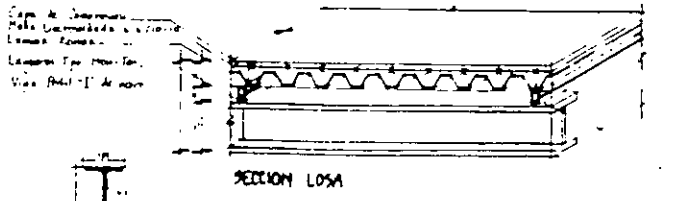
Notas Generales

- Las secciones deben estar en continuidad, excepto las de los cables en otras secciones.
- Todos los miembros de acero deben tener una capa de pintura tipo epoxi, especialmente las varillas de acero, para evitar la oxidación.
- Se utilizará acero estructural tipo A36 (presente).
- En el caso de usar una mezcla de concreto estructural, se deberá usar arena lavada, agregado de río, cemento Portland tipo I y agregado de piedra triturada.
- En las soldaduras se utilizará electrodos tipo E70.
- Deberá tenerse en cuenta y detallar los detalles antes de ejecutar los trabajos de campo para evitar errores ya indicados.
- No se deberá usar el acero en los cantos de soldadura, el mismo se incorporará en una zona de 20 cm antes de la junta para lograr buena adherencia y posteriormente se vaciará totalmente la soldadura, de hecho se debe colocar un nuevo concreto.
- No se deberá usar con barras o arneses.
- Los electrodos deberán guardarse en lugar seco a tono del peso y bien ventilados.
- Los electrodos que estén en contacto con el agua o terreno húmedo deberán retirarse o bien sellarse por sus extremos.
- La limpieza de la soldadura y su limpieza están expresadas en las normas.
- La soldadura se ejecutará en las normas.

Simbología:

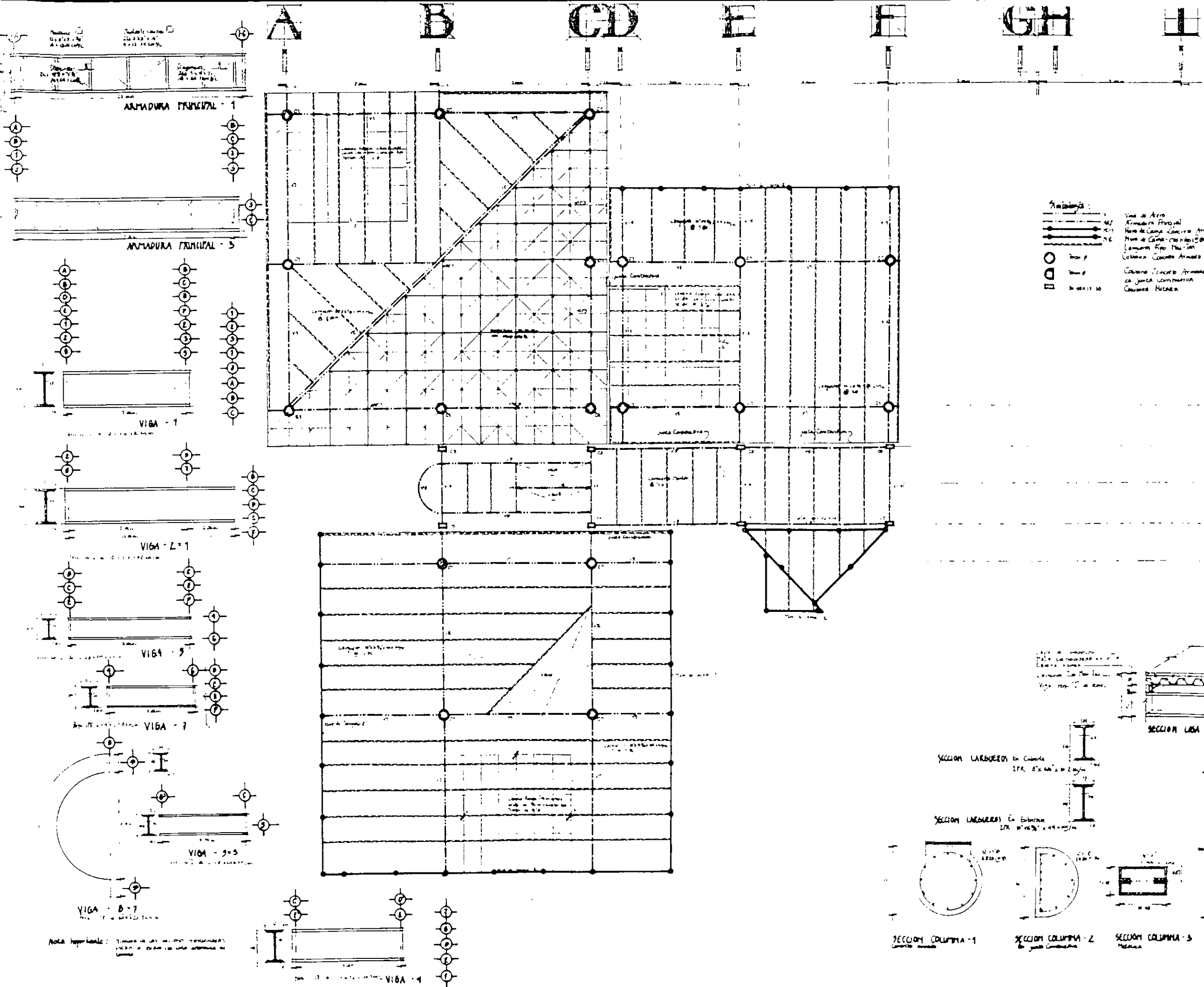
- Viga de Acero
- Muro de Concreto Armado
- Muro de Concreto Armado
- Columna Concreto Armado
- Columna Concreto Armado
- Columna Concreto Armado
- Columna Concreto Armado
- Columna Concreto Armado

3
3
4
5
6
7
7



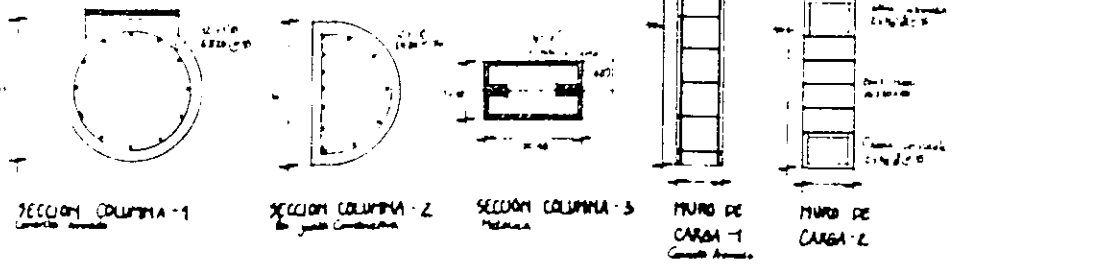
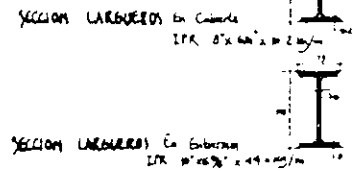
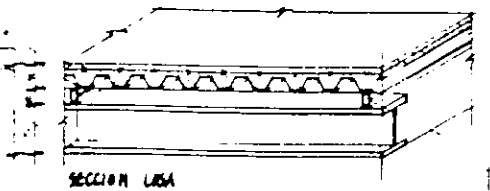
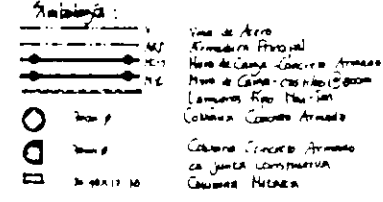
Nota importante:

Sección de la columna representada en la parte superior de la columna.

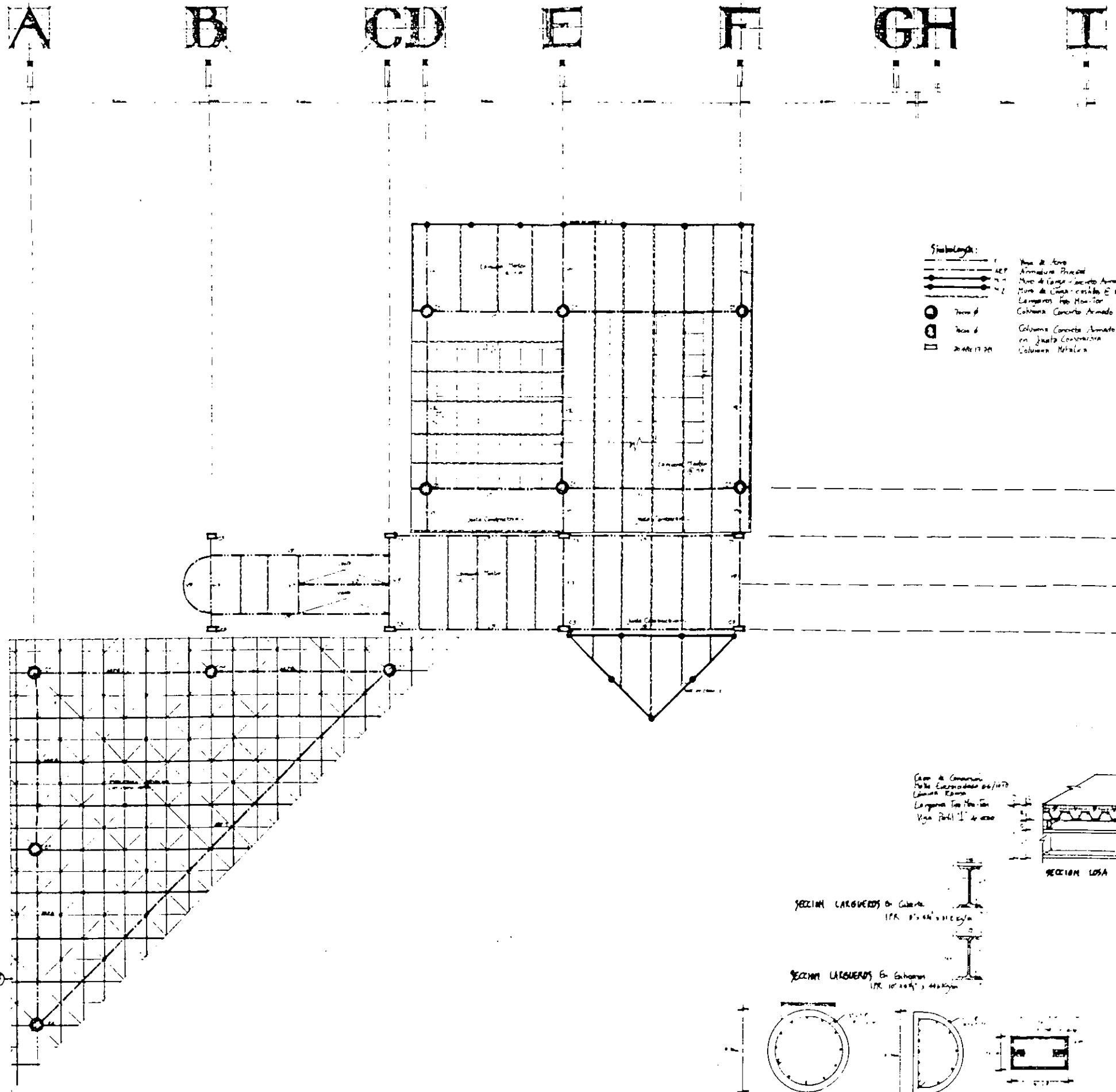
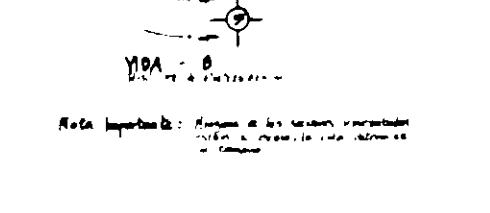
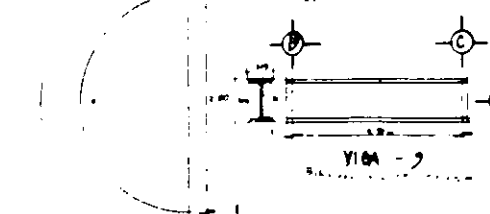
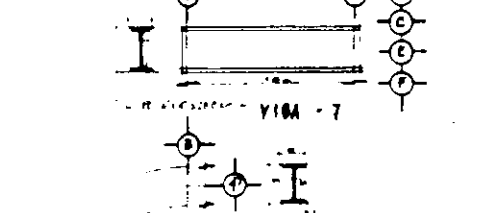
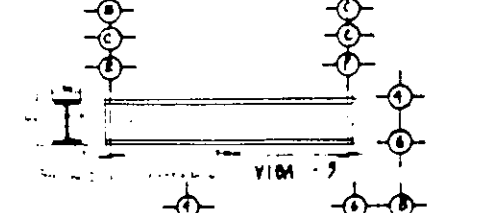
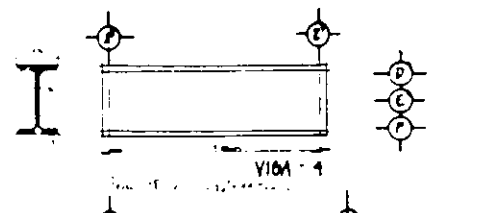
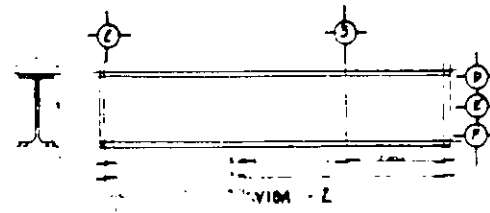
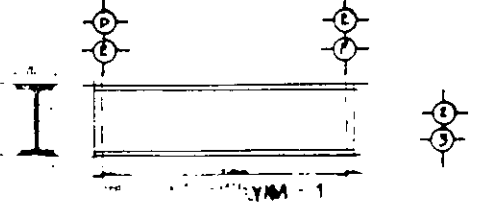
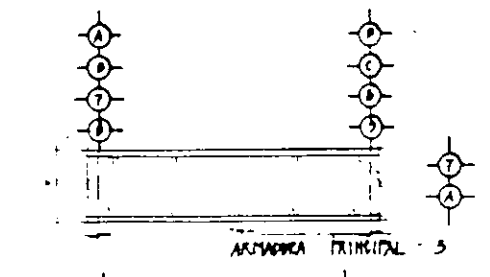
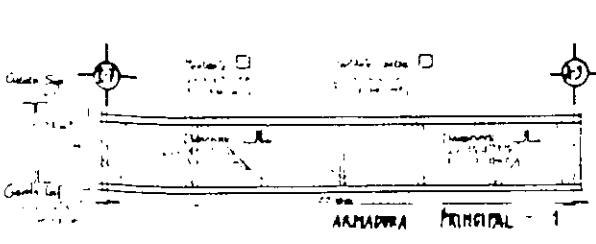


Notas Generales:

- Los acabados en su en concreto, excepto los indicados en otros planos.
- Todos los elementos deben tener una capa de pintura tipo esmalte sintético, las superficies deben cubrirse libre de polvo, agua, grasa, óxido o resacas de soldadura.
- Se usará acero estructural tipo AISC (gr 50).
- En el campo de obra una muestra de probetas de concreto se a tomar según punto especificado en el contrato, brochos y cubos de probetas de concreto, ensayos y placas de ensayo que se requiera.
- En las soldaduras se emplearan electrodos tipo E 70 de tipo B/A ó E 70 de tipo B/A.
- Deben remarcarse la columna y el apoyo de soldadura (SAS) de aplicar un segundo conector para aplicar uno ya indicado.
- Si se presentan grietas o fisuras en los cordones de soldadura, se deberá re-iniciar en una longitud de 30 cm antes de la junta para evitar efectos adicionales y posteriormente se iniciará nuevamente la soldadura defectuosa y se colocará un nuevo conector.
- No se deberá usar un beta o nitrato.
- Las soldaduras deben permanecer en lugar seco a lo largo del uso y bien ventiladas.
- Los cables que terminan en contacto con el agua o terreno húmedo, deberán cubrirse o bien sellarse por cada 2.50 m.
- La dimensión de la soldadura y su longitud están especificadas en mm.
- La soldadura se ejecutará a las juntas A/B.



Nota importante: Todos los detalles de armadura deben ser aprobados por el ingeniero de supervisión.



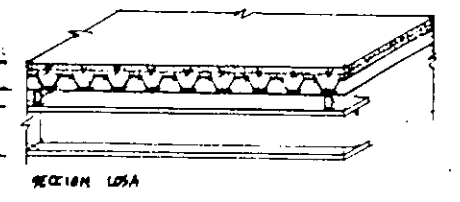
Notas Generales:

- Las soluciones están en centímetros, excepto las indicadas en otras unidades.
- Todos los elementos deberán tener una capa de protección mínima anticorrosión, las superficies deberán estar libres de polvo, grasa, óxido o elementos de soldadura.
- Se empleará acero estructural tipo A-36 (E-235) para:
- En el campo se dará una mano de pintura anticorrosiva en todas aquellas partes afectadas en el momento de la construcción de soldadura nueva, incluso en piezas de conexión de la estructura.
- En las soldaduras se emplearán electrodos tipo E 70 (E 49) con núcleo de 1/16" (E 2.4) E 100 o 1/8" (E 3.2) E 100.
- Deberá emplearse la técnica y procedimientos de soldadura antes de aplicar un sistema especial o para evitar una ya indicado.
- Se permitirá unirse o moverse en los momentos de soldadura, el cambio de dirección de una línea de acero antes de la soldadura para cualquier detalle, soldadura y protección anticorrosión, previamente se deberá verificar la soldadura definitiva y se colocará un acero controlado.
- No se deberá soldar con flama o arco eléctrico.
- Los electrodos deberán cumplir con las normas de los países de origen y bien verificados.
- Los electrodos que están en contacto con el agua o terreno húmedo, deberán almacenarse en un lugar seco y protegido.
- La dimensión de la soldadura se dará en milímetros.
- La soldadura se realizará en un ambiente seco.

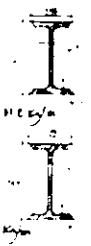
Simbología:

- Viga de Acero
- Armadura Principal
- Muro de Carga - Acero Armado
- Muro de Carga - Concreto Armado
- Laminado Tipo Monitor
- Columna Concreto Armado
- Columna Concreto Armado en Junta Constructiva
- Columna Metálica

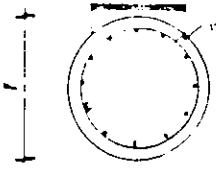
Caro de Conexión
Para Conexiones de tipo
Laminado Tipo Monitor
Viga Perfilada de Acero



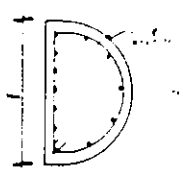
SECCION LARGUEROS En Cubierta
(PK 10+000) a (PK 10+010)



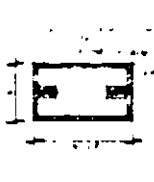
SECCION LARGUEROS En Estación
(PK 10+000) a (PK 10+010)



SECCION COLUMNA - 1
Concreto Armado



SECCION COLUMNA - 2
En junta constructiva

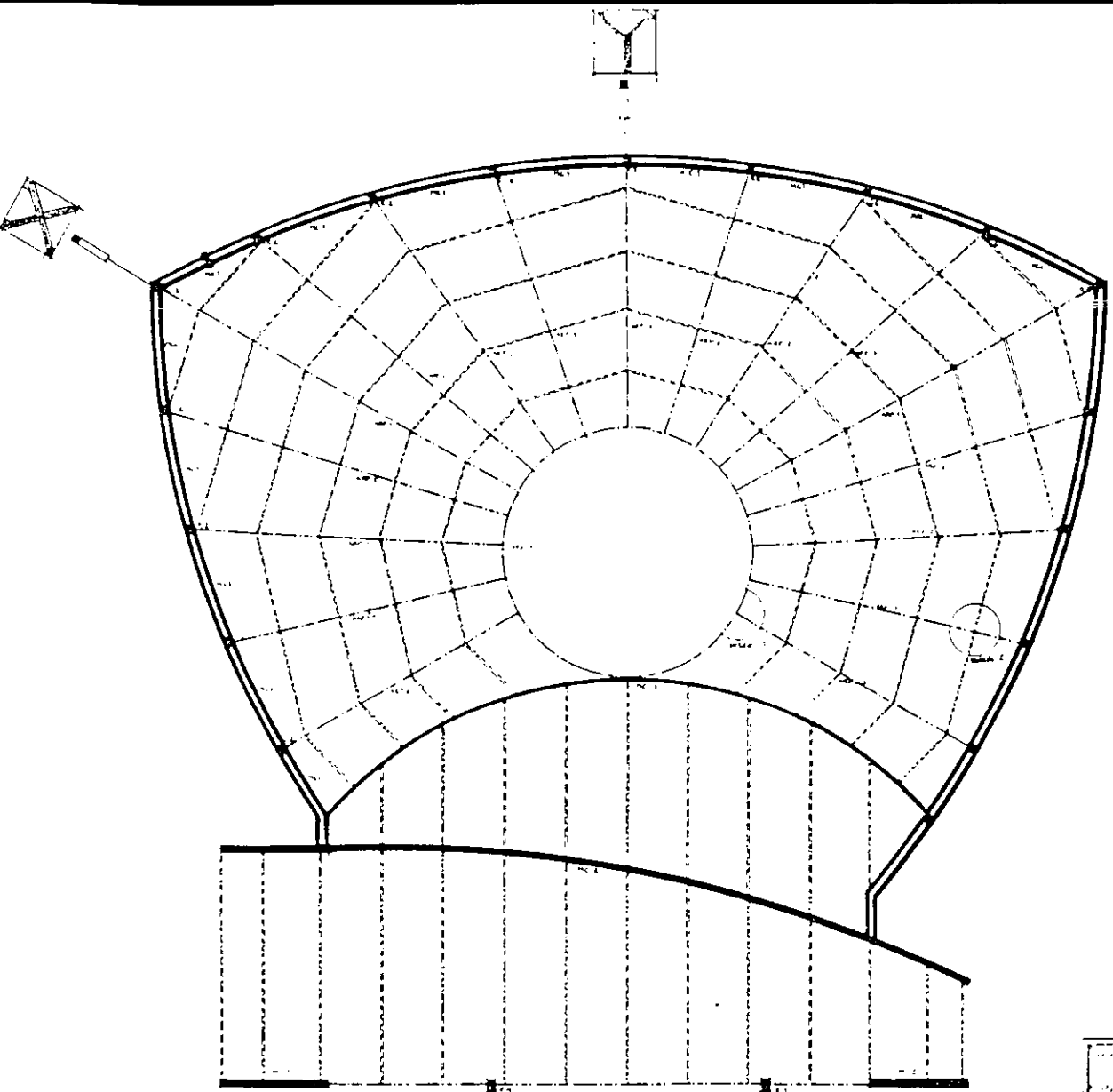


SECCION COLUMNA - 3
Metálica

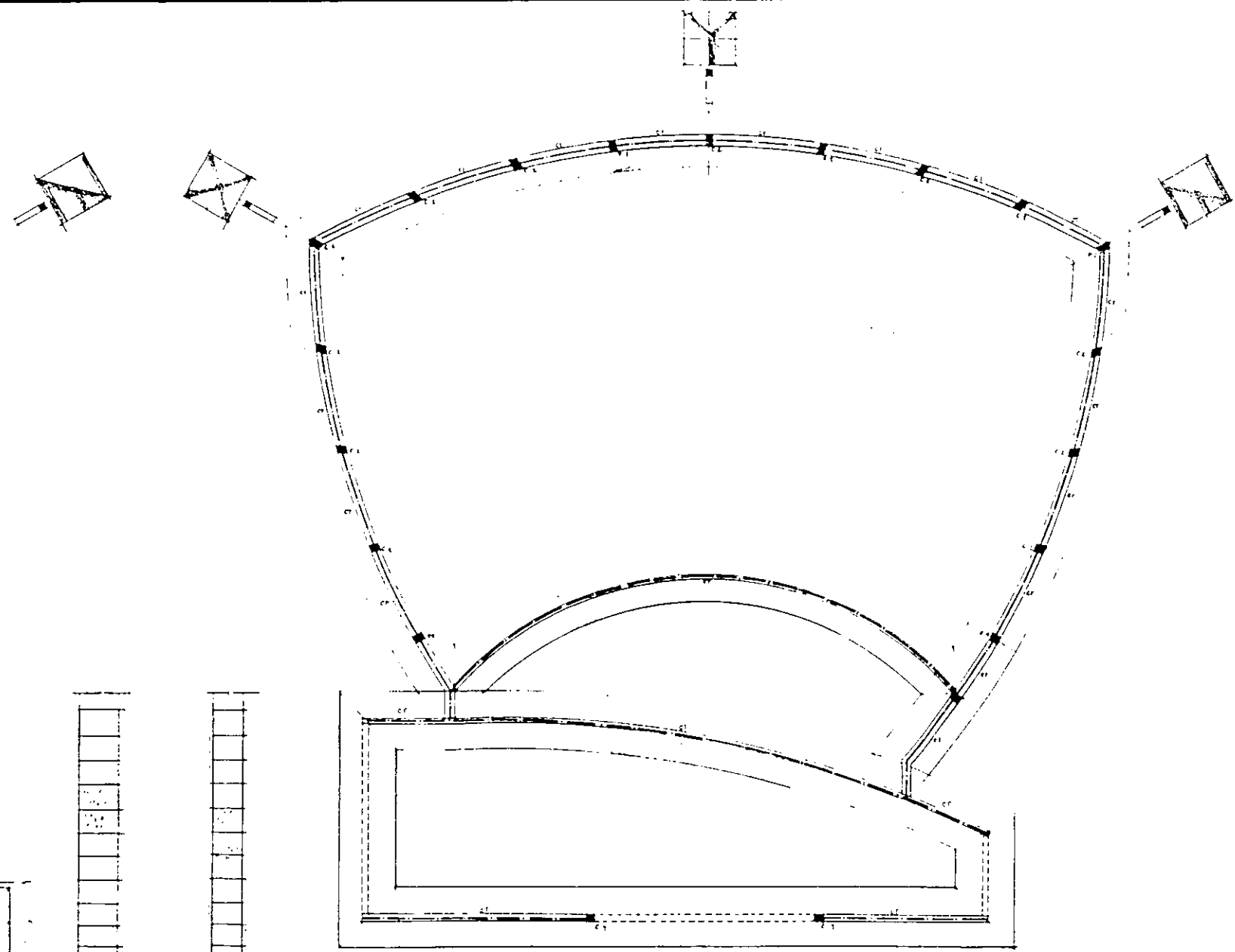


MURO DE CARBA - 2

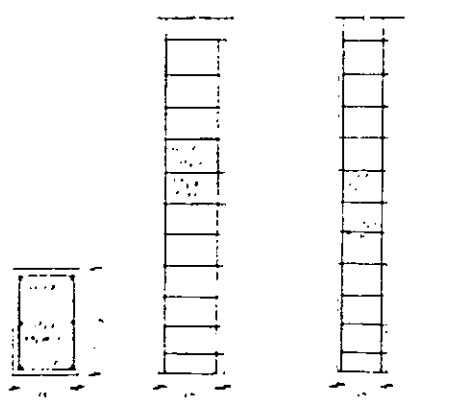
Nota importante: Algunos de los detalles representados en este plano no están en el plano.



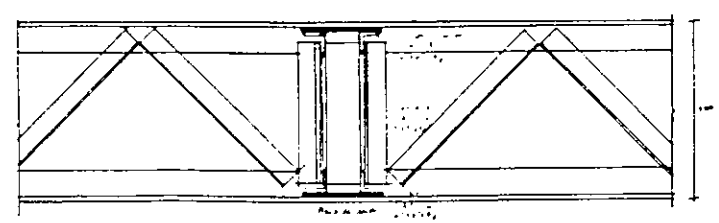
PLANTA ESTRUCTURAL



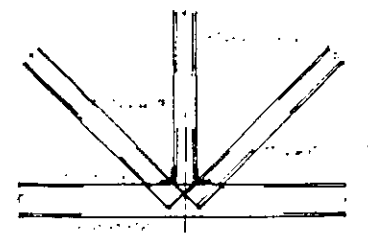
PLANTA DE CIMENTACION



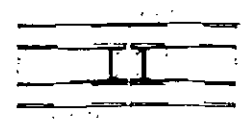
COLUMNA - Z MURO DE CARGA



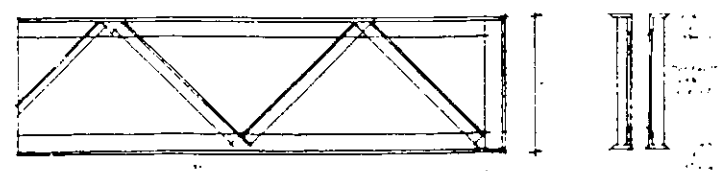
SECCION ARP - DETALLE 1



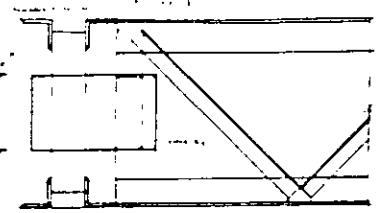
DETALLE DE SOLDADURA EN ARMADURA



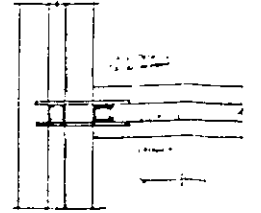
DETALLE DE SOLDADURA EN ARMADURA



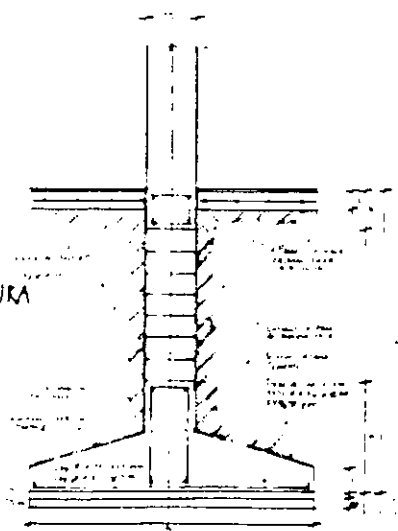
SECCION LARGUERO



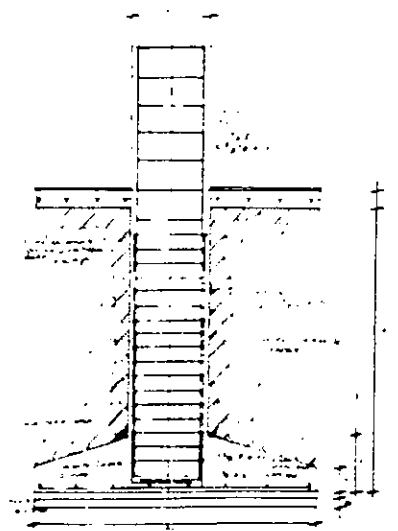
UNION LARGUERO - ARP DETALLE 2



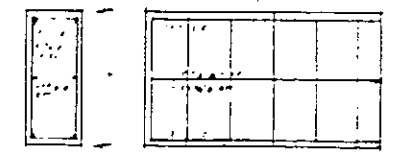
UNION LARGUERO - ARP DETALLE 2



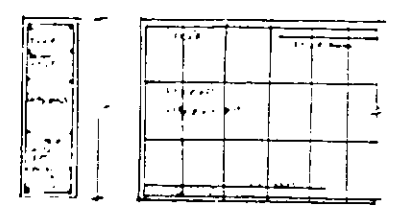
CIMIENTO - ZAPATA POR TRABE DE LIGA



CIMIENTO - ZAPATA POR VAPOR

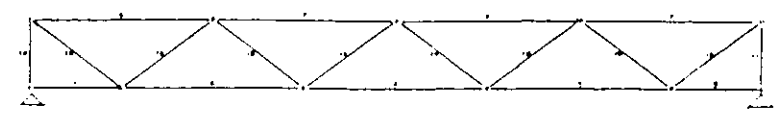
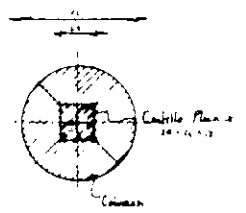
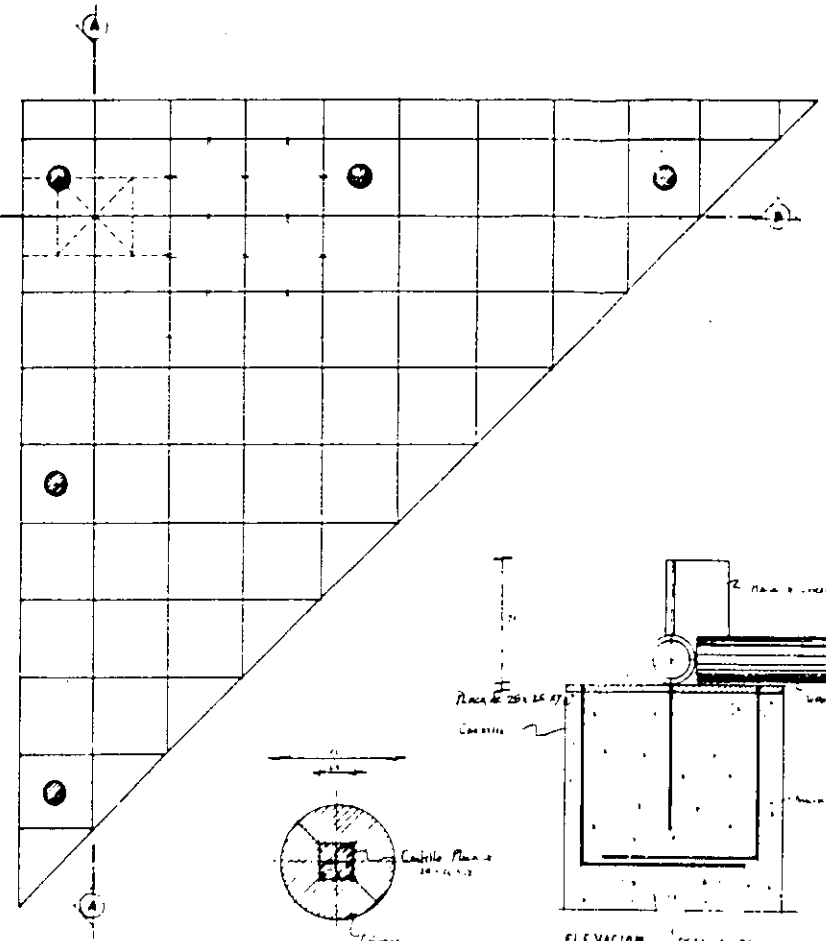
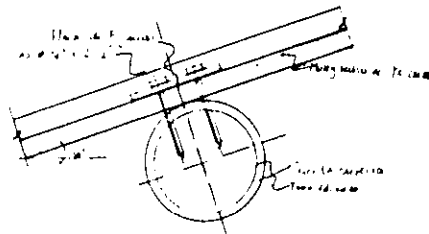
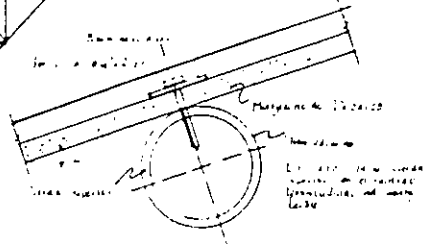
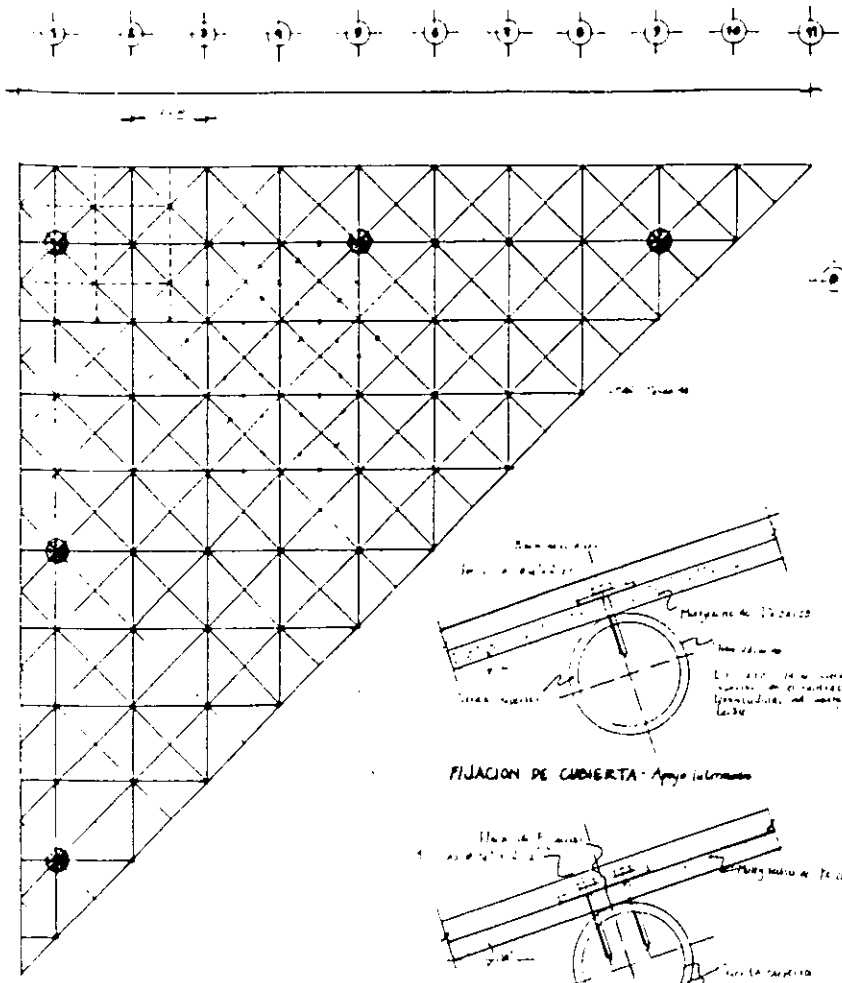


TRABE DE LIGA

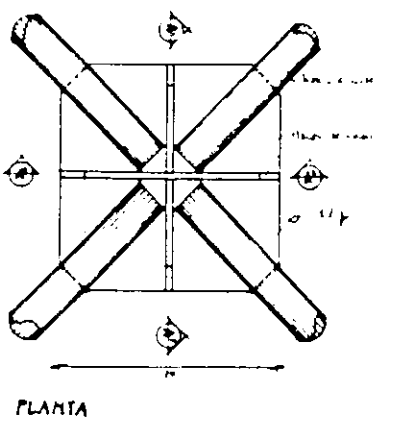
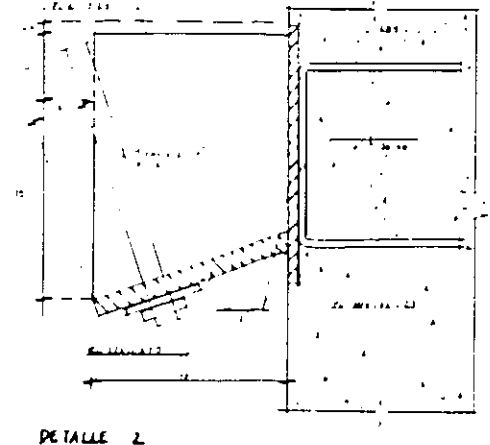
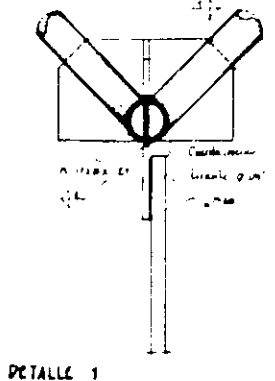
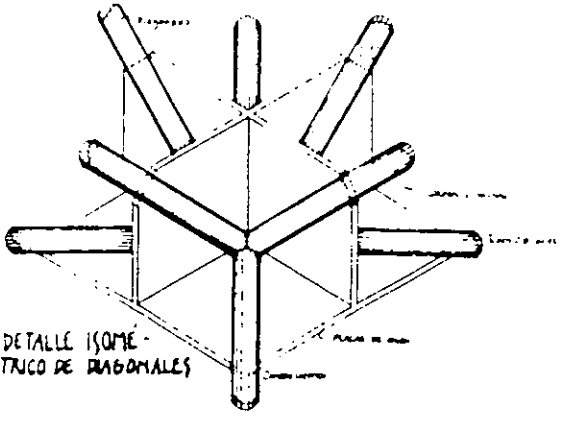
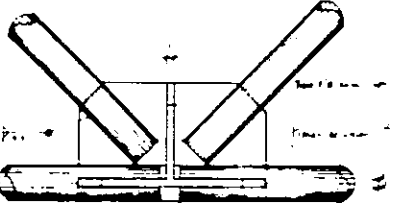
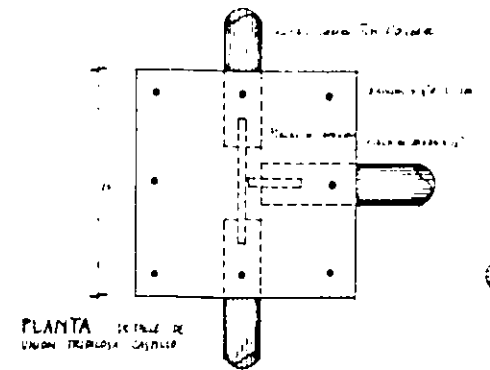
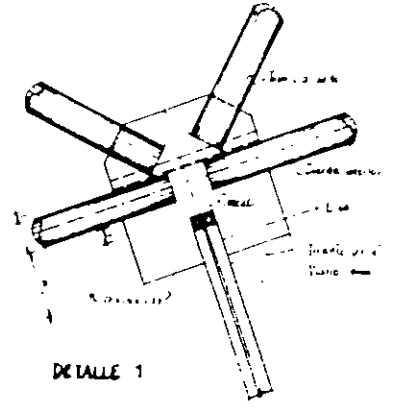
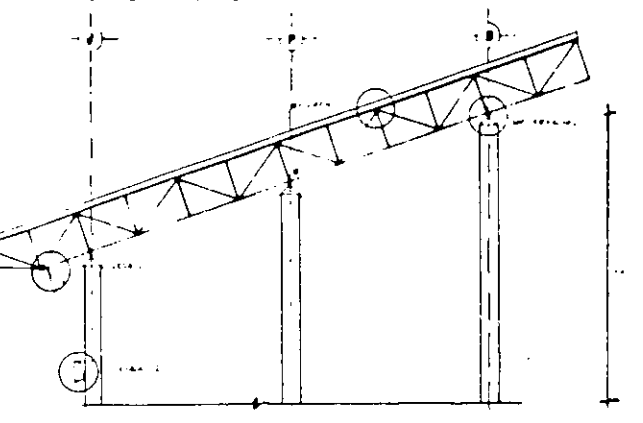
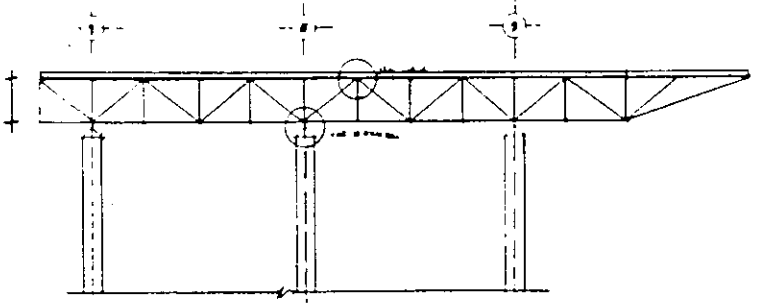
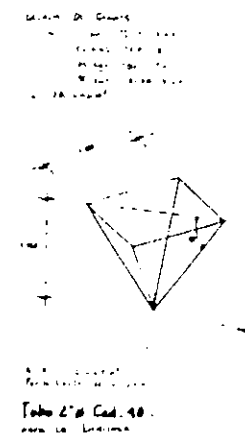


CONTRATRABE

NOTA IMPORTANTE: ...



NUMERO	CANTIDAD	LC	CC	REVISION	IMPRESION
1	1.125	1			1.125
2	2.250	1			2.250
3	2.250	1			2.250
4	2.250	1			2.250
5	1.125	1			1.125
6	2.250	1			2.250
7	2.250	1			2.250
8	2.250	1			2.250
9	1.125	1			1.125
10	1.125	1			1.125
11	1.125	1			1.125
12	1.125	1			1.125
13	1.125	1			1.125
14	1.125	1			1.125
15	1.125	1			1.125
16	1.125	1			1.125
17	1.125	1			1.125
18	1.125	1			1.125
19	1.125	1			1.125
20	1.125	1			1.125
21	1.125	1			1.125
22	1.125	1			1.125
23	1.125	1			1.125
24	1.125	1			1.125
25	1.125	1			1.125
26	1.125	1			1.125
27	1.125	1			1.125
28	1.125	1			1.125
29	1.125	1			1.125
30	1.125	1			1.125
31	1.125	1			1.125
32	1.125	1			1.125
33	1.125	1			1.125
34	1.125	1			1.125
35	1.125	1			1.125
36	1.125	1			1.125
37	1.125	1			1.125
38	1.125	1			1.125
39	1.125	1			1.125
40	1.125	1			1.125
41	1.125	1			1.125
42	1.125	1			1.125
43	1.125	1			1.125
44	1.125	1			1.125
45	1.125	1			1.125
46	1.125	1			1.125
47	1.125	1			1.125
48	1.125	1			1.125
49	1.125	1			1.125
50	1.125	1			1.125
51	1.125	1			1.125
52	1.125	1			1.125
53	1.125	1			1.125
54	1.125	1			1.125
55	1.125	1			1.125
56	1.125	1			1.125
57	1.125	1			1.125
58	1.125	1			1.125
59	1.125	1			1.125
60	1.125	1			1.125
61	1.125	1			1.125
62	1.125	1			1.125
63	1.125	1			1.125
64	1.125	1			1.125
65	1.125	1			1.125
66	1.125	1			1.125
67	1.125	1			1.125
68	1.125	1			1.125
69	1.125	1			1.125
70	1.125	1			1.125
71	1.125	1			1.125
72	1.125	1			1.125
73	1.125	1			1.125
74	1.125	1			1.125
75	1.125	1			1.125
76	1.125	1			1.125
77	1.125	1			1.125
78	1.125	1			1.125
79	1.125	1			1.125
80	1.125	1			1.125
81	1.125	1			1.125
82	1.125	1			1.125
83	1.125	1			1.125
84	1.125	1			1.125
85	1.125	1			1.125
86	1.125	1			1.125
87	1.125	1			1.125
88	1.125	1			1.125
89	1.125	1			1.125
90	1.125	1			1.125
91	1.125	1			1.125
92	1.125	1			1.125
93	1.125	1			1.125
94	1.125	1			1.125
95	1.125	1			1.125
96	1.125	1			1.125
97	1.125	1			1.125
98	1.125	1			1.125
99	1.125	1			1.125
100	1.125	1			1.125

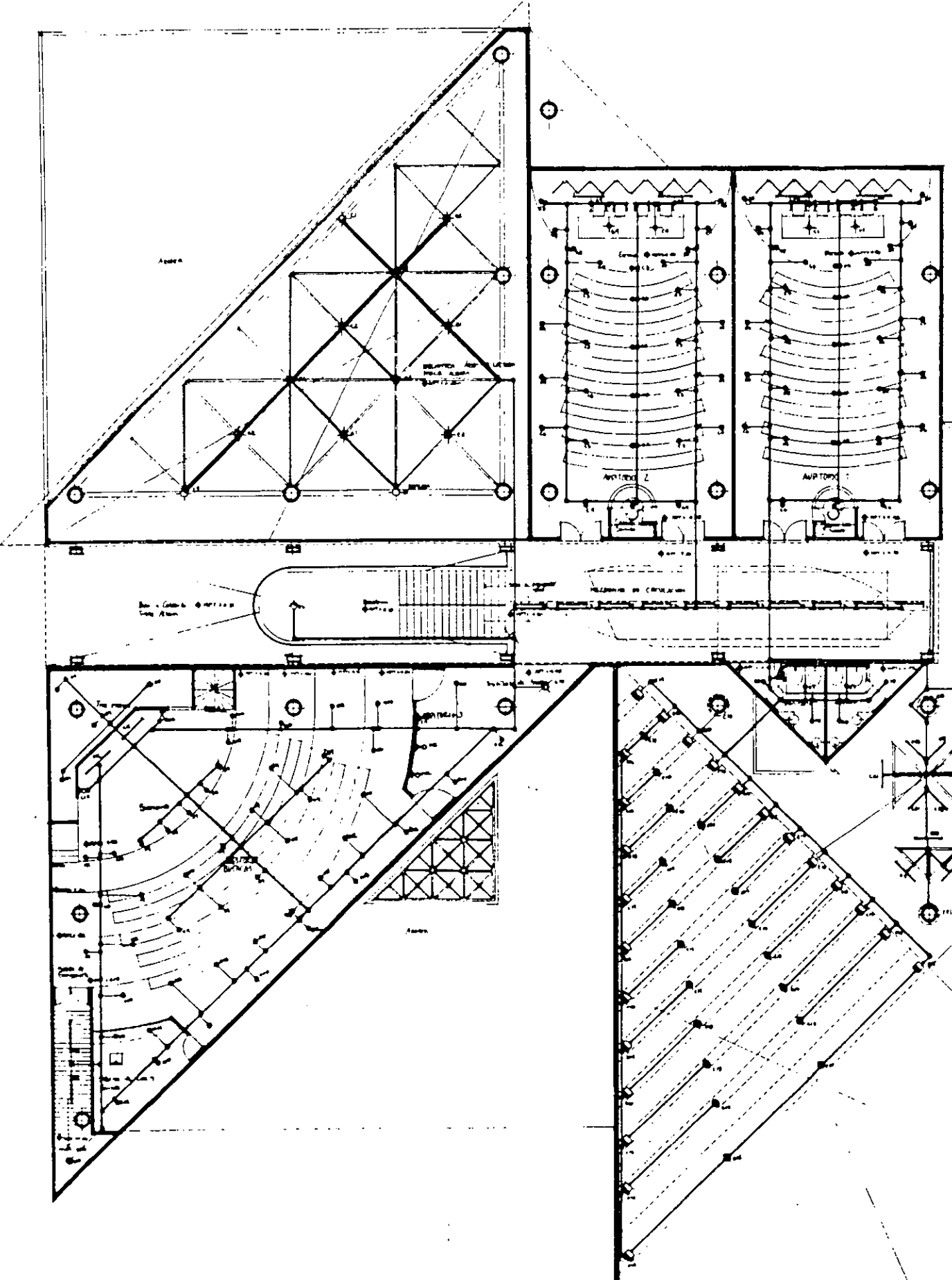
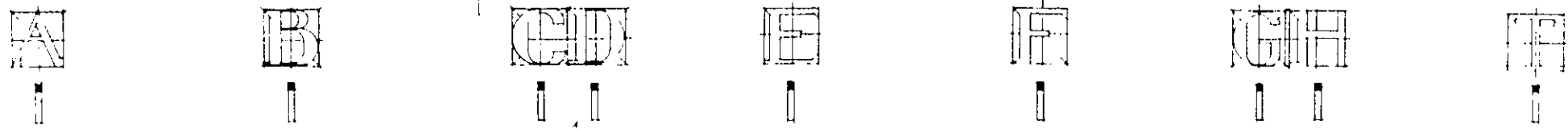


Notas Generales:

- Material de fabricacion: hierro de buena calidad en elementos.
- No se indican o detalle esta representacion a escala, la cual debera ser indicada en el proyecto.
- Ninguna instalacion o detalle debera alterar los elementos relativos, excepto donde se indique otra cosa.
- No se pueden modificar las dimensiones y posiciones de los miembros estructurales.
- Todos los datos deberan verificarse con el proyecto arquitectonico y ajustarse en campo.

Notas de Estructura Metalica:

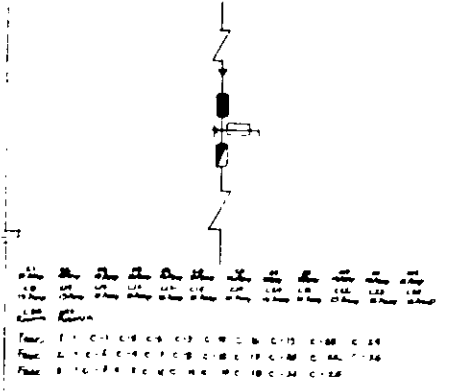
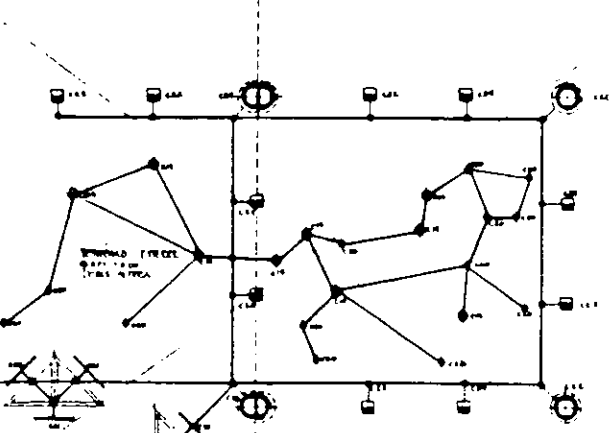
- Todos los miembros seran de acero A-36 con un espesor nominal, excepto donde se indique otra cosa.
- Todos los miembros se espesaran con un espesor de 1/8" o 1/4" para que sea suficiente.
- Dimensiones de miembros de acuerdo a especificaciones.
- Se usara un acabado con pintura anticorrosiva y los datos de mantenimiento se daran en el proyecto.
- Se usara un acabado con pintura anticorrosiva y los datos de mantenimiento se daran en el proyecto.



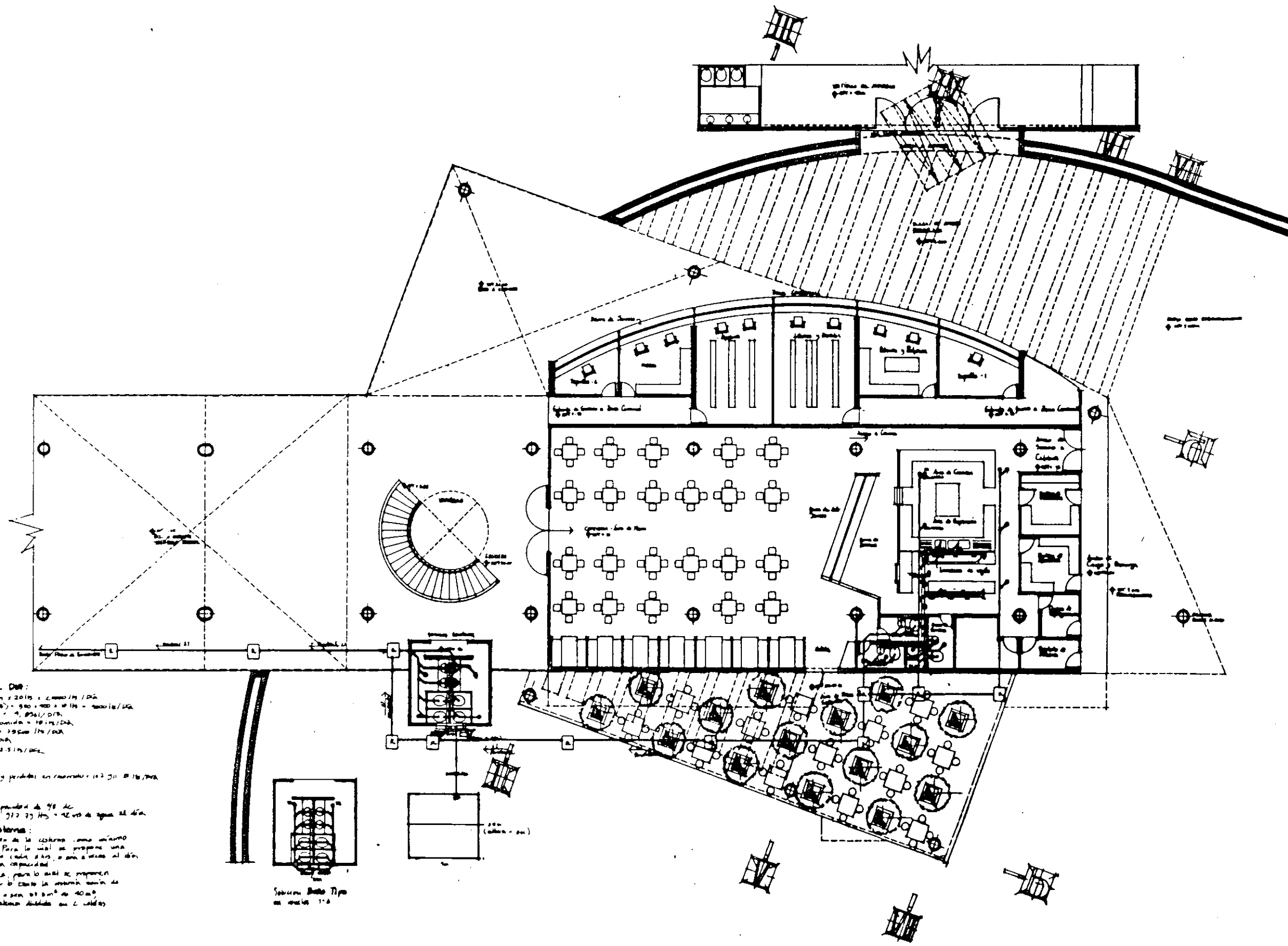
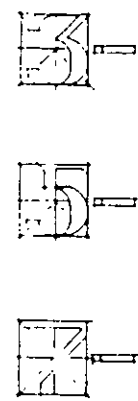
- LEYENDA**
- Salida de emergencia
 - Salida de incendio
 - Salida de tipo
 - Salida de tipo para calentar
 - Salida de tipo para calentar las heladas
 - Salida de tipo luz heladas
 - Salida de ventilación
 - Salida para riel
 - Salida de
 - Caja de Registro Controlador Centralizado
 - Tablero para mesa o pino. Tablero de Control
 - Indicador de nivel de agua
 - Tablero de control de línea de transmisión
 - Medidor de flujo
 - Armario de control de flujo
 - Tablero de control

NOTAS GENERALES:

El conductor principal de instalación será del tipo que sea con un peso que sea de 100 MVA. Conductor
 Toda la línea contará con un aislador para cada
 Toda las cosas de Registro serán de tipo digital
 Toda información No física



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

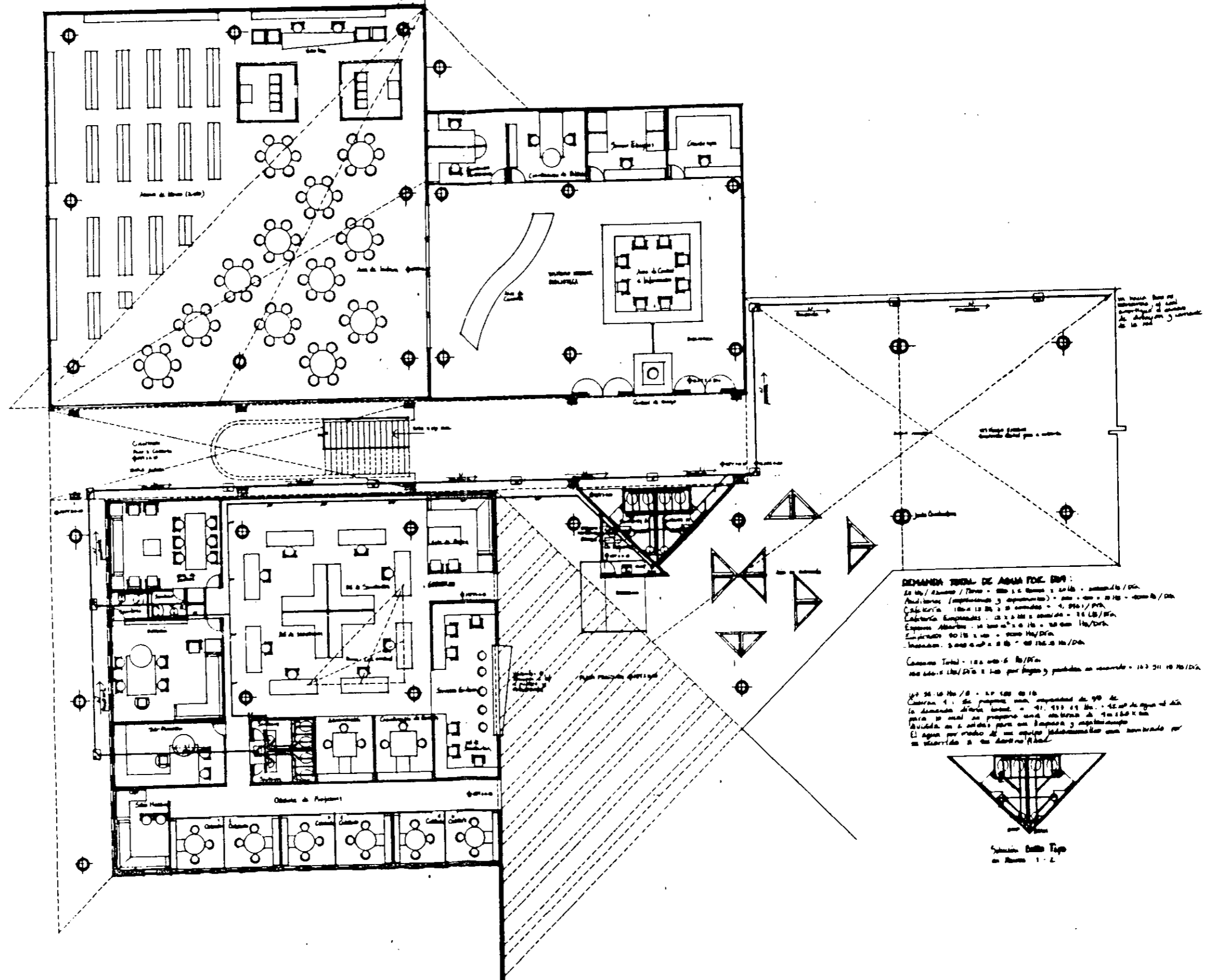
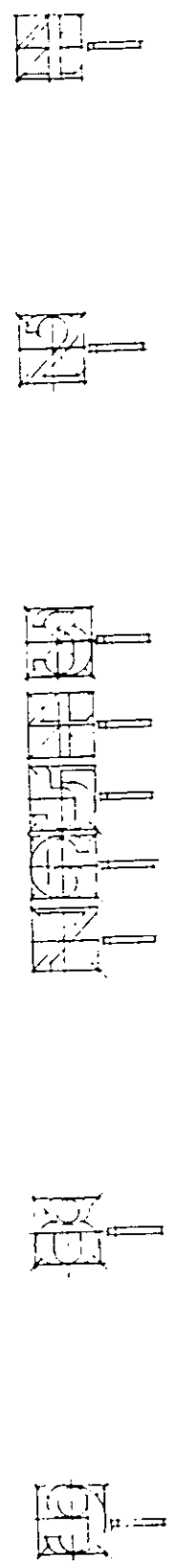
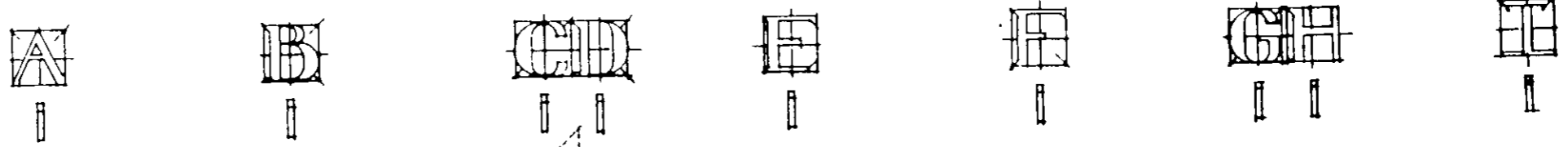


DEMANDA TOTAL DE AGUA POR DIA:
 20 Udy / Mañana / Turno = 500 x 2 turnos x 2015 = 2.015.000 lts / dia
 Inodoros (Capacidad y capacidad) = 500 x 400 x 10 lts = 200.000 lts / dia
 Cisternas = 120 x 120 x 3 cisternas = 4.320 lts / dia
 Cisternas Empujadas = 12 x 200 x 3 cisternas = 7.200 lts / dia
 Cisternas (Mañana) = 10.000 lts x 3 lts = 30.000 lts / dia
 Empujados = 50 lts x 100 = 5.000 lts / dia
 Inodoros = 200 x 100 x 3 lts = 60.000 lts / dia
 Consumo Total = 2.015.000 lts / dia
 Se usa 1.100.000 lts por fugas y pérdidas en cañerías = 1.100.000 lts / dia

100 de 15 lts / s = 20.000 lts / dia
 Cisterna B de reserva una capacidad de 40 de
 la demanda diaria total = 41.000 lts = 42.000 de agua al día

Dimensiones de Tanques y cisternas:
 El tanque debe ser 1/3 del volumen de la cisterna como mínimo
 41.000 lts / 3 = 13.666 lts. Para lo cual se propone una
 medida de 200 x 200 de altura 3,40 m, o sea a 100 lts al día
 llenando un tanque de máxima capacidad
 13.666 lts = 4.000 lts = 4.000 lts de agua para lo cual se proponen
 dos tanques de 200 x 200 lts. Por lo tanto la cisterna común de
 41.000 lts = 40.000 lts = 40.000 lts, a sea de 200 x 200
 para lo cual se propone una cisterna dividida en 2 cisternas
 de 20.000 lts cada una.

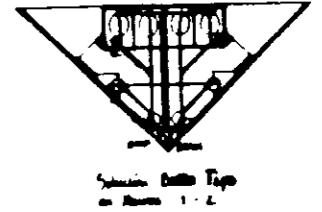
Sistema Bata Tipo
 en sección 1-1



DEMANDA TOTAL DE AGUA POR DIA:
 20 Mo / 20 personas / Turno = 400 Lt / persona x 20 personas = 8000 Lt / Día.
 Aulitas (comedor y dormitorio) = 200 x 40 x 20 = 16000 Lt / Día.
 Caldera (1000 Lt / hora x 8 horas) = 8000 Lt / Día.
 Caldera (comedor) = 20 x 20 x 20 = 8000 Lt / Día.
 Espuma Abierta = 10 toneladas / día = 10000 Lt / Día.
 Espuma = 50 toneladas = 50000 Lt / Día.
 Inodoro = 5000 Lt / día = 5000 Lt / Día.

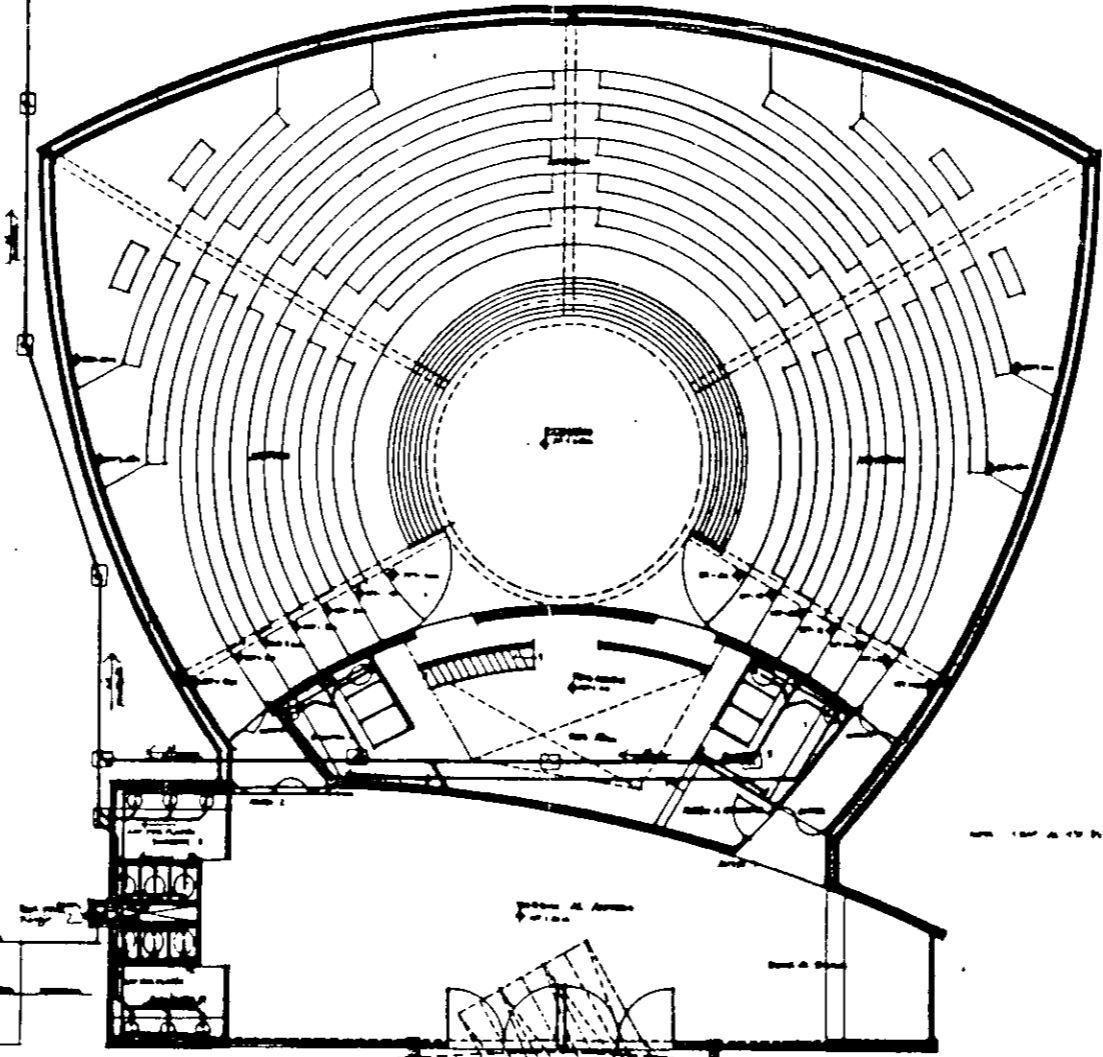
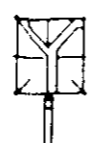
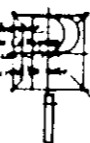
Cantidad Total = 122000 Lt / Día
 sea 122 Lt / Día x 100 personas = 12200 Lt / Día.

La 20 Lt / hora = 480 Lt / día.
 Cantidad de agua por persona = 480 Lt / día.
 La demanda diaria total = 480 Lt / día x 20 personas = 9600 Lt / día.
 para el uso de la propia casa se necesita de 4000 Lt / día.
 Avienda de 20 personas para un tiempo y momento.
 El agua por medio de los equipos hidráulicos con bombeo por
 la cantidad de la bomba / hora.





Departamento de Obras Públicas
Instituto de Estudios y Proyectos de Arquitectura
Instituto de Estudios y Proyectos de Arquitectura



DETALLE TOTAL DE AREA DEL DIA:

En 1951, Área/Tiempo = 100 s.c. Área = 100 Ha. = 1000000 m² / día
Aceleración (operaciones y materiales): 1000 m² / día = 1000000 m² / día
Cálculo: 1000 x 1000 = 1.000.000 m² / día
Cálculo: 1000 x 1000 = 1.000.000 m² / día
Español: 1000 x 1000 = 1.000.000 m² / día
Instituto: 1000 x 1000 = 1.000.000 m² / día
Cálculo: 1000 x 1000 = 1.000.000 m² / día
Español: 1000 x 1000 = 1.000.000 m² / día
Instituto: 1000 x 1000 = 1.000.000 m² / día

El área del día de 1951 al 1952 es de 1000000 m² / día
Español: 1000 x 1000 = 1.000.000 m² / día
Instituto: 1000 x 1000 = 1.000.000 m² / día

El área del día de 1951 al 1952 es de 1000000 m² / día
Español: 1000 x 1000 = 1.000.000 m² / día
Instituto: 1000 x 1000 = 1.000.000 m² / día

