



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES**  
**"ACATLAN"**



**INSTITUTO DE REHABILITACION**  
**DE**  
**AUDICION Y LENGUAJE**

**TESIS PROFESIONAL**

PARA LA OBTENCION DEL TITULO DE:

**ARQUITECTO**

PRESENTA:

**CARLOS ASTORGA VEGA**

M-0032239

OTOÑO, 1986



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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



A todas y cada una de las personas  
que contribuyeron a la realización de  
este trabajo

A los estudiantes de Arquitectura  
que NUNCA podrán recibirse

A mi familia, que me alentó y no me  
dejó desistir de tan largo y fructuoso  
trabajito

A TODOS ... GRACIAS

Otoño, 1986



## I N D I C E   G E N E R A L

I.	INTRODUCCION	10
II.	OBJETIVOS GENERALES	15
III.	CARACTERISTICAS GENERALES DE LA DELEGACION AZCAPOTZALCO, D.F.	17
	A. FISICO-ESPACIALES NATURALES Ubicación y Superficie . . . . .	17
	B. FISICO-ESPACIALES ARTIFICIALES . . . . .	18
	1. Educación . . . . .	18
	2. Centros de Interés Recreativo-Cultural . . . . .	18
	3. Economía . . . . .	19
	4. Industria . . . . .	19
	5. Salud Pública . . . . .	19
	6. Transporte . . . . .	20
	7. Servicios Generales . . . . .	20
	C. SOCIO-DEMOGRAFICAS	21
	Número de Habitantes	
	D. USO DEL SUELO	21
IV.	PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO	22
	A. CARACTERISTICAS GENERALES DEL TERRENO	22
	B. PROGRAMAS GENERAL Y PARTICULAR	24
	1. Programa Arquitectónico General . . . . .	25
	2. Programas Particulares . . . . .	26

a. Control del Instituto . . . . .	26
b. Diagnóstico . . . . .	26
c. Terapia . . . . .	28
d. Servicios Generales . . . . .	28
e. Auditorio . . . . .	29
f. Talleres Ocupacionales . . . . .	29
g. Areas Generales . . . . .	30
C. CARACTERISTICAS GENERALES DEL DISEÑO	31
1. Planta de Conjunto . . . . .	32
2. Descripción de las Areas del Proyecto . . . . .	33
3. Cimentación . . . . .	42
4. Diseño Estructural . . . . .	43
5. Auditorio . . . . .	44
6. Estructura . . . . .	45
7. Domo . . . . .	47
D. CRITERIO GENERAL DE INSTALACIONES	49
1. Instalación Hidráulica . . . . .	49
a. Sistema Hidroneumático . . . . .	57
b. Sistema Contra Incendios . . . . .	57
2. Instalación Sanitaria . . . . .	59
3. Instalación Eléctrica . . . . .	63
V. ISOPTICA Y ACUSTICA	72
1. Isóptica . . . . .	72
2. Acústica . . . . .	74
VI. TABLA DE ACABADOS	78
VII. CRITERIO DE COSTOS	80
CITAS BIBLIOGRAFICAS	91
BIBLIOGRAFIA	92

"Qué es la rehabilitación

"Se entiende por rehabilitación todas las medidas, tanto médicas como físicas, psíquicas, profesionales y sociales, encaminadas a reincorporar personas impedidas, lesionadas o en peligro a una actividad profesional o sólo a una existencia ampliamente autosuficiente, o bien a darles tales posibilidades. (...) El campo total de la rehabilitación, es relativamente reciente. Los primeros inicios aparecieron tras la Segunda Guerra Mundial. En los años siguientes se observaron tendencias cada vez más amplias a la rehabilitación especializada, con respecto a los distintos tipos físicos y psíquicos de incapacitación.

"A quién se rehabilita

"Bastan algunos ejemplos para mostrar la gran variedad de pacientes necesitados de rehabilitación. Las instalaciones de tratamiento deben planificarse, pues, suficientemente amplias y detalladas.

"Entre los necesitados de rehabilitación figuran los niños espásticos y con defectos de habla, que a causa de las exigencias particulares de su asistencia y tratamiento suelen ser atendidos en centros o escuelas especiales.

"De los hospitales generales o clínicas especializadas salen pacientes con anomalías en los sistemas motor y nervioso (...) que deben ser atendidos con diversos tipos de tratamiento.

"Cómo y con ayuda de quién se realiza la rehabilitación

"El proceso de rehabilitación, con el cual se pretende alcanzar el restablecimiento más completo posible de las facultades físicas e intelectuales del paciente se divide en cuatro etapas.

"1. Rehabilitación médica.

Esta empieza ya como tratamiento médico en el hospital de enfermos agudos.



- "2. Rehabilitación funcional.  
La rehabilitación funcional abarca tanto la terapéutica motora (...) como la termoterapia (...). En cambio, para otros pacientes el punto álgido consiste, por ejemplo, en ejercicios de habla y de escucha.
- "3. Rehabilitación profesional.  
Para ella debe practicarse terapéutica ocupacional pura, encaminada a la rehabilitación funcional en el oficio ejercido anteriormente o bien en otro nuevo.
- "4. Asistencia social y rehabilitación social.  
Todas estas etapas y métodos de rehabilitación sólo conducirán al éxito deseado, no obstante, si actúan combinados. Debido a la gran variedad de tipos de rehabilitación necesarios, es comprensible que requieran una estrecha colaboración entre médicos, enfermeras, masajistas, profesores de gimnasia, pedagogos, psicólogos, ingenieros, asesores profesionales, directores espirituales y personal de asistencia.

"Dónde y con qué medios se realiza la rehabilitación

Para el emplazamiento de las instalaciones de rehabilitación es ante todo decisiva la localización de las tareas a ejecutar, -centro de gravedad de las mismas o reunión de todos los casos de rehabilitación. A partir de aquí existen las siguientes posibilidades de coordinación:

- "1. Las instalaciones de rehabilitación pueden estar agregadas a hospitales generales, para distintos casos de rehabilitación, o a clínicas especiales (servicio fijo y ambulante).
- "2. Instalaciones de rehabilitación independientes para varias tareas relacionadas entre sí o especiales, sólo se construyen para prestar servicio ambulante o bien servicio fijo.

"En el caso de que el centro de rehabilitación funcione en régimen fijo y ambulante, habrá que prever para los pacient

tes transeúntes -si la zona de influencia es grande- también 'hoteles de día' (cafetería, salas de reposo, instalaciones sanitarias), ya que el tratamiento se realiza generalmente 5 días a la semana durante todo el día (...)

"Para las distintas etapas o niveles de rehabilitación son precisas las instalaciones correspondientes.

"La rehabilitación médica, que comienza ya en el hospital, se sirve de las instalaciones allí existentes de exploración y tratamiento.

"Para la rehabilitación funcional son necesarias en primer lugar las instalaciones de fisioterapia, (...) A ellas hay que añadir instalaciones para la investigación y tratamiento de defectos de habla y daños en el oído, y para el adiestramiento de los labios a la lectura, salas para la adaptación de medios técnicos auxiliares, un taller de mantenimiento y reparación de aparatos auxiliares del oído (...)

"Para la rehabilitación profesional deben existir posibilidades de entrenamiento para los más variados oficios (...) Todas las salas deben dimensionarse con holgura, a fin de evitar la sensación psicológica de encierro a los pacientes. (...) El entrenamiento para estas actividades debe empezar ya, con el correspondiente equipo, en las estaciones.

"Por un lado, a los pacientes sometidos a rehabilitación sólo deben ofrecerse medios auxiliares y desahogo constructivo justamente en la medida en que podrán encontrarlos en sus propias casas y en lugares públicos; por otro lado, toda la instalación y el equipo han de ajustarse a las dolencias de los pacientes." (1)

## I

### INTRODUCCION

Desde que surgieron los primeros hombres hasta nuestros días, el ser humano siempre se ha preocupado por conocer y dominar el medio social en que se desenvuelve. Esta tarea se multiplica - enormemente para aquellas personas que por diversas causas se ven impedidas del buen funcionamiento del órgano del habla o del auditivo; al carecer de cualquiera de estos sentidos, o de ambos, no pueden llevar a cabo el proceso de la comunicación y su adaptación al medio es más lenta, pues requiere el doble del esfuerzo para lograrlo.

Es necesario establecer una serie de condiciones para que una persona con deficiencias auditivas o de lenguaje se relacione satisfactoriamente con otros grupos sociales y pueda desarrollar su capacidad sensorial y mental en toda su potencialidad. Esto con objeto de que se integre al mundo de los normoyentes, donde su comunicación será a base de situaciones vitales de gran interés e importancia para él mismo.

La familia tiene un papel muy importante en la rehabilita

ción de la persona minusválida, ya que es la primera fuente de estímulos donde aprende, imita y crea ciertos modelos a seguir. De ella depende el avance o retroceso del paciente.

Al ingresar a la escuela, el minusválido encuentra otro grupo social al que se debe adaptar, integrando otra dinámica de sus relaciones sociales.

Las actividades dentro de una escuela contribuyen a reafirmar su personalidad; desarrollan su habilidad de comunicación con sus semejantes. Si, además de asistir a una escuela de normoyentes, el minusválido hipoacúsico recibe la terapia de apoyo en una escuela para personas con trastornos auditivos, debe lograrse, después de un tiempo, que su comunicación sea oral, con lo que se vitalizarán sus medios de comunicación y, de esta forma, se relacionará con otros grupos sociales.

Esto propiciará que el minusválido carente de los sentidos del habla y del oído desarrolle sus sentidos intelectual y socialmente, enriqueciendo así su iniciativa conforme va descubriendo el mundo en que vive.

Los minusválidos en el mundo han tenido siempre un lugar relegado. Como consecuencia, ellos mismos han tendido a separarse del resto de la sociedad, para no sufrir el rechazo de la gente a causa de sus deficiencias.

En México, las instituciones oficiales, en particular la Secretaría de Salubridad y Asistencia, es la que se ha propuesto brindar apoyo en lo concerniente a la rehabilitación del impedido física o síquicamente; a pesar de ésto, llegamos a encontrar casos de edificios que, con algunas adaptaciones y con el simple hecho de atender a minusválidos, ya son llamados "institutos", "clínicas" o "centros de rehabilitación", siendo que no existe en ellos un espacio diseñado exprofeso para este tipo de atención.

La Unidad 20 de Noviembre del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, el Hospital General, el Centro Médico Nacional del Instituto Mexicano del Seguro Social y la Dirección General de Educación Especial son centros en los que la rehabilitación de personas con problemas de audición y lenguaje forma parte del amplio grupo de padecimientos que se atienden.

Es en el Instituto Nacional de la Comunicación Humana (México, D.F.), perteneciente a la Secretaría de Salubridad y Asisten

cia, en el que esta rehabilitación es atendida de manera específica. Creado en 1953, fue un edificio que cumplió con los requerimientos del momento. Hoy día, es una institución que no se da abasto para atender a la gran cantidad de solicitudes que diariamente se presentan. Puedo citar que hay programaciones de consulta con un lapso de espera de hasta un año, ya que se recibe gente tanto del Distrito Federal, como de toda la provincia mexicana.

Dentro del Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988, presentado por el Poder Ejecutivo Federal del país, en el punto 7, Política Social, inciso 7.4, Salud, se cita que uno de los principales propósitos es el de brindar a cada mexicano mejores condiciones de existencia y concretamente de asistencia pública y social.

"Las carencias en la prestación de servicios de asistencia social se reflejan fundamentalmente en los menores de 15 años, ancianos y minusválidos, grupos en los que la desnutrición, la falta de oportunidad educativa y de recreación se manifiesta con mayor severidad." (2)

"Promover la protección social que permita fomentar el bienestar de la población de escasos recursos, especialmente a los menores, ancianos y minusválidos." (3)

Por otro lado, quisiera agregar que a nivel mundial también se ha dado mayor importancia al grave problema que padecen los minus

válidos. Como ejemplo mencionaré que la UNESCO nombró a 1981 el "Año Internacional de los Inválidos".

En general, se ha dado prioridad en la atención de los ciegos y de los impedidos del aparato locomotor. Es a las personas carentes de los sentidos del habla y del oído, o con problemas menos severos, a quienes pretendo ayudar, aunque sea con un grano muy pequeño; brindarles un proyecto de clínica en donde puedan ser atendidos debidamente y donde ellos se sientan en un espacio agradable para lograr desarrollarse.

Este proyecto, denominado Instituto de Rehabilitación de Audición y Lenguaje, pretende proporcionar precisamente eso, rehabilitación, reacondicionamiento, a personas minusválidas de ambos sexos, prestando especial atención a los menores. Planteo un proyecto distinto de la clásica "caja de zapatos" a que estamos acostumbrados debe ser un edificio destinado a la salud, en donde hasta las salas de espera son largas filas de sillas unidas, perdiendo todo valor humano de comunicación.

## AUDICION

ESTA AREA ABARCA A PERSONAS SORDAS E HIPOACUSICAS (MENOS SORDAS) SE CONSIDERA A AQUELLAS PERSONAS, CUYA AUDICION, POR CAUSAS CONGENITAS, ENFERMEDAD O ACCIDENTE, NO ES FUNCIONAL PARA LOS REQUERIMIENTOS DE LA VIDA COTIDIANA HIPOACUSICOS SON PERSONAS CON AUDICION DEFECTUOSA, PERO FUNCIONAL PARA LOS REQUERIMIENTOS DE LA VIDA COTIDIANA, CON O SIN AYUDA DE UN AUXILIAR AUDITIVO.

## LENGUAJE

EL AREA DE LENGUAJE TIENE LA PARTICULARIDAD DE PRESTAR APOYO A TODAS LAS OTRAS AREAS, DE AHI QUE ATIENDE CASOS EN QUE ESTE ALTERADA LA ADQUISICION O DESARROLLO DEL LENGUAJE, TANTO EN LO QUE SE REFIERE A LA COMPRESION DEL SISTEMA LINGÜISTICO COMO A SU EXPRESION.

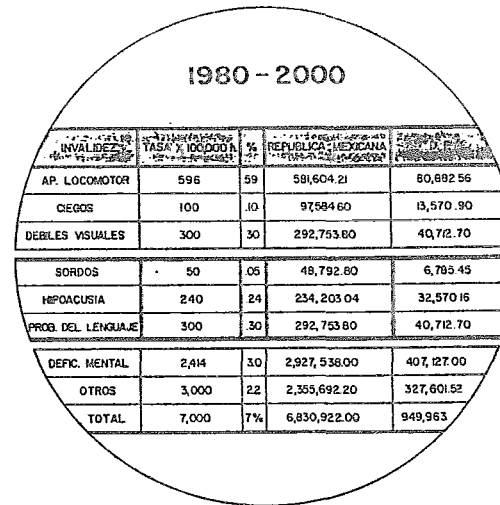
## AUDICION Y LENGUAJE

INTEGRACION | SORDOS E HIPOACUSICOS (DEBILIDAD AUDITIVA).

RECEPCION | DISLEXIA (INVERSION DE UNA LETRA POR OTRA).  
AFASIA (PERDIDA DEL LENGUAJE ORAL, ESCRITO O MIXTO).  
PROBLEMAS PERCEPTUALES (FALTA DE ESTIMULACION VISUAL Y AUDITIVA).

EXPRESION | PROBLEMAS DE VOZ (ALTERACIONES DE LA VOZ).  
DISFEMIA (TARTAMUJEZ).  
DISGLOSIAS (LABIO, PALADAR HENDIDO).  
LARINGECTOMIZADOS (PERDIDA DE LARINGE-CUERDAS BOCALES-VOZ).  
DISLALIA (DIFICULTAD DE PRONUNCIACION DE ALGUNOS FONEMAS).

CLASIFICACION DE TRANSTORNOS EN EL AREA DE AUDICION Y LENGUAJE.



INVALIDEZ	TASA X 100000	%	REP. MEXICANA	EST. D.F.
SORDOS	50	05	48,792.60	6,785.45
HIPOACUSICOS	240	24	234,203.04	32,570.16
PROB. DEL LENGUAJE	300	30	292,753.60	40,712.70
TOTAL	590	59	575,749.14	80,068.31

POBLACION CON NECESIDADES DE REHABILITACION EN EL PAIS Y EN EL D.F.  
(LUGAR DEL PROYECTO).

universidad  
nacional  
autónoma  
de México

enep  
acatlán

tesis  
profesional

instituto  
de  
rehabilitación  
de  
audición  
y  
lenguaje

azcapotzalco, d.f.

INVESTIGACION

carlos  
astorga  
vega

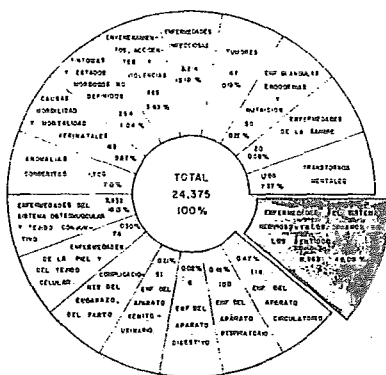




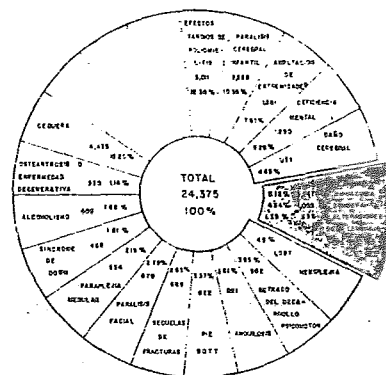
universidad  
nacional  
autónoma  
de México

enep  
acatlán

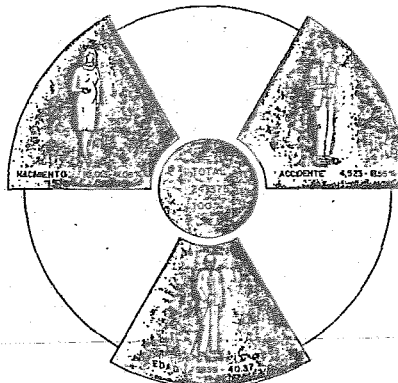
fesis  
profesional



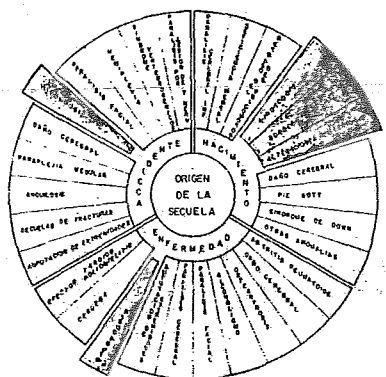
CASOS NOTIFICADOS SEGUN CAPACIDAD Y CLASIFICACION INTERNACIONAL DE ENFERMEDADES, ACCIDENTES Y CAUSAS DE DEFUNCION.



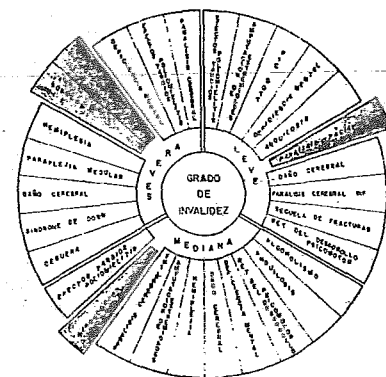
PRINCIPALES DIAGNOSTICOS DE SEQUELAS Y ENFERMEDADES INVALIDANTES



CASOS NOTIFICADOS, ORIGEN DE SEQUELA INVALIDANTE.



PRINCIPALES DIAGNOSTICOS SEGUN ORIGEN DE LA SEQUELA INVALIDANTE.



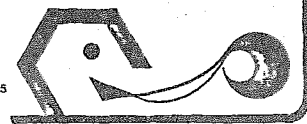
PRINCIPALES DIAGNOSTICOS SEGUN GRADO DE INVALIDEZ.

instituto  
de  
rehabilitación  
de  
audición  
y  
lenguaje

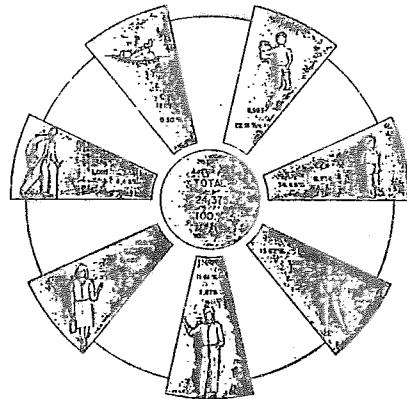
azcapotzalco, d.f.

INVESTIGACION

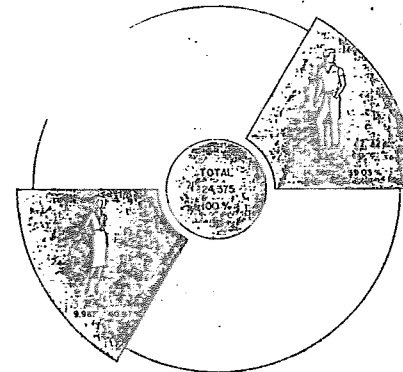
carlos  
astorga  
vega



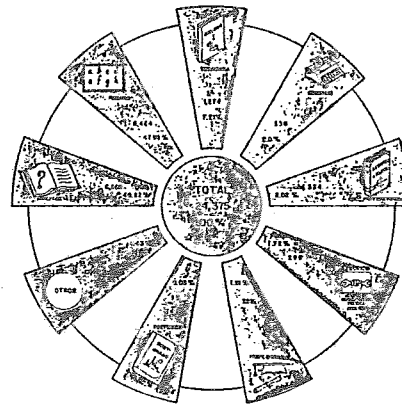
FUENTE. REGISTRO NAL. DE INVALIDOS 1980-85  
ANALISIS DE 24,375 CASOS



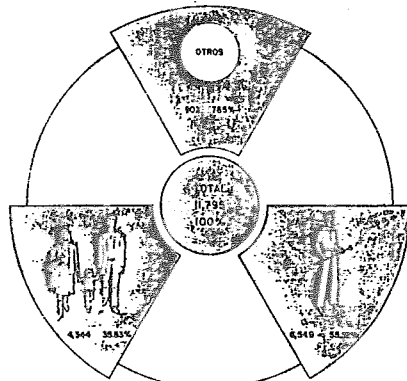
GRUPOS DE EDAD



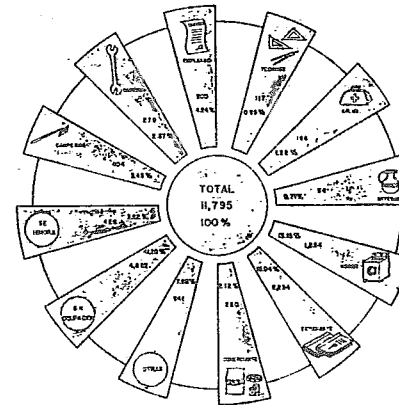
SEXO



GRADO ESCOLAR



ESTADO CIVIL



OCUPACION ACTUAL

universidad  
nacional  
autónoma  
de méxico

enep  
acaatlán

tesis  
profesional

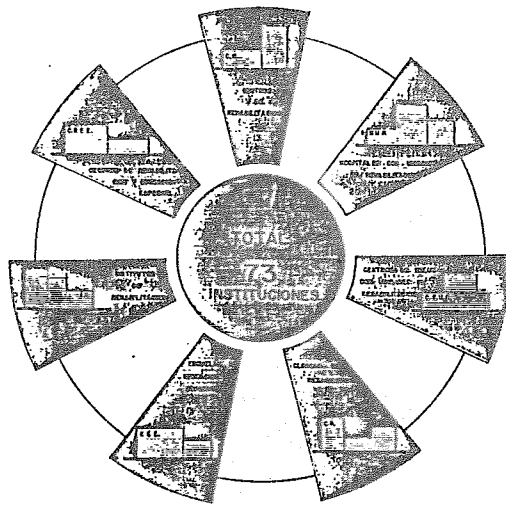
instituto  
de  
rehabilitación  
de  
audición  
y  
lenguaje

azcapotzalco, d.f.

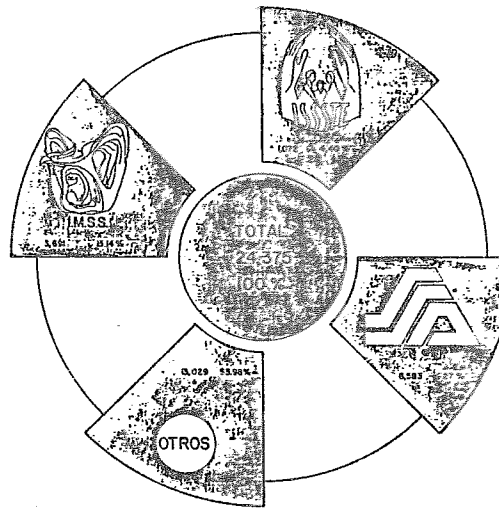
INVESTIGACION

carlos  
astorga  
vega

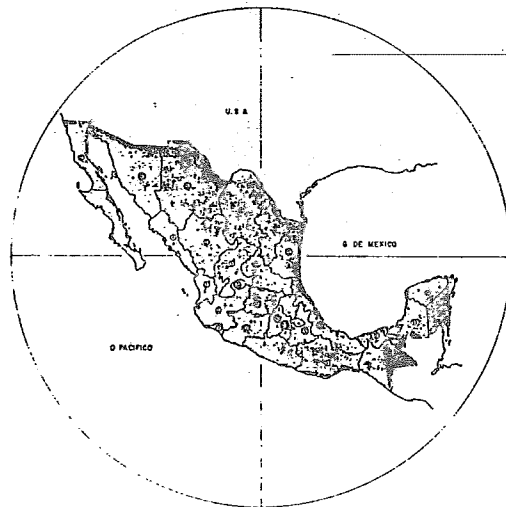




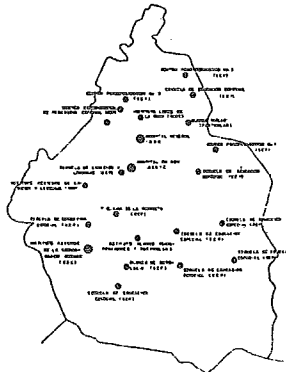
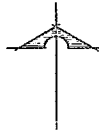
INSTITUCIONES NOTIFICANTES



CASOS MEDICOS NACIONALES NOTIFICADOS POR ORGANISMOS



INSTITUCIONES NOTIFICANTES Y SU UBICACION GEOGRAFICA.



TIPO DE INSTITUCION	CANTIDAD	TIPO DE POBLACION A LA ATENCION	ESPECIALIDAD DE ATENCION
CLINICA	3	INFANTIL	EDUCACION/CLINICA
INSTITUTOS	3	INFANTIL	EDUCACION/INSTITUTO
CENTROS	4	INFANTIL	EDUCACION/CENTRO
ESUELAS	10	INFANTIL	EDUCACION/ESUELA
HOSPITALES	2	ADULTOS	EDUCACION/HOSPITAL
INSTITUTO NACIONAL DE LA COM MEXICANA	1	INFANTIL Y ADULTOS	EDUCACION/INSTITUTO

SE HACE LA OBSERVACION QUE EL 85% DE LAS CLINICAS, INSTITUTOS Y CENTROS DE REHABILITACION SON CASOS HABITACION ACONDICIONALES PARA TALES FINES

FUENTE DE INFORMACION  
COORDINACION GENERAL DE EDUCACION ESPECIAL EN EL D.F.  
S.C.P.

FUENTE REGISTRO NACIONAL DE INVALIDOS 1980-85  
ANALISIS DE 24,375 CASOS

universidad  
nacional  
autónoma  
de méxico

enep  
acañón

tesis  
profesional

# instituto de rehabilitación de audición y lenguaje

azcapotzalco, d.f.

INVESTIGACION

carlos  
astorga  
vega

E.4



## II

### OBJETIVOS GENERALES

Entre los objetivos que el proyecto que planteo se propone, figuran:

- . atender al tercer grupo de enfermedades invalidantes (las relacionadas con la audición y el lenguaje), basándose en las necesidades presentadas por la Dirección General de Rehabilitación de esta ciudad;
- . proyectar un espacio arquitectónico en el cual se puedan cubrir satisfactoriamente los problemas que este tipo de invalidantes presenta;
- . cambiar el concepto o partido "clásico" de un instituto de salud;
- . utilizar un predio destinado por la casualidad a un tiradero, dándole un uso de beneficio a la comunidad circunvecina;
- . crear un espacio de gran impacto visual dentro del tipo común de construcción en el área.

Se ha propuesto que este Instituto de Rehabilitación se lo calice en la Delegación de Azcapotzalco, con el fin de contrarrestar la solicitud de atención del Instituto Nacional de la Comunicación Humana (Mixcoac), atendiendo a toda la población del área y de la zo na metropolitana del Estado de México. Es en esta delegación, ade más, en la que encontramos el apoyo dentro del plan regulador urbano para poder localizar este proyecto.

### III

## CARACTERISTICAS GENERALES DE LA DELEGACION AZCAPOTZALCO, D.F.

### A

#### FISICO-ESPACIALES NATURALES

##### Ubicación y Superficie

Latitud:	19°24'
Altura:	2,278 metros sobre el nivel del mar
Límites:	Al norte y al oeste con el Estado de México, al sur con las Delegaciones Miguel Hidalgo y Cuauhtémoc y al este con la Delegación Gustavo A. Madero
Extensión:	34 km <sup>2</sup>
Clima:	Temperatura media anual de 20.16°C Precipitación pluvial de 60 mm Vientos dominantes del norte
Calidad del Suelo:	Arcilloso blando

**B. FISICO-ESPACIALES ARTIFICIALES**

**1. Educación**

<u>Nivel de Educación</u>	<u>Número de Planteles</u>
Jardín de Niños	55
Primaria	156
Secundaria	56
Medio-Superior	8
Superior	2
Escuelas de Capacitación	6
<b>T o t a l :</b>	<b>283 planteles</b>

**2. Centros de Interés Recreativo-Cultural**

- Iglesia de San Martín Xochinahuac
- Jardín de la Ex-Hacienda de Clavería
- Parroquia de Azcapotzalco
- Foro Cultural "Azcapotzalco"
- Parque Tezozómoc

### 3. Economía

De la producción industrial total en el Distrito Federal, Azcapotzalco produce la cuarta parte. Se emplea en esta Delegación a 9 de cada 100 trabajadores del Distrito Federal.

### 4. Industria

Azcapotzalco es en sí una gran zona industrial, pudiendo mencionar que comprende a la Refinería de Petróleos Mexicanos y al Fraccionamiento Industrial San Antonio.

### 5. Salud Pública

<u>Instituciones</u>	<u>Número de Establecimientos</u>
I.M.S.S.	4
S.S.A.	3
D.D.F.	2
I.S.S.S.T.E.	2
D.I.F.	3
Centros Comunitarios de Salud (D.D.F.-S.S.A.)	10
Particulares (dispensarios)	4

Número de médicos

(1.4% por cada 10,000 habitantes)



## 6. Transporte

Ruta 100

Sistema de Transporte Colectivo METRO

Líneas Suburbanas del Estado de México

## 7. Servicios Generales

<u>Instituciones</u>	<u>Número de Establecimientos</u>
Agencia del Ministerio Público	1
Oficina de Correos	6
Oficina de Telégrafos	5
Sucursal de la Cía. Luz y Fuerza	1
Centros Deportivos	3
Mercados	16
Mercados Provisionales (concentraciones)	6
Tiendas CONASUPO	4
Foro Cultural	1
Teatro al aire libre	2
Zonas industriales	5
Panteones	11
Oficina Federal de Hacienda	1
Oficinas de Receptorías de Rentas	3

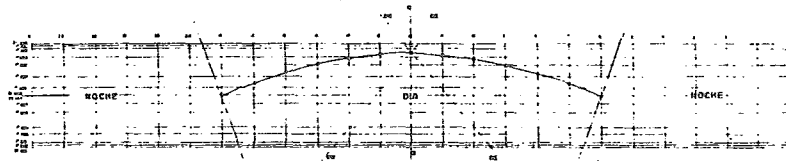
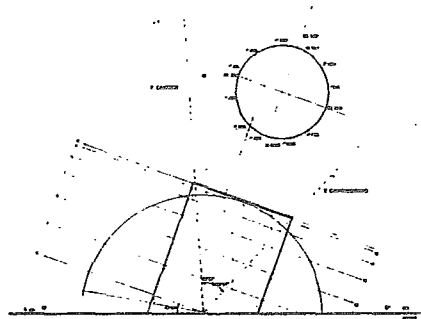
C. SOCIO-DEMOGRAFICAS

En 1985 se contaba con aproximadamente 785,731 habitantes, con una tasa de crecimiento del 3.85% anual.

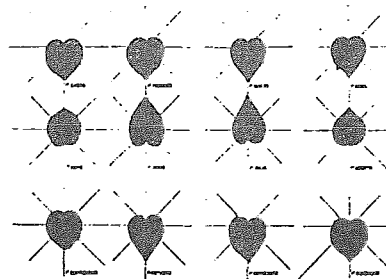
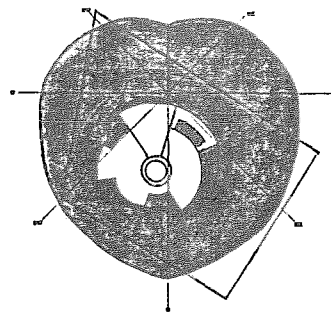
D. USO DEL SUELO

(por hectárea)

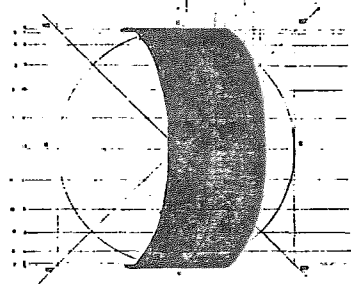
<u>Area Total</u>	3,372.99
Area no urbanizada	183.71
Area urbanizada	3,189.28
Habitacional	2,018.847
Usos especiales	326.715
Comercial	21.605
Industrial	1,741.313



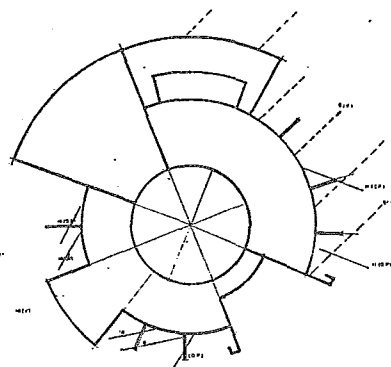
DESARROLLO DEL CILINDRO cm 1:100



CARDIOIDES MENSUALES cm 1:100

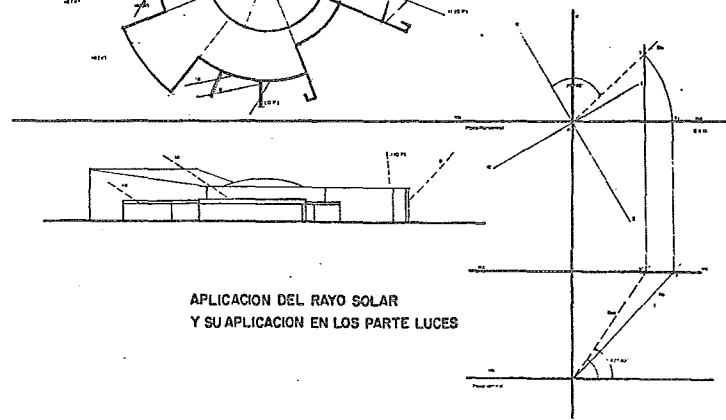


GRAFICA SOLAR  
CIUDAD DE MEXICO cm 1:100



DATOS GENERALES

EXTENSION TERRITORIAL	34 Km <sup>2</sup>
CALIDAD DEL SUELO	BLANDO
ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR	2,278 m
DENSIDAD DE POBLACION	22,561 por Km <sup>2</sup>
LATITUD	19° 24'



APLICACION DEL RAYO SOLAR  
Y SU APLICACION EN LOS PARTE LUCES

CLIMATOLOGIA

ATZCAPOTZALCO, D.F.

°C	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
TEMP MAXIMA	25.0	25.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0
TEMP MEDIA	16.9	16.9	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0
TEMP MINIMA	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
HUMEDAD RELATIVA	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0
PRECIPITACION	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0
VELOCIDAD VENTOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

universidad  
nacional  
autónoma  
de México

enep  
acañón

tesis  
profesional

instituto  
de  
rehabilitación  
de  
audición  
y  
lenguaje

azcapotzalco, d.f.

MONTEA SOLAR  
APLICACION  
DATOS GENERALES

carlos  
astorga  
vega



#### IV

### PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO

#### A. CARACTERISTICAS GENERALES DEL TERRENO

El terreno en el cual está cimentado este proyecto fue proporcionado por la propia Delegación Azcapotzalco, considerando la localización del mismo idónea para construir en él un área de beneficio a la comunidad, a cambio del basurero de desperdicios naturales y del pavimento que se levantó en la construcción del Circuito Interior Sullivan-Puente de Vigas.

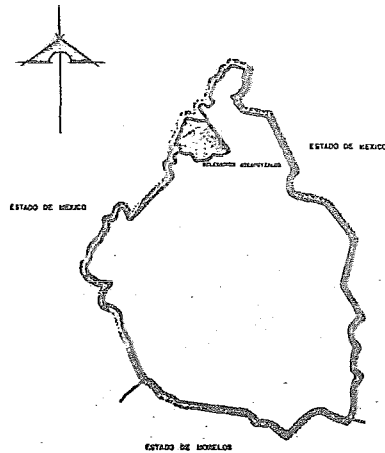
El terreno se encuentra ubicado en la parte noroeste de la Delegación Azcapotzalco, Colonia Las Trancas, teniendo para su fácil localización a las avenidas Parque Vía, hoy Aquiles Serdán, y Tezozómoc. El terreno cuenta con dos vialidades, una de tipo secundario (cerrada Tezozómoc) y una terciaria, que es el acceso a la Unidad Habitacional Miguel Hidalgo y se localiza al noreste del terreno.

Al noreste, como ya se mencionó, se encuentra limitado por el acceso a la Unidad Habitacional Miguel Hidalgo, al este tiene colindancia con un deshuesadero de automóviles y casas habitación. Al sur se encuentra la Cerrada Tezozómoc. Tal vez en los inicios de

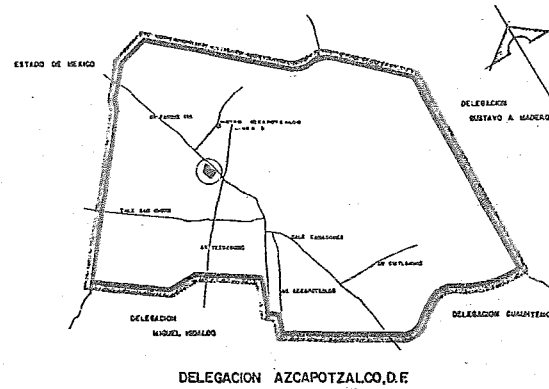
esta colonia esta calle estuvo cerrada, por eso el nombre. Al oeste se encuentra la continuación de la franja de terreno, del cual forma parte el nuestro. A futuro se podría tener colindancia hacia este punto con otra Unidad Habitacional.

La superficie del terreno es de forma trapezoidal y cuenta con 8,000 metros cuadrados.

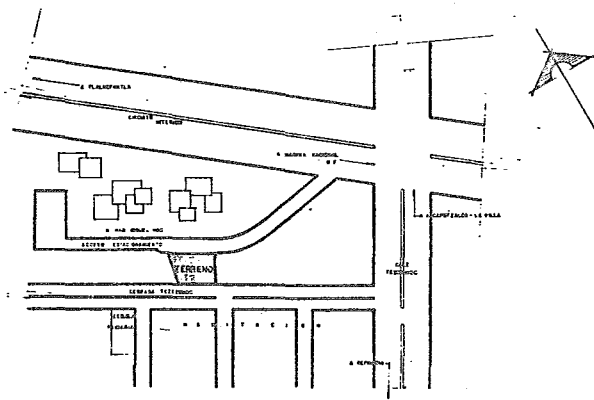
El tipo de terreno es arcilloso blando, con una resistencia de 8 toneladas por metro cuadrado.



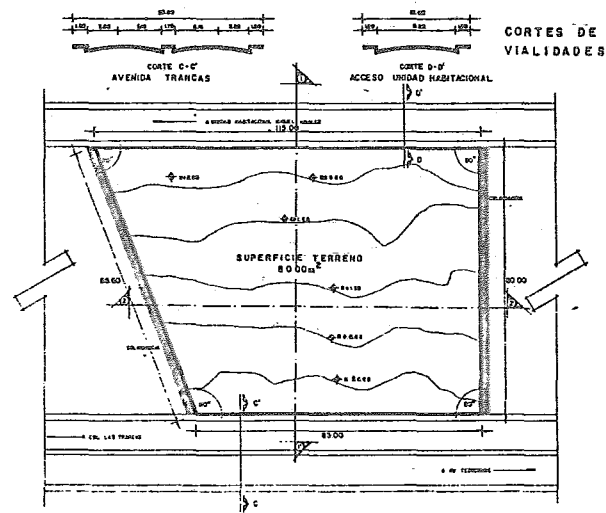
DISTRITO FEDERAL  
**D.F.**



DELEGACION AZCAPOTZALCO, D.F.



LOCALIZACION DEL TERRENO



CORTE ESQUEMATICO (1-1)

CORTE ESQUEMATICO (2-2)

CARACTERISTICAS DEL TERRENO ESC. 1:500

universidad  
nacional  
autónoma  
de México

enep  
acatlán

tesis  
profesional

instituto  
de  
rehabilitación  
de  
audición  
y  
lenguaje

azcapotzalco, d.f.

UBICACION  
TERRENO

carlos  
astorga  
vega



## B. PROGRAMAS GENERAL Y PARTICULAR

El programa general de este proyecto se basa en estudios comparativos con otros centros, institutos y clínicas de rehabilitación para minusválidos con problemas de audición y lenguaje existentes en el Distrito Federal y con fuentes directas de información, como fueron: el Lic. Luis Rosales Pérez, Jefe del Departamento de Evaluación de la Dirección General de Rehabilitación de la Secretaría de Salubridad y Asistencia, la profesora Catalina Islas García, Coordinadora de Terapias del Instituto Nacional de la Comunicación Humana, las licenciadas María Elena y María Guadalupe Astorga Vega, especialistas en la educación de personas con trastornos de audición y lenguaje y el Arq. Guillermo Robles Velázquez, Jefe de la Oficina del Plano Regulador de la Delegación Azcapotzalco.

Con la información obtenida se elaboró el siguiente programa arquitectónico:

1. Programa Arquitectónico General

<u>Area Destinada a</u>	<u>Area en Metros Cuadrados</u>
Control del Instituto	186.62
Diagnóstico	426.31
Terapia	589.80
Servicios Generales	331.65
Auditorio	626.00
Talleres Ocupacionales	144.00
Areas Generales	6,133.97



## 2. Programas Particulares

### a. Control del Instituto

<u>Area Destinada a</u>	<u>Area en Metros Cuadrados</u>
Administración	11.40
Relaciones Públicas	11.40
Coordinación de Terapias	11.40
Sub-Dirección	5.67
Dirección	12.95
Sala de Juntas	20.00
Toilet	3.60
Servicios Sanitarios	14.80
Area Secretarial	84.00
<b>T o t a l :</b>	<b>186.62</b>

### b. Diagnóstico

<u>Area Destinada a</u>	<u>Area en Metros Cuadrados</u>
Trabajo Social	14.00
Admisión	18.00
Control del Personal	27.50
Diagnóstico	13.50 (Cont.)

<u>Area Destinada a</u>	(Cont.)	<u>Area en Metros Cuadrados</u>
Archivo		27.00
Medicina General		27.00
Pediatría		13.50
Psicología		13.50
Odontología		13.50
Audiología		27.00
Foniatría		27.00
Cámara Sono-Amortiguada		13.50
Otorrinolaringología		13.50
Sala de Espera		39.26
Pasillo Blanco		64.80
Investigación		22.75
Sala de Descanso Médico		12.75
Sala de Juntas		13.50
Servicios Sanitarios		24.75
T o t a l :		426.31

c. Terapia

<u>Area Destinada a</u>	<u>Area en Metros Cuadrados</u>
Terapias de Grupo	80.00
Sala de Terapistas	50.00
Cubículos de Terapia (5)	67.50
Cubículos de Terapia (Observación)	54.00
Cámaras de Gessel (3)	40.50
Salón de Usos Múltiples	44.00
Pasillo Blanco	64.80
Vestíbulo Sala de Espera	136.00
Servicio Sanitario/Terapistas	27.00
Servicio Sanitario/Público	27.00
<b>T o t a l :</b>	<b>589.80</b>

d. Servicios Generales

<u>Area Destinada a</u>	<u>Area en Metros Cuadrados</u>
Bodega	46.75
Cuarto de Máquinas	71.00
Control de Personal	6.90
Cocina	36.00
Tabaquería	20.00 (Cont.)

<u>Area Destinada a</u>	(Cont.)	<u>Area en Metros Cuadrados</u>
Cafetería		91.00
Servicios Sanitarios/Personal		36.00
Servicios Sanitarios/Público		24.00
<b>T o t a l :</b>		<b>331.65</b>

e. Auditorio

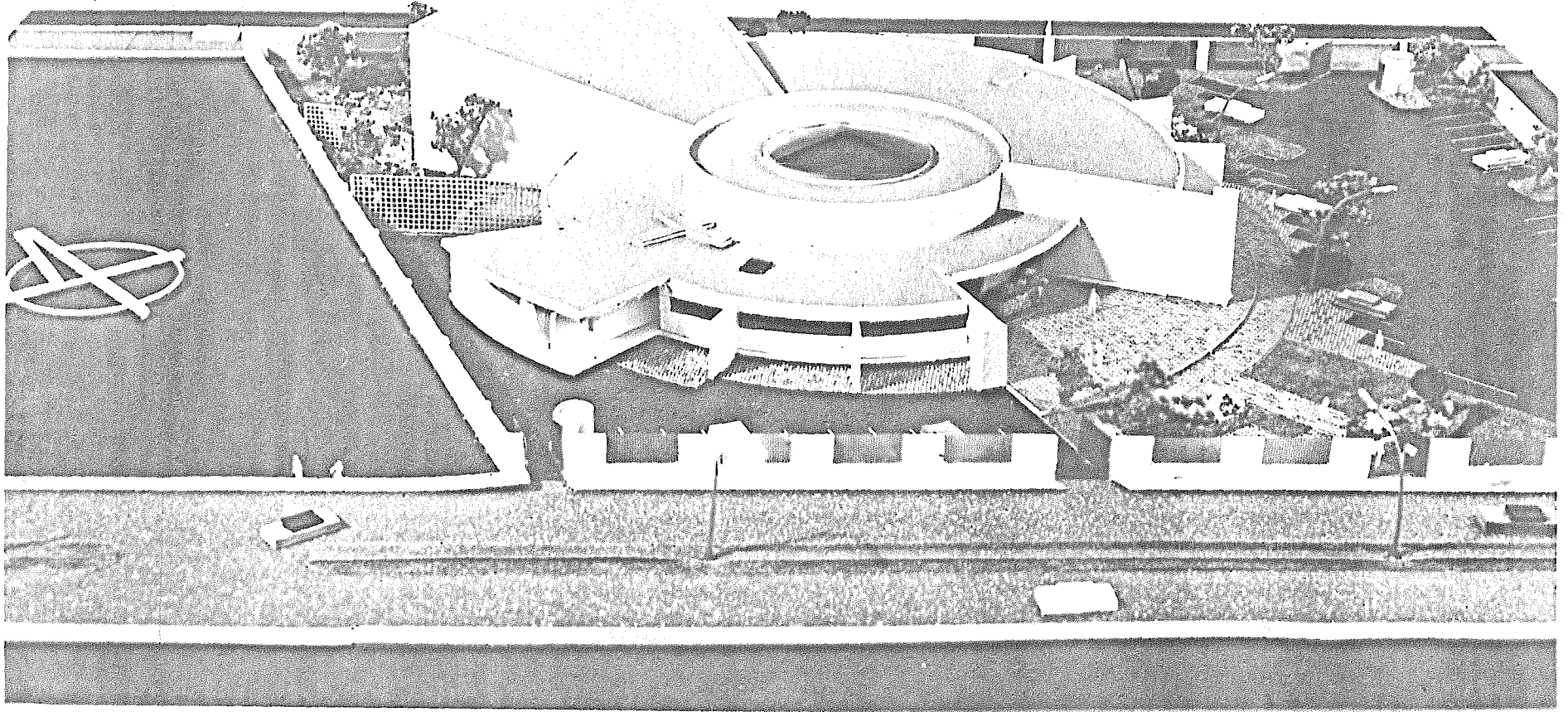
<u>Area Destinada a</u>	<u>Area en Metros Cuadrados</u>
Vestíbulo	182.00
Foro	30.00
Butacas	369.00
Caseta de Proyección	15.00
Servicios Sanitarios	30.00
<b>T o t a l :</b>	<b>626.00</b>

f. Talleres Ocupacionales

<u>Area Destinada a</u>	<u>Area en Metros Cuadrados</u>
Economía Doméstica	30.00
Artes Manuales	30.00
Imprenta y Encuadernación	30.00
Electricidad	30.00
Servicios Sanitarios	24.00
<b>T o t a l :</b>	<b>144.00</b>

g. Areas Generales

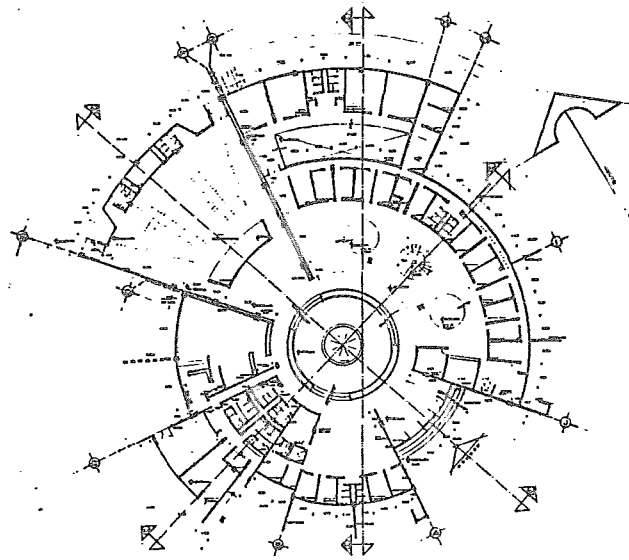
<u>Area Destinada a</u>	<u>Area en Metros Cuadrados</u>
Vestíbulo de Acceso	58.50
Area Central (dómo)	176.71
Circulación/Distribución	137.45
Circulación/Diagnóstico	104.06
Estacionamientos	1,890.00
Areas Verdes	2,721.25
Plazoletas	1,046.00
<b>T o t a l :</b>	<b>6,133.97</b>

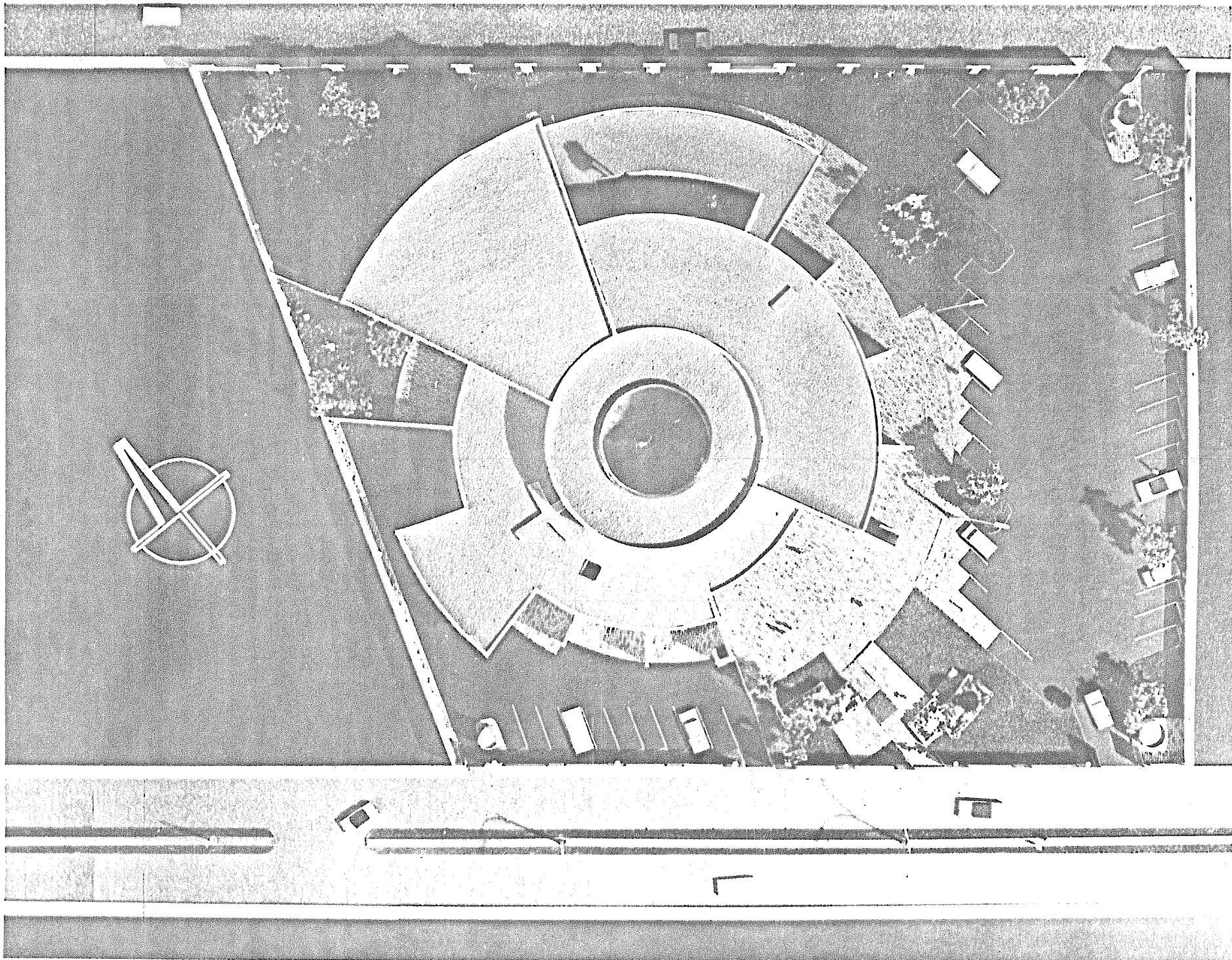


### C. CARACTERISTICAS GENERALES DEL DISEÑO

El proyecto está conformado como un gran macizo con secciones en forma radial, teniendo como centro un gran vestíbulo desde el cual se puede observar cualquier parte del conjunto. Se trató de respetar en su gran mayoría un módulo de 3 metros.

Para la ubicación de cada componente, se tomó en cuenta el servicio a brindar; la relación de cada componente con el subsecuente; las características topográficas del terreno; y, la orientación adecuada para cada sección.



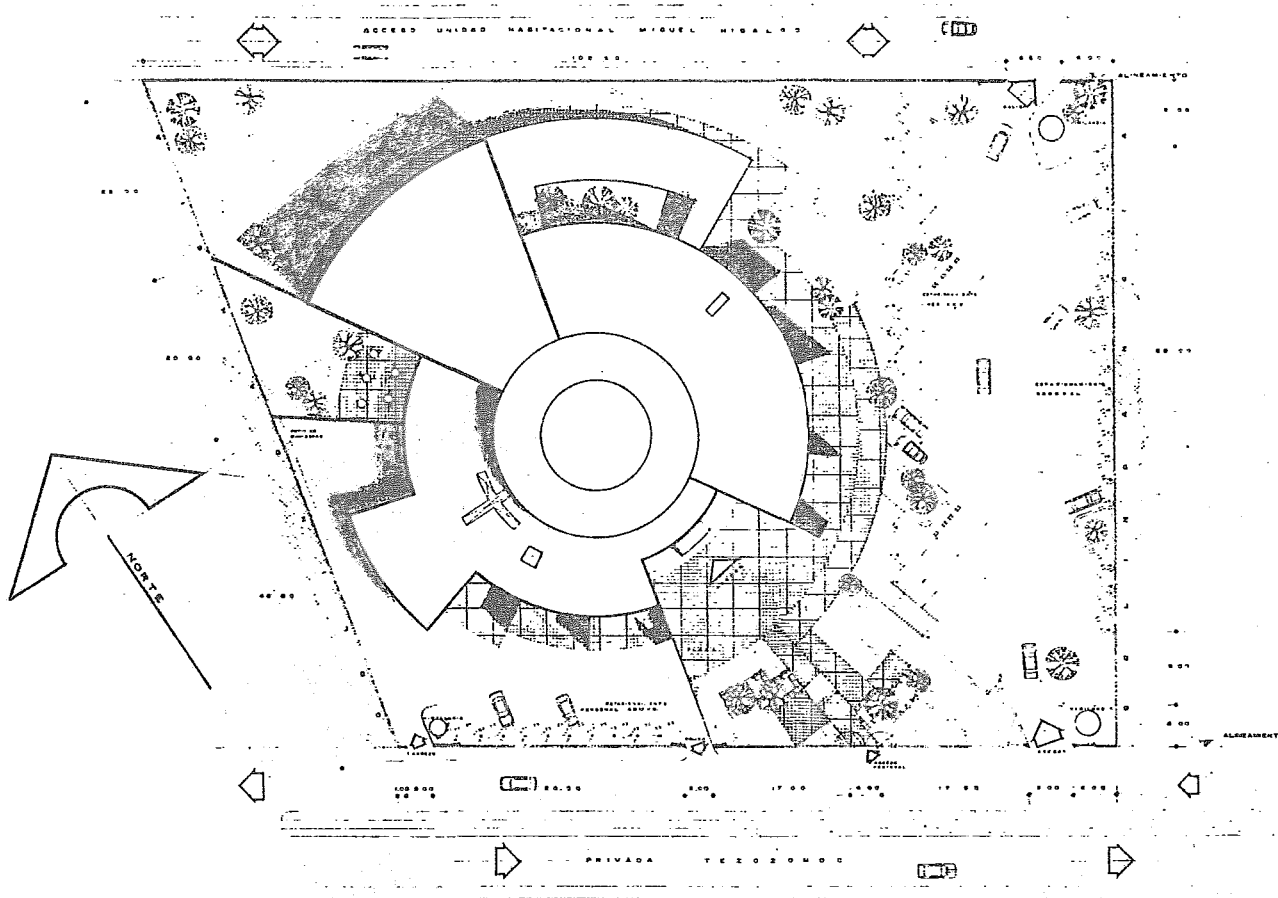




### 1. Planta de Conjunto

El análisis del terreno mostró que este edificio debería lo calizarse en su área noroeste para que fuera fácilmente identificado por el peatón o automovilista.

Buscando la vialidad más apropiada para el acceso principal al Instituto, se localizó éste hacia la Cerrada Tezozomoc, desalojando el estacionamiento por la calle de acceso a la Unidad Habitacional. Se procuró dejar un colchón de áreas verdes entre las calles de acceso al Instituto y éste para evitar en lo mayor posible la molestia de ruido exterior.



CUADRO DE SUPERFICIES	
A R E A	m <sup>2</sup>
SUP. TERRENO	8000.00
SUP. CONSTRUIDA	3078.00
SUP. NO CONSTRUIDA	4922.00
SUP. AREAS VERDES	2721.25
SUP. PLAZOLETAS	1046.00
SUP. ESTACIONAMIENTO	1290.00

ESCALA 1:200

universidad  
nacional  
autónoma  
de México

enep  
acañán

tesis  
profesional

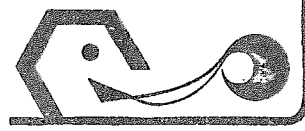
**instituto  
de  
rehabilitación  
de  
audición  
y  
lenguaje**

azcapotzalco, d.f.

PLANTA  
DE  
CONJUNTO

carlos  
astorga  
vega

A1



## 2. Descripción de las Areas del Proyecto

Accediendo al Instituto, en su nivel inferior, se encuentra un espacio vestibulatorio, el cual distribuye a cualquier parte del edificio. Solicitando información en el módulo que existe en ese lugar, se dirige al área de interés.

Las personas con necesidad de atención en el Instituto de Rehabilitación de Audición y Lenguaje, vienen ya enviadas por clínicas generales de atención médica, según sus necesidades.

Así, se dirige al área de Diagnóstico, específicamente a la de Admisión, en la cual se informa de los procedimientos a seguir. Primeramente, se hará al paciente un estudio socio-económico en el área de Trabajo Social para abrir el expediente correspondiente al minusválido. Con ésto, se pasa al área de Diagnóstico o Medicina General para su reconocimiento y apertura de expediente clínico en el Instituto.

El paciente impedido que acude solicita rehabilitación ya sea de expresión (sordos e hipoacúsicos), debilidad auditiva, de recepción: dislexia (inversión de una letra por otra), afasia (pérdida del lenguaje oral, escrito o mixto), problemas perceptuales (falta

de estimulación visual y auditiva) y de expresión: problemas de voz (alteraciones), disfemias (tartamudez), disglosias (labio paladar hendido), laringetomizados (pérdida de laringe -cuerdas vocales- voz) y dislalia (dificultad de pronunciación de algunos fonemas), por me dio de terapias. Estas terapias pueden necesitar de un apoyo por parte de otras especialidades de la medicina. Es así que se utiliza rán las áreas de Pediatría, Psicología, Odontología, Audiología, Fo ni atr ía y Otorrinolaringología, así como de la Cámara Sono-Amortigua da.

Al ser aceptado el derechohabiente en el Instituto deberá solicitar una cita. Al acudir a ésta, el paciente deberá esperar su turno, lo que puede ser más confortable si se hace uso de las dos sa las de espera (la que se considere más cercana al área donde recibi rá atención). A estas salas se les dará un tratamiento conceptual distinto a las salas de espera tradicionales de un edificio de salud. Las personas pueden verse de frente, no hay la molestia de que, en horas problemáticas, las sillas sean dispersadas por el desorden ge neral en la gente, ya que estas sillas están fijas en su área.

En estas áreas se da un ambiente de confort, ya que se pue de observar motivos verdes y un gran espacio, en el cual se pierde

la sensación de encierro y falta de aire. Y no necesariamente tie  
nen que permanecer en las salas de espera; pueden, también, hacer  
uso de la cafetería, desde la cual se observa si el paciente que  
acompañan salió de consulta, o tener un rato de descanso en el área  
central del Instituto, la cual se encuentra a desnivel, observando  
un espejo de agua con un ligero movimiento y las plantas que rodean  
el área.

Es necesario también un control del personal médico y auxi  
liar. Es por eso que se proyectó un área específica para ello, en  
donde se registra su asistencia y se les da información general. La  
comunicación entre esta sala y los consultorios se hace a través del  
"pasillo blanco", circulación por la cual se transita sin ser deteni  
do por los pacientes que aguardan en la sala de espera.

Complementando a las actividades médicas, se tiene a la in  
vestigación y a la actualización o discusión de algún caso en parti  
cular. Para este tipo de necesidades se han diseñado áreas especia  
les.

El área de Diagnóstico y Terapia es la que por su gran am  
biente atrae la vista al llegar al Instituto.

La comunicación entre el área de Diagnóstico (planta baja)

y la de Terapia (planta alta) es a través de una gran escalera circular, siguiendo la forma del proyecto. Esta comunicación vertical es a la vez, un motivo escultórico.

A través de esta escalera circular se puede llegar al área de Terapia (planta alta) a la cual se le está dando aproximadamente el mismo tratamiento de la de Diagnóstico, en cuanto a la ubicación de los cubículos de atención y a las salas de espera.

El área de Terapia está dividida en las Secciones de Terapia de Grupo y Terapia Individual. En la primera Sección se atenderán a los menores hipoacúsicos. En las aulas se cuenta con un tipo de mobiliario muy especial que consta del aparato amplificador SIEMENS, totalmente transistorizado. La parte principal es el puesto de control del profesor que permite una enseñanza eficaz a niños sordomudos. En la mesa de mando (del mismo tamaño que un escritorio común) están incluidos un estereoamplificador y un radio-receptor de frecuencia modulada. Con los elementos de control del amplificador, el terapeuta puede ajustar las características óptimas de transmisión para toda clase de hipoacúsico. El receptor de frecuencia modulada permite sintonizar los programas escolares. El pupitre contiene, además, un tocadiscos estereofónico y una grabadora de cinta magnética

ca, que también es estereofónica (ambos aparatos permiten emplear el método monofónico). El micrófono estereofónico permite al profesor moverse libremente en la sala. Desde el pupitre del profesor hay una comunicación de cable con el primer puesto del alumno. Este cable está colocado en el suelo. Todos los otros puestos de los alumnos pueden ser comunicados con el primero y desconectados también todas las veces que se desee. Cada alumno tiene su propio amplificador con conexión para el casco y sus respectivos elementos de control. Con ellos pueden ajustarse individualmente -en relación con la pérdida auditiva- la tonalidad y también el volumen, lo que ocurre por separado para el oído izquierdo y el derecho. Esto también puede hacerse con respecto al equilibrio entre los dos oídos.

El minusválido habla a través de un micrófono conectado en el casco. Para el control visual, los mandos reguladores se iluminan al ser accionados.

El área de Terapia cuenta también con cubículos de Terapia Individual en los que solamente está el paciente y el terapeuta.

Cuando un caso es importante o difícil o muy especial y se requiere de la opinión de otros especialistas, es necesaria la observación del paciente. Como éste, y al ser minusválido, va a tener

una serie de traumas, no va a permitir la "invasión de extraños", se han diseñado espacios especiales para la observación. Estos espacios son conocidos como Cámaras de Gessel. Una Cámara de Gessel funciona a través de un cristal reflejante con la apariencia de un espejo, por el cual se puede observar al paciente sin el problema de ser visto por él.

Tratando de aprovechar el espacio, se instalaron Cámaras de Gessel entre cada dos cubículos para que así pueda ser ocupada tanto de un lado como del otro. En cuanto a materiales en esta zona, se alfombrarán y tapizarán los muros con Mayatex o similar para evitar ruidos que distraigan al paciente y sospeche alguna intromisión. Estos espejos de observación pueden ser disimulados por dentro con cortinas.

También se cuenta con una sala de Usos Múltiples en la cual los menores desarrollarán ejercicios locomotores y, a través de percusiones, ellos percibirán las vibraciones de las ondas sonoras al tacto con un pandero, una bocina, un triángulo, etc.

Cuenta además con una Sala de Terapistas, a la que se tiene acceso por una escalera que viene de la Sala de Control de Médicos en la planta baja. En esta área también existe un pasillo blanco, similar al del Area de Diagnóstico.



La Sala de Espera del Area de Terapia cuenta con el atractivo de la doble altura que se forma entre los dos niveles y la sensación de espacio que da el gran domo. De esta manera, se trata de integrar aún más el Area de Terapia con el resto del edificio.

Regresando a la planta baja, al final del Area de Diagnóstico, está el acceso a los Talleres Ocupacionales. Los minusválidos, ya sean sordomudos, ciegos o impedidos, sabemos que tienen grandes habilidades para todo trabajo manual y detallado. Como generalmente se dice, desarrollan otros sentidos en forma extraordinaria, contrarrestando, así, su carencia. Siendo así, se pensó en algunos oficios que les permitiera una entrada de ingresos extras como Economía Doméstica (todo lo relacionado con telas, costura, migajón, juguetería, tejidos, etc.), Artes Manuales (pintura, cerámica, escultura, etc.), Imprenta y Encuadernación (encuadernados, forrado de libros, impresiones varias) y Electricidad (actividad que necesita mucha destreza manual). Estos talleres cuentan con los servicios sanitarios necesarios.

Esta área se encuentra desfasada del resto del edificio, con el fin de crear un espacio de ventilación e iluminación, tanto del Area de Talleres como de la de Diagnóstico.

Hacia el lado izquierdo del acceso principal está el área

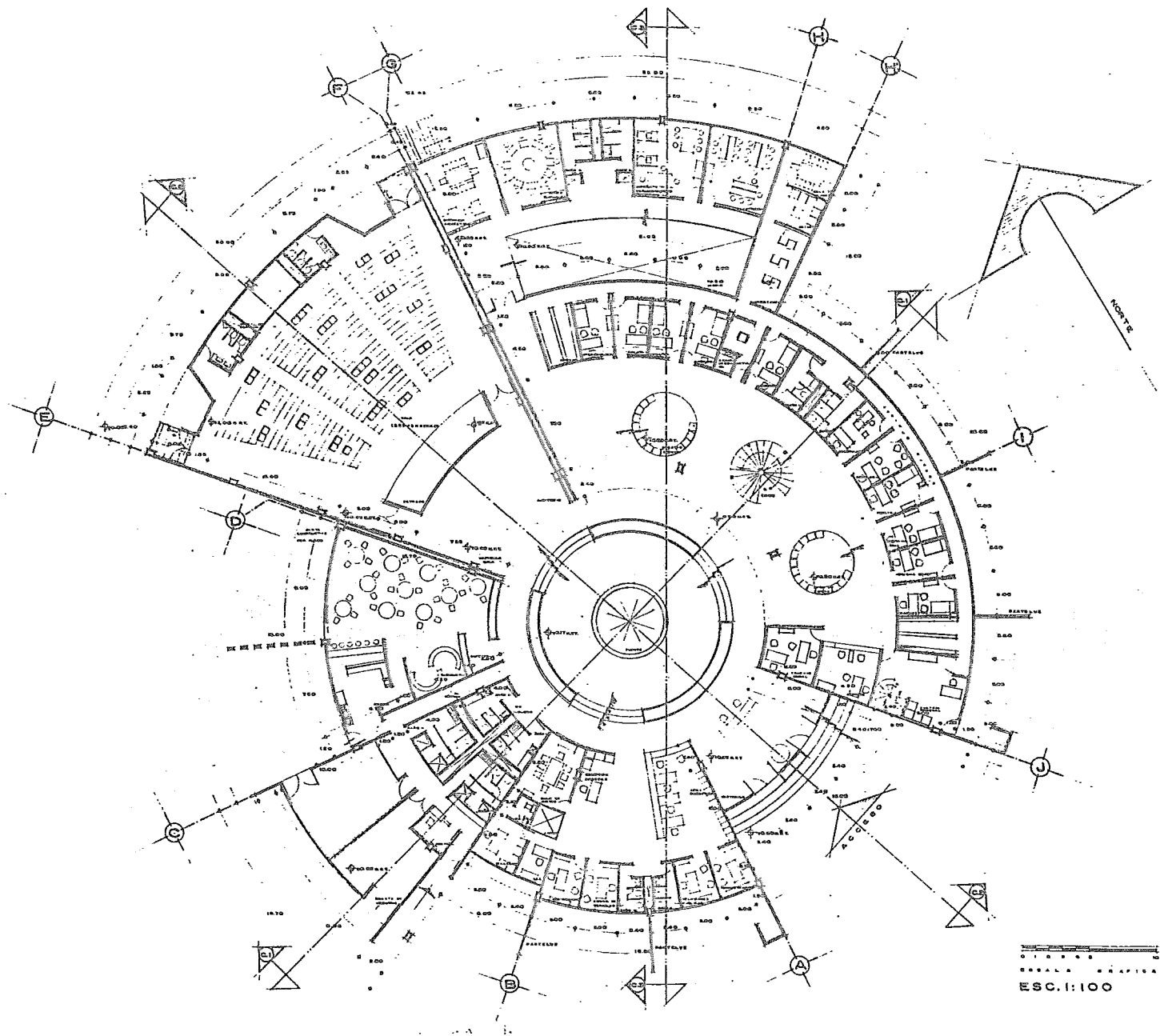
de Control General del Instituto. En ella se localiza el responsa  
ble del mismo, Dirección que cuenta con un privado para la secreta  
ria particular del Director, una sala de juntas y un sanitario, la  
Subdirección, la Coordinación de Terapias, la Oficina de Relaciones  
Públicas, Administración y un área secretarial para cuatro personas  
encargadas del trabajo administrativo.

Es necesario que un edificio de especialización, como el  
presentado, cuente con un Auditorio en el que se pueda dar apoyo a  
las actividades prioritarias del mismo, por medio de conferencias,  
congresos, cursos, simposia, películas, transparencias, pláticas,  
así como diversos eventos. Este Auditorio puede dar servicio diu  
no, aprovechando al máximo esta instalación que en un momento es  
costosa. Obviamente, cuenta con los servicios de foro y sanitario  
que un área de este tipo requiere.

A un lado del Auditorio, está la Cafetería, que da servi  
cio a todo el Instituto (IRAL) y en caso dado a la gente que llega a  
algún evento del Auditorio. Se diseñó simplemente una Cafetería, ya  
que no se justificaría un restaurante dado el nivel socio-económico  
de la mayoría de los usuarios y trabajadores. En la Tabacquería se  
dará servicio de venta de artículos varios como revistas, dulces,

cigarros, etc. Existe también una cocina con acceso a la cafetería y servicio de barra.

Esta área puede comunicarse con la de Servicios Generales a través de un pasillo que es el eje de distribución del área de Ser  
vicio. Además de esto, el área de Servicios cuenta con sanitarios públicos y privados. En esta zona están localizados la bodega y el cuarto de máquinas. Todo este personal es controlado en su asisten  
cia a través de un área especial.



universidad  
nacional  
autónoma  
de méxico

enep  
acatlán

tesis  
profesional

**instituto  
de  
rehabilitación  
de  
audición  
y  
lenguaje**

azcapotzalco, d.f.

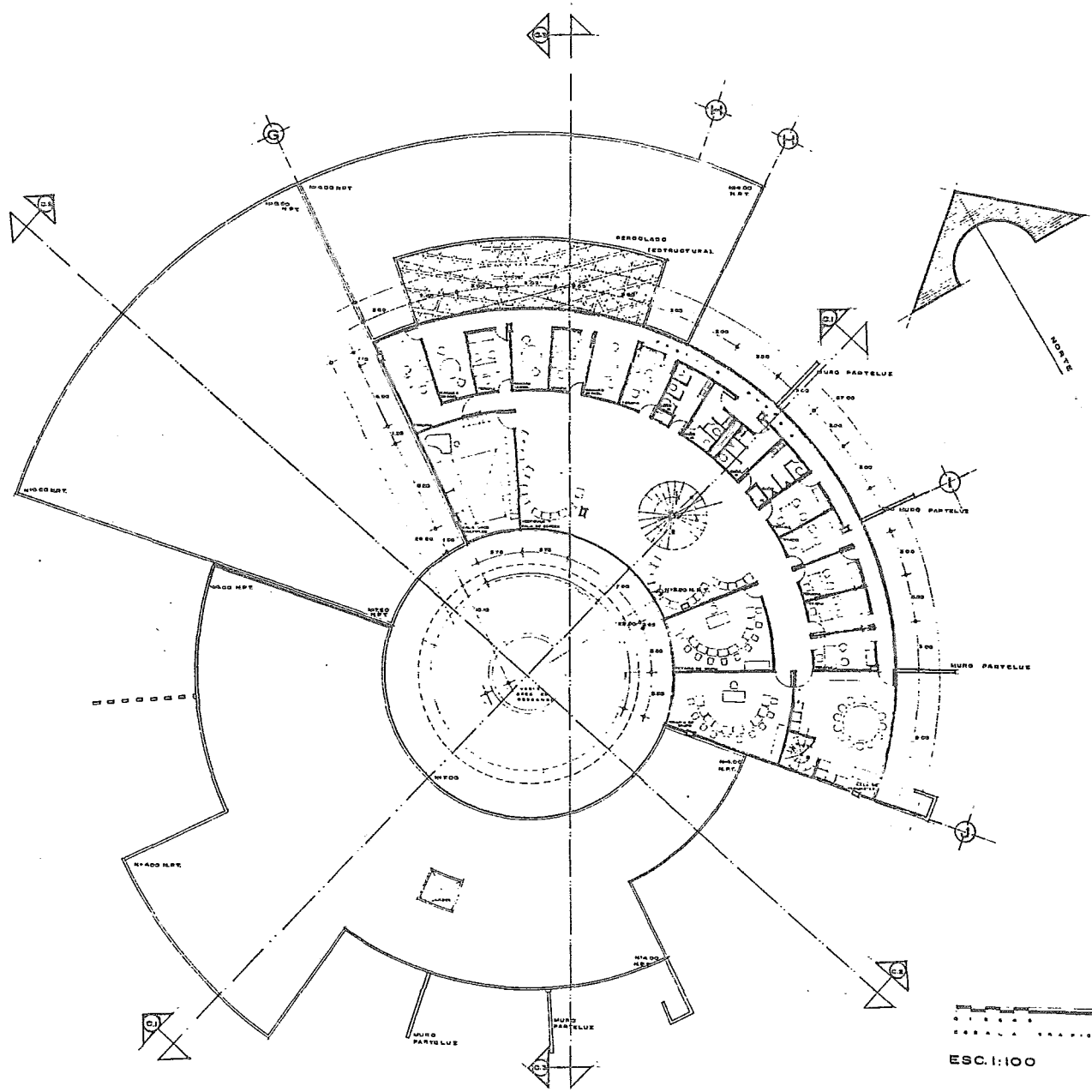
PLANTA BAJA  
ARQUITECTONICO

carlos  
astorga  
vega

A 2

ESCALA GRAFICA  
ESC. 1:100





universidad  
nacional  
autónoma  
de México

enep  
acatlán

tesis  
profesional

**instituto  
de  
rehabilitación  
de  
audición  
y  
lenguaje**

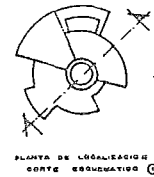
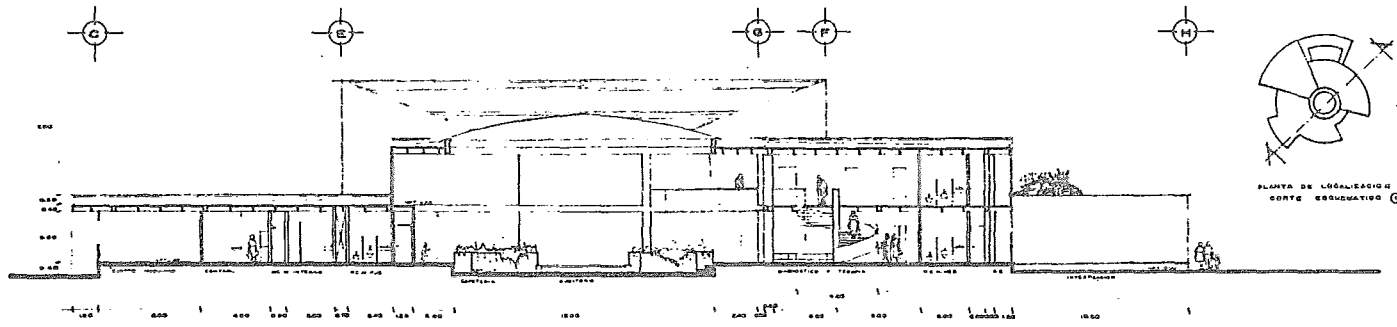
azcapotzalco, d.f.

PLANTA ALTA  
ARQUITECTONICO

carlos  
astorga  
vega

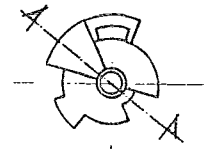
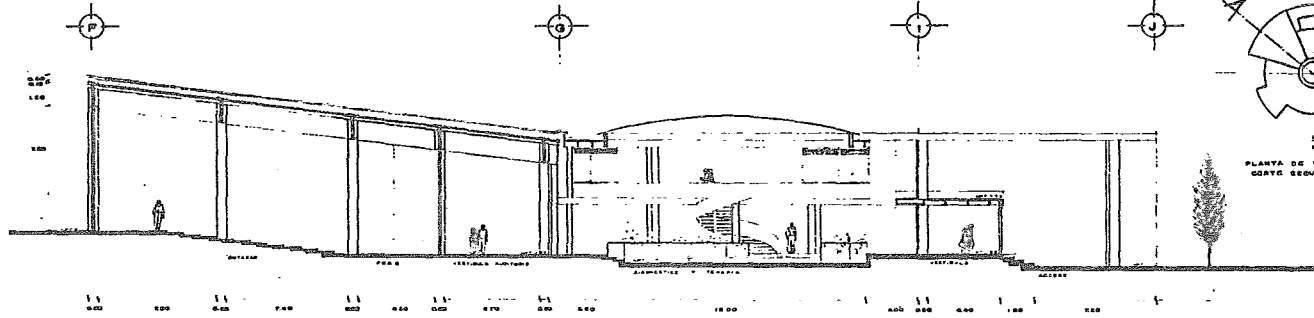
A 3





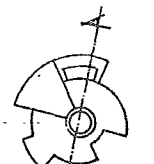
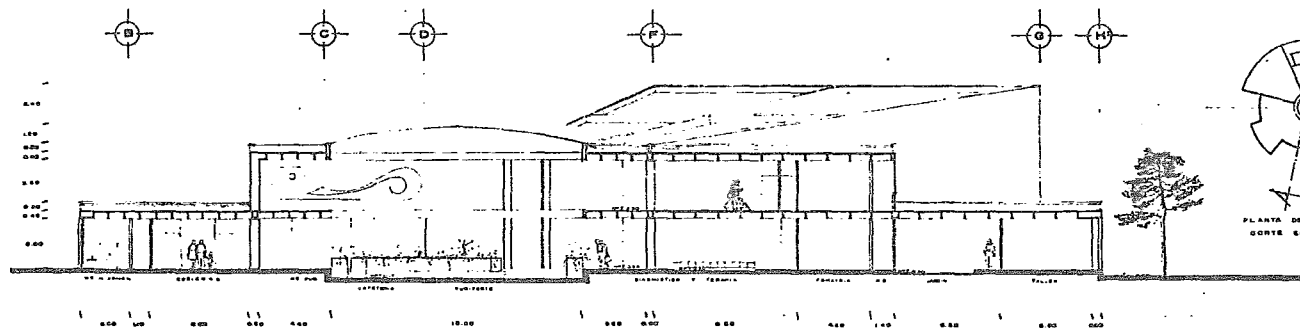
PLANTA DE LOCALIZACIÓN  
CORTE ESQUEMATICO ①

CORTE ①



PLANTA DE LOCALIZACIÓN  
CORTE ESQUEMATICO ②

CORTE ②



PLANTA DE LOCALIZACIÓN  
CORTE ESQUEMATICO ③

CORTE ③

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
ESCALA METRICA  
ESC. 1:100

universidad  
nacional  
autónoma  
de méxico

enep  
acatlán

tesis  
profesional

instituto  
de  
rehabilitación  
de  
audición  
y  
lenguaje

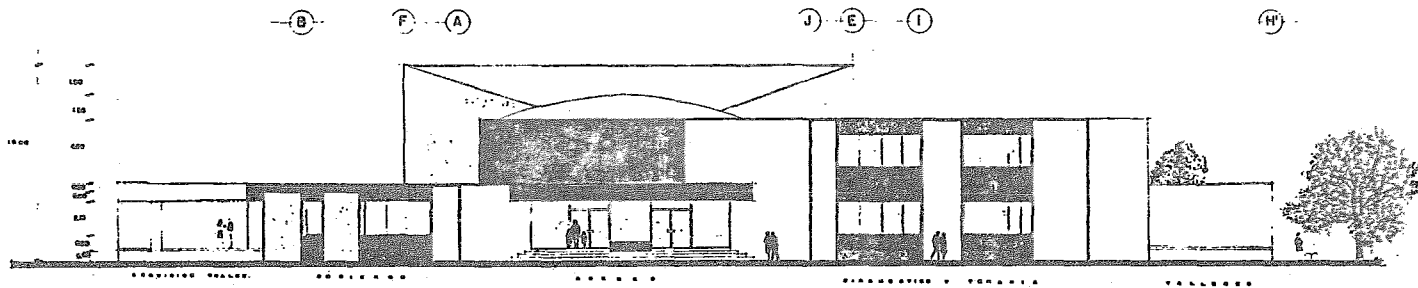
azcapotzalco, d.f.

CORTES  
ESQUEMATICOS

carlos  
astorga  
vega

A4





FACHADA SUR  
ESC. 1:100

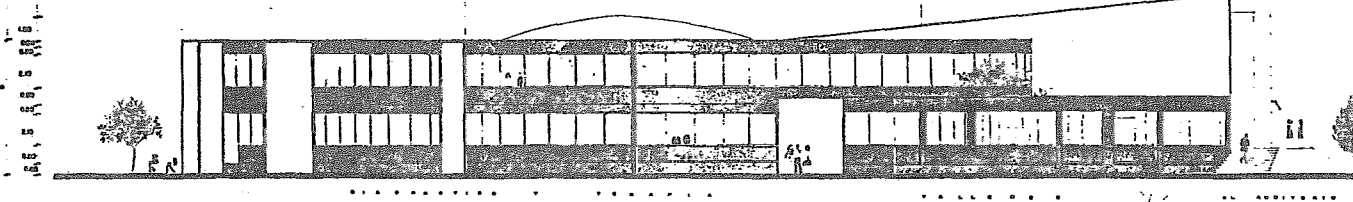
universidad  
nacional  
autónoma  
de México

enep  
acatlán

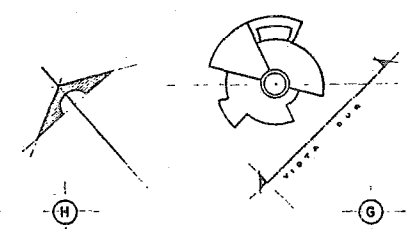
tesis  
profesional

instituto  
de  
rehabilitación  
de  
audición  
y  
lenguaje

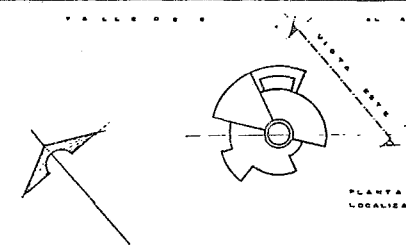
azcapotzalco, d.f.



FACHADA ESTE  
ESC. 1:100



PLANTA ESQUEMATICA  
LOCALIZACION FACHADA



PLANTA ESQUEMATICA  
LOCALIZACION FACHADA

FACHADAS

carlos  
astorga  
vega

A5



universidad  
nacional  
autónoma  
de méxico

enep  
acatlán

tesis  
profesional

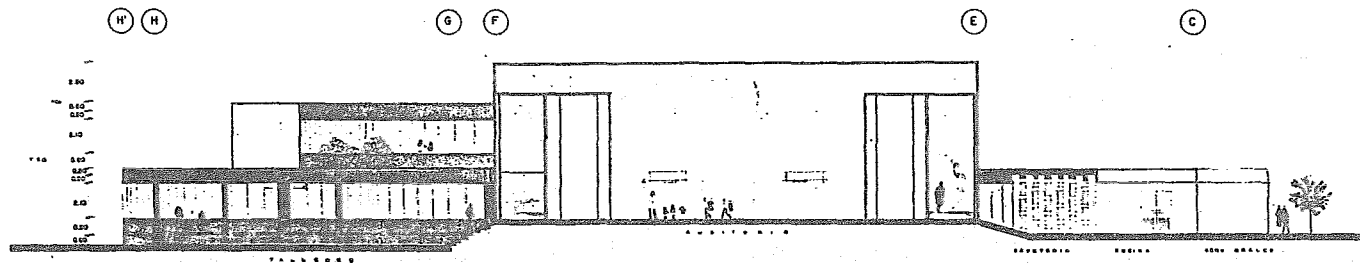
instituto  
de  
rehabilitación  
de  
audición  
y  
lenguaje

azcapotzalco, d.f.

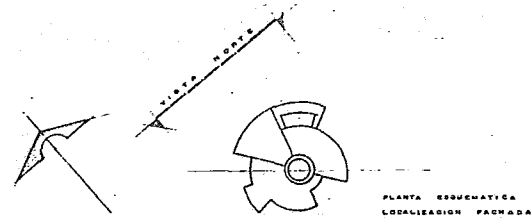
FACHADAS

carlos  
astorga  
vega

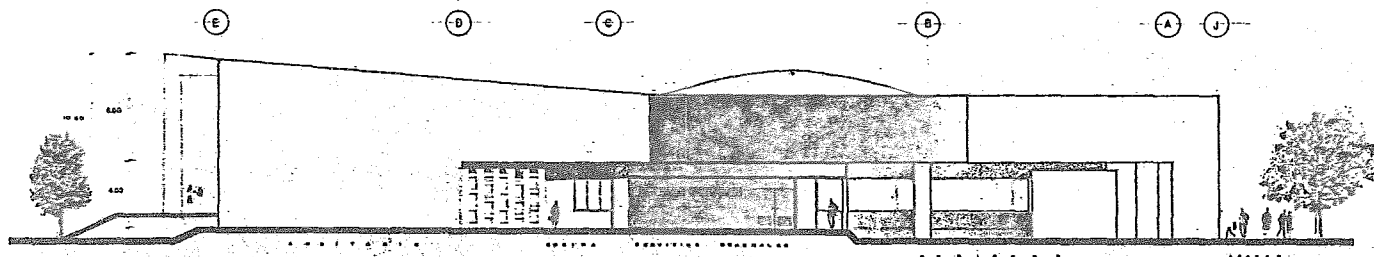
AG



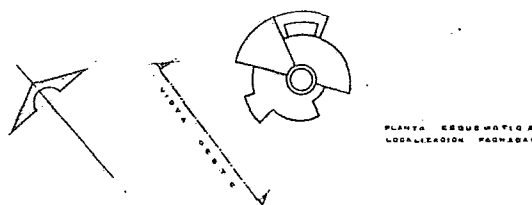
FACHADA NORTE  
ESCALA 1:100



PLANTA ESQUEMATICA  
LOCALIZACION FACHADA

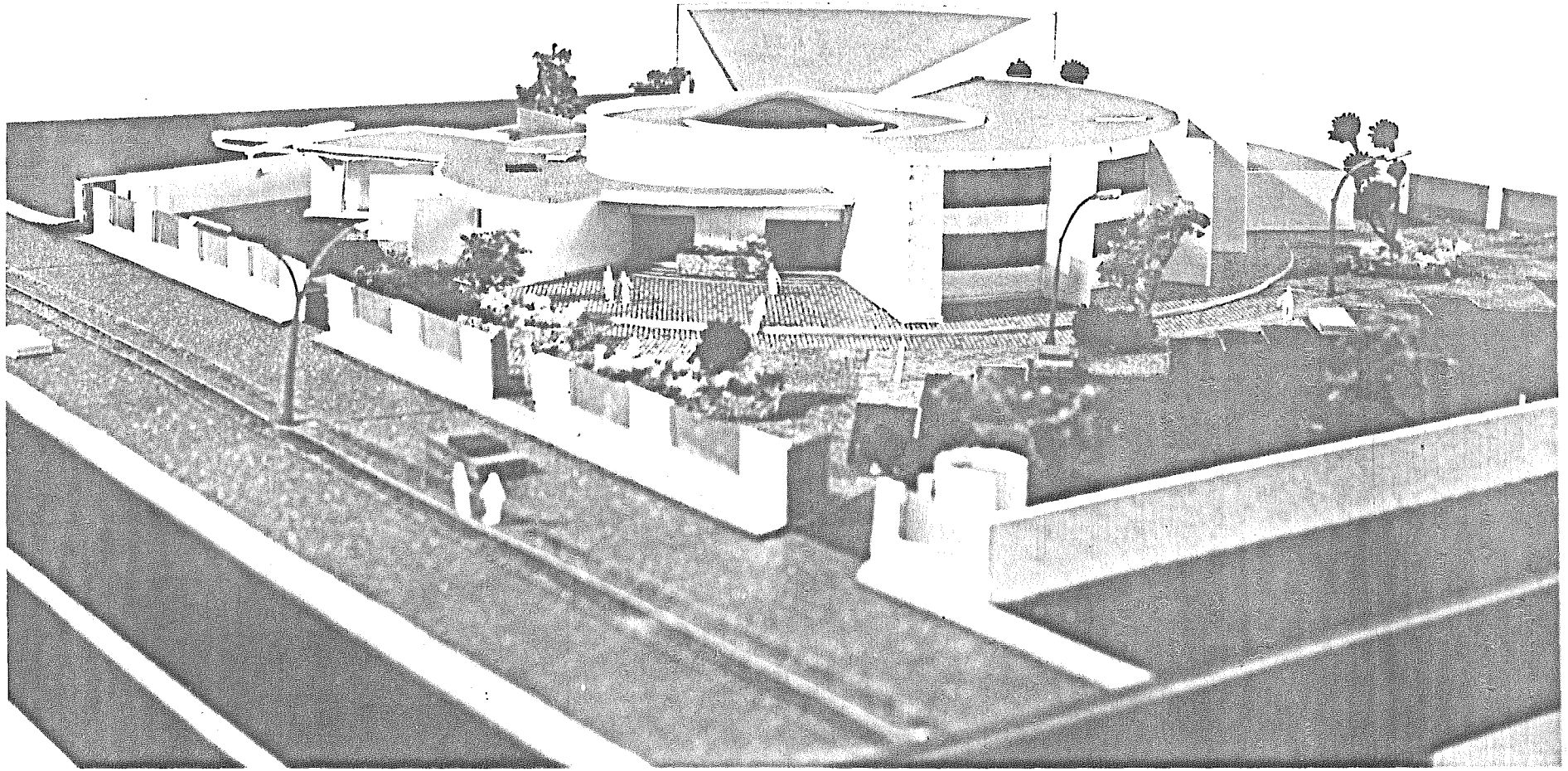


FACHADA OESTE  
ESCALA 1:100



PLANTA ESQUEMATICA  
LOCALIZACION FACHADA





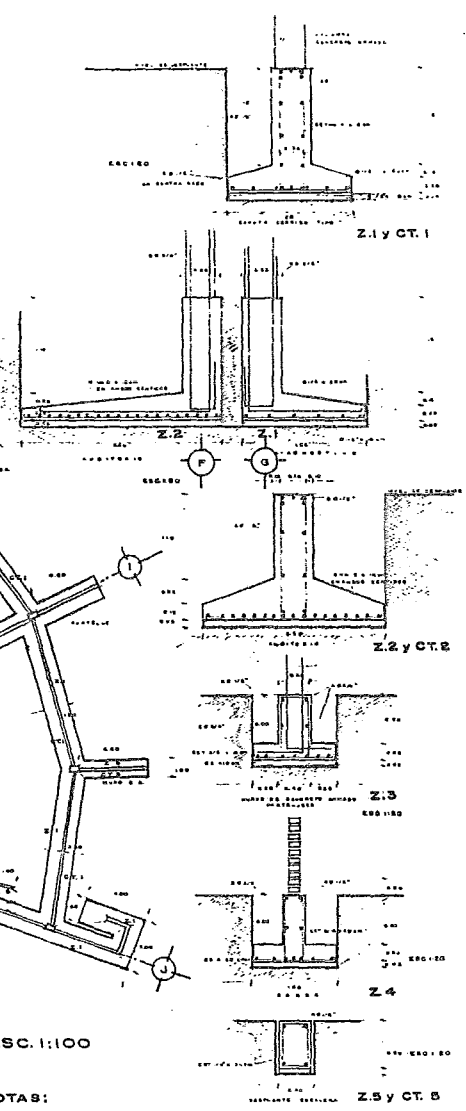
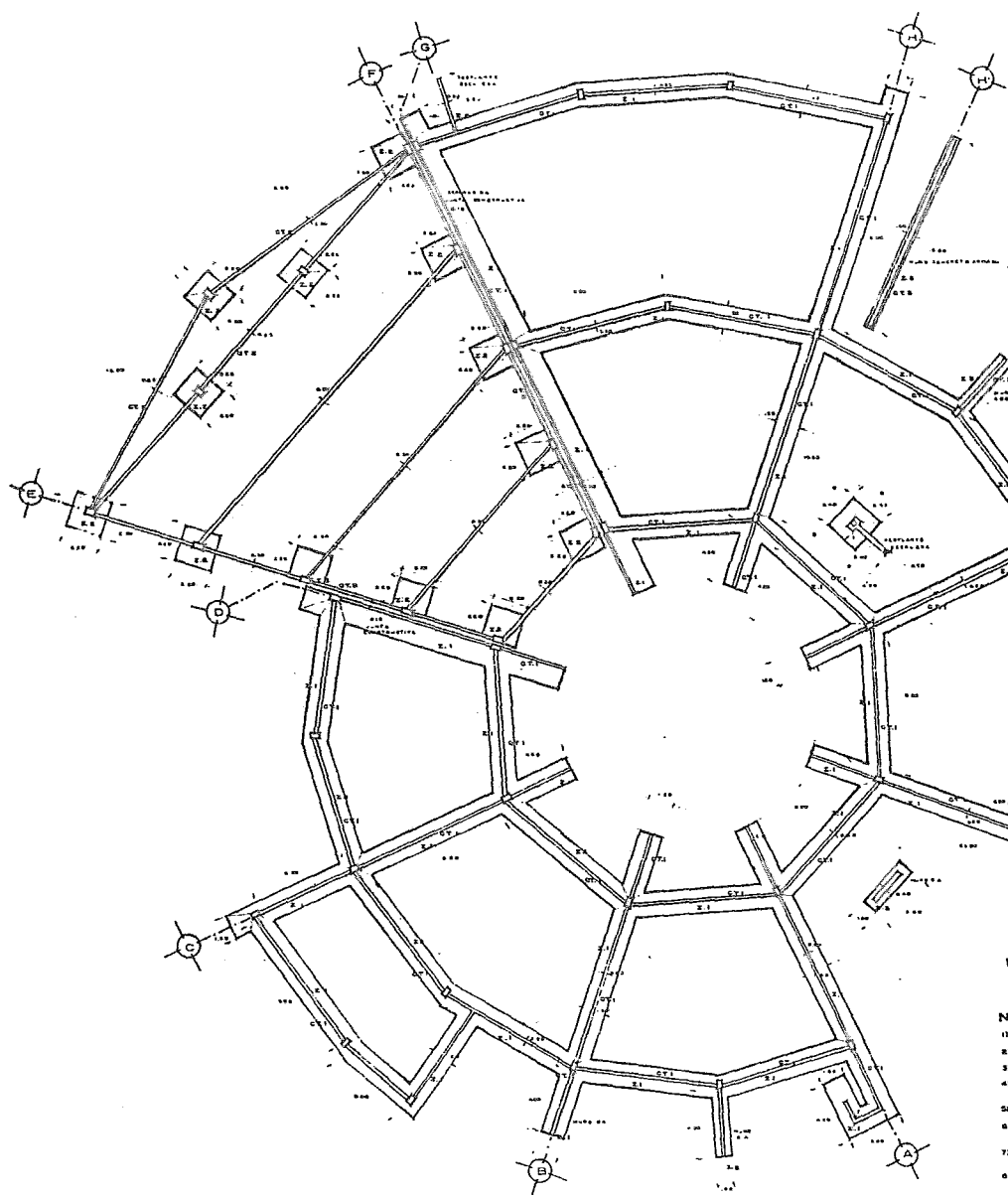
### 3. Cimentación

Considerando que el terreno se encuentra en una zona de alta compresibilidad, con composición arcillosa blanda, una resistencia de 8 toneladas por metro cuadrado y tomando en cuenta las cargas que va a recibir, se propone una cimentación a base de zapatas corridas, contratraves de concreto armado  $f'c$  250  $kg/cm^2$  (ver plano  $\beta-2$ ), des plantada sobre una plantilla de concreto  $f'c$  150  $kg/cm^2$  de 5 centímetros de espesor.

La cimentación del Auditorio será a base de zapatas aisladas, debido a que la carga que recibe el terreno no es tan fuerte como la del resto del conjunto.

Se usará acero de refuerzo de grado duro con límite de fluencia  $f_y = 4,200$   $kg/cm^2$ .

Se hará previamente un estudio de mecánica de suelos para saber en forma cierta las características y resistencia del terreno en particular. Ya que lógicamente el edificio tendrá cargas diferentes según las áreas, se analizó el entre-eje más crítico (B-H) y sobre estos resultados se homogeneizarán las dimensiones de todas las zapatas, para facilidad constructiva.



ESC. 1:100

- NOTAS:**
- 1) TODAS LAS COTAS SE VERIFICARAN CON LOS PLANOS ARQUITECTONICOS Y SE RECTIFICARAN EN CORRA
  - 2) CONCRETO  $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$
  - 3) ACERO DE REFUERZO GRADO DURO CON LIMITE DE FLEUENCIA  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
  - 4) EL RECUBRIMIENTO DE CONCRETO MINIMA SERA MENOR QUE EL MAXIMO DEL REFUERZO LONGITUDINAL Y EN ORIENTACION EL MINIMO SERA DE 3 CM
  - 5) TODOS LOS ESTRIBOS SERAN ANILLOS CERRADOS COMO SE VE EN LAS FIGURAS
  - 6) SI DIERO DE CIMENTACION UTILIZANDO UNA RESISTENCIA DEL TERRENO DE  $8 \text{ T/m}^2$  RESISTENCIA QUE DEBERA CHECARSE EN OBRAS
  - 7) LA PROFUNDIDAD MINIMA DE DESPLANTE RESPECTO AL NIVEL DEL TERRENO NATURAL SERA DE 60 CM
  - 8) SE COLOCARA UNA PLATILLA DE CONCRETO PORRE  $f_c = 150 \text{ kg/cm}^2$  DESPLANTANDO SOBRE EL TERRENO PERFECTAMENTE COMPACTADO (ANEXOS 3 Y 4)

universidad  
nacional  
autónoma  
de méxico

enep  
acatlán

tesis  
profesional

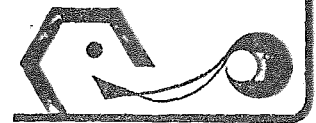
instituto  
de  
rehabilitación  
de  
audición  
y  
lenguaje

azcapotzalco, d.f.

CIMENTACION

carlos  
astorga  
vega

B2

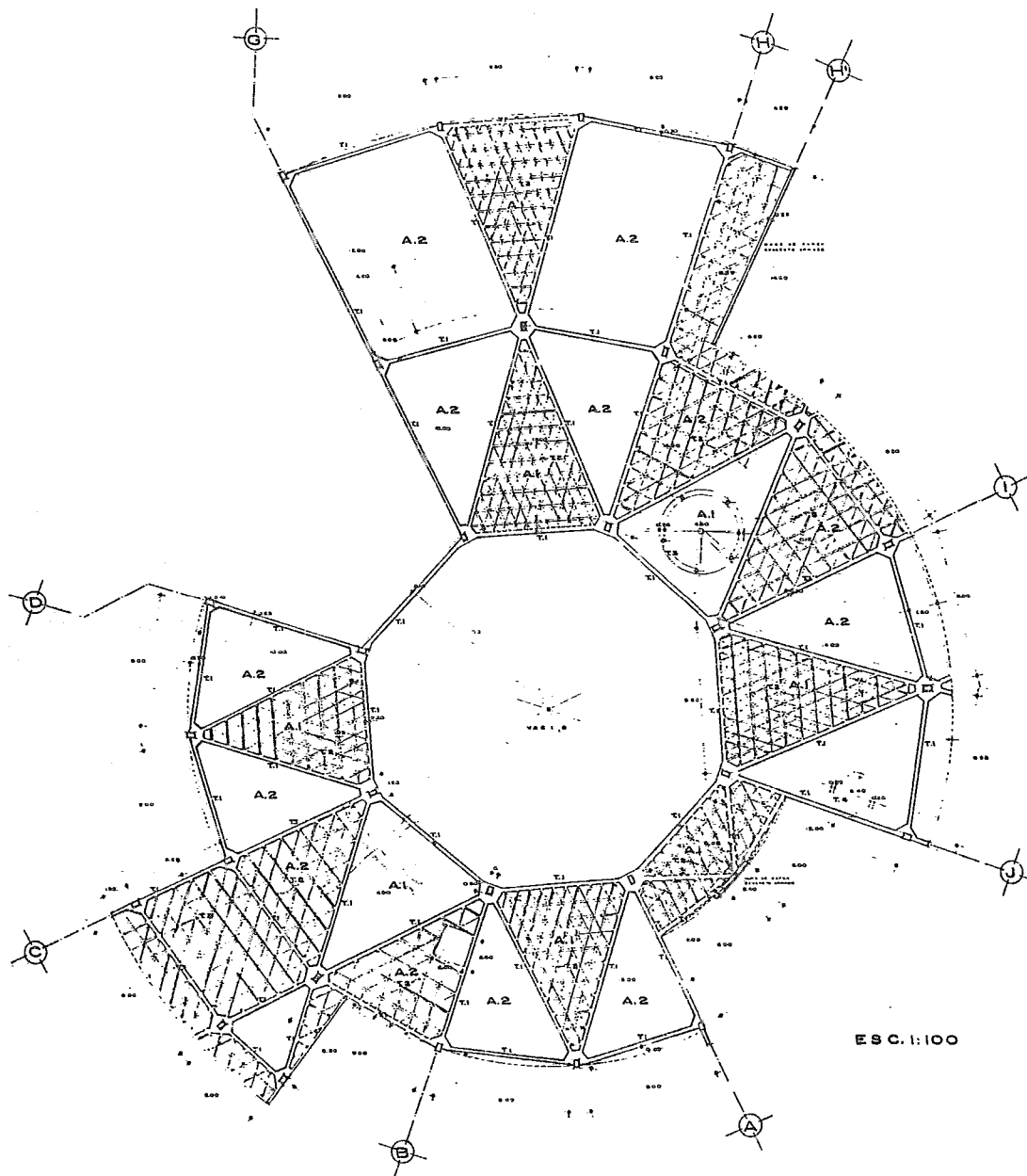


#### 4. Diseño Estructural

Para la estructuración del edificio se hicieron diferentes intentos sobre materiales y soluciones. Pasando por los prefabricados, las armaduras metálicas, etc., y con pros y contras, a mi criterio el más idóneo fue la losa reticular de concreto armado.

Estudiando las posibles modulaciones para obtener una estructura estable y homogénea en cuanto a sus secciones, se obtuvo la división particular del centro del proyecto en triángulos de igual tamaño. Desdoblándolos o girándolos fue dando una estructura con retícula triangular en cuyos vacíos serán ahogados casetones de cemento aligerado, recubriéndolos en su parte inferior por un enyesado con acabado en tirol y, en la superior, con un piso de concreto.

Debido al tamaño del proyecto y la diferenciación de formas entre el cuerpo del edificio y el Auditorio, fue necesaria la utilización de juntas constructivas, solucionadas de acuerdo al Reglamento de Construcciones del Distrito Federal.



universidad  
nacional  
autónoma  
de méxico

enep  
acatlán

tesis  
profesional

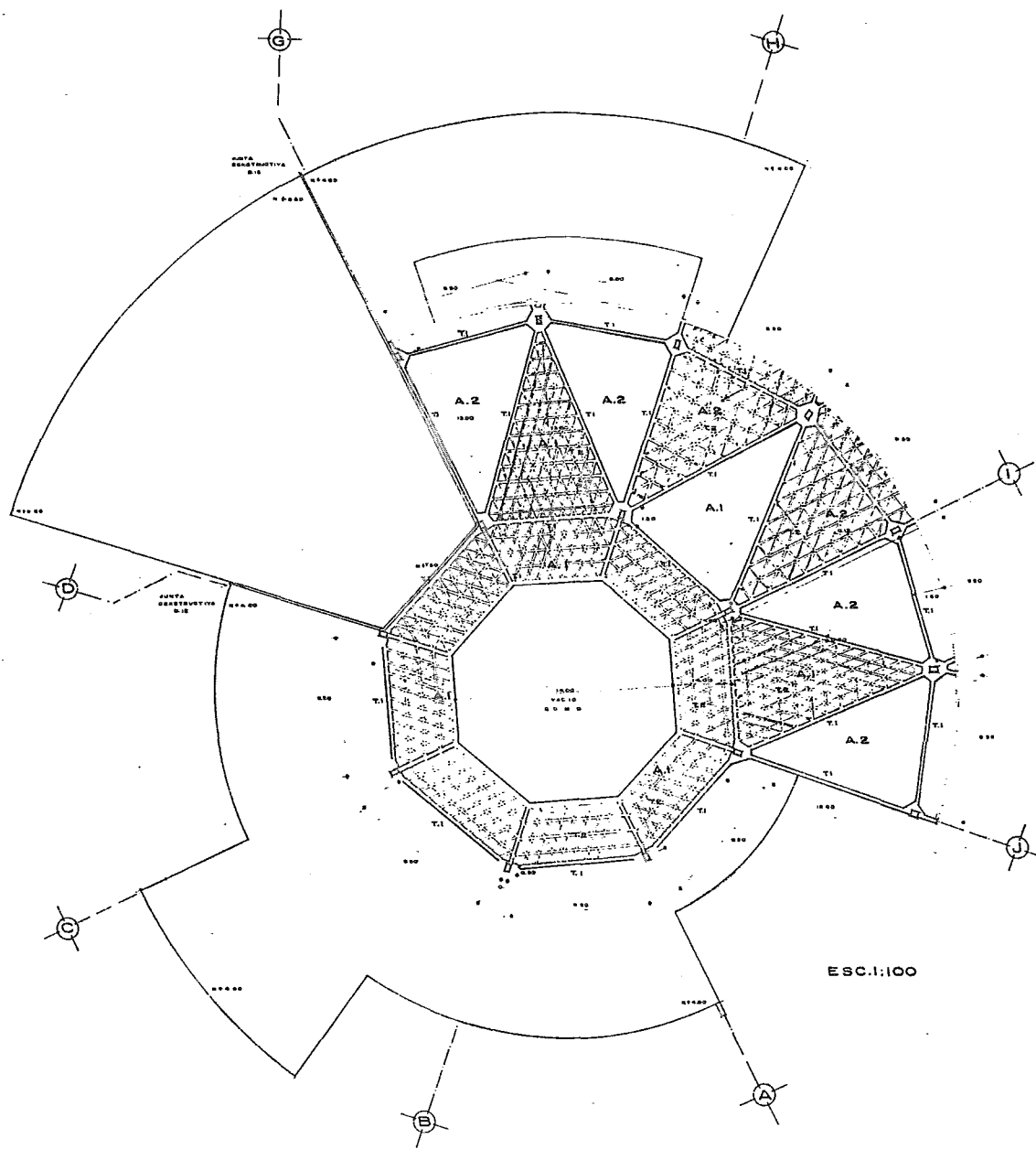
**instituto  
de  
rehabilitación  
de  
audición  
y  
lenguaje**

azcapotzalco, d.f.

PLANTA BAJA  
ESTRUCTURAL

carlos  
astorga  
vega





universidad  
nacional  
autónoma  
de méxico

enep  
acatlán

tesis  
profesional

**instituto  
de  
rehabilitación  
de  
audición  
y  
lenguaje**

azcapotzalco, d.f.

PLANTA ALTA  
ESTRUCTURAL

carlos  
astorga  
vega

B4

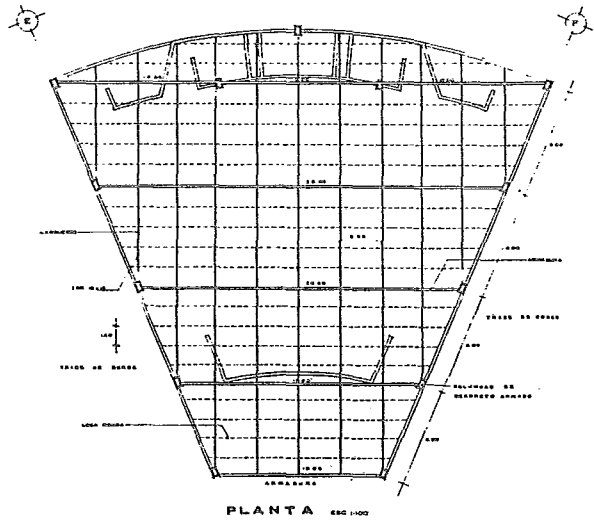


## 5. Auditorio

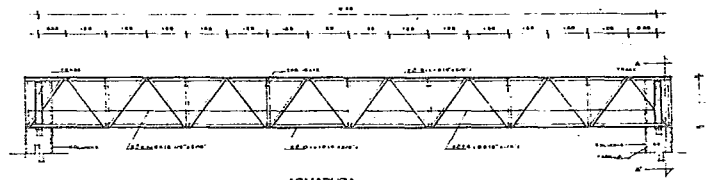
Por el tamaño de los claros y la forma del Auditorio tuvo que ser estructurado de manera diferente. Se utilizaron armaduras metálicas sostenidas por columnas de concreto armado.

La cubierta de este Auditorio fue solucionada a base de losacero ROMSA o similar, calibre 22, acabado galvanizado, cuyo claro máximo considerado para efectos de diseño es de 1.20 metros, por lo que se colocaron largueros, modulando a esta medida los claros longitudinales. Se colocó un firme de concreto f'c 200 kg/cm<sup>2</sup> por encima de la losacero con un refuerzo por temperatura a base de malla electrosoldada tipo 6-6/10-10.

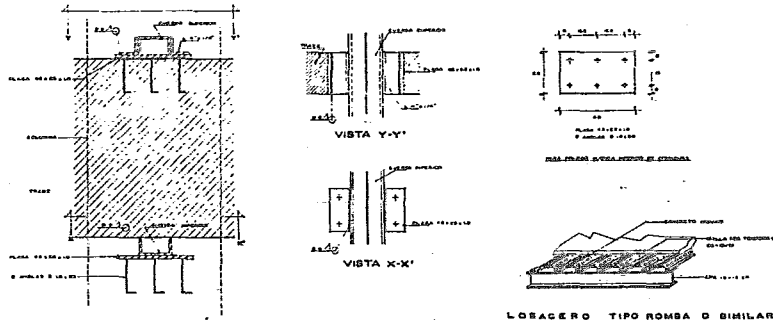
El sistema ROMSA se fijará a la estructura metálica a base de pernos (fijación tipo balazo). Los pernos de fijación tendrán una longitud de 64 mm y un diámetro de 16 mm.



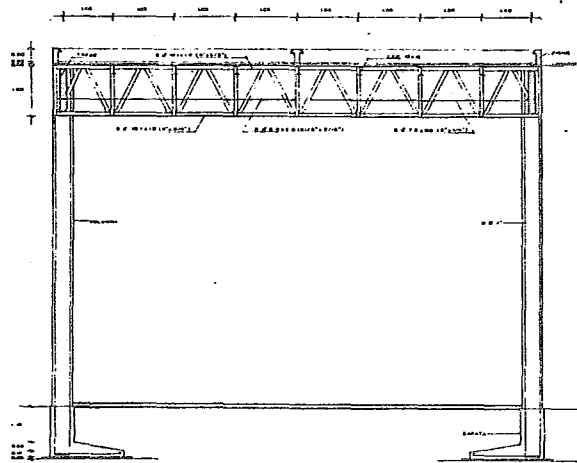
PLANTA ESO 1:100



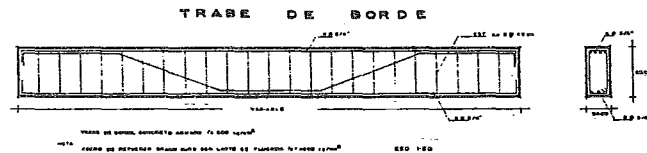
ARMADURA ESO 1:50  
ARMADURA TIPO



LOSACERO TIPO ROMBO O SIMILAR



CORTE ESO 1:50



TRABE DE BORDE ESO 1:50

DATOS TÉCNICOS LOSA ROMBA 61.00x11.00

SISTEMA LOSACERO ROMBO, CALIBRE ES, ARMADO DILATACIONADO  
CLASO MARCA OMBONALMO PARA ESPESOR DE CUADRO 180 mm.  
ESPEZIFICACIONES:

UNIDADO:  $f_c = 500 \text{ kg/cm}^2$   
 $f_{yk} = 5000 \text{ kg/cm}^2$   
PESO LONGITUDINAL:  $2.00 \text{ kg/cm}^2$

EL SISTEMA NO REQUIERE APORTAMIENTO TÉRMICO (CUBRADO)

EL SISTEMA REQUIERE UN REPLAZO POR TEMPERATURA, A BASE DE

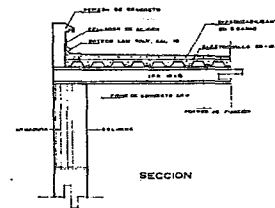
UNA MALLA ELECTRODOLBADA TIPO 88-10/18

EL SISTEMA SERA FIJADO A LA ESTRUCTURA METALICA A BASE DE

PERNOS (FUNDICION TIPO 88/88)

LOS PERNOS DE FUERA TENDRAN UNA LONGITUD DE 800 mm Y UN

DIAMETRO DE 16 mm



SECCION

universidad  
nacional  
autónoma  
de México

enep  
acaflán

tesis  
profesional

instituto  
de  
rehabilitación  
de  
audición  
y  
lenguaje

azcapotzalco, d.f.

AUDITORIO  
ESTRUCTURA

carlos  
astorga  
vega





## 6. Estructura

- Columnas: Concreto armado  $f'c$  250  $kg/cm^2$ , coladas en sitio y acero de refuerzo de  $f_y = 4,200$   $kg/cm^2$ .
- Trabes: Concreto armado  $f'c$  250  $kg/cm^2$ , coladas en sitio.
- Losas: Reticular triangular de dos módulos: 1) 60 cms. de base por 80 cms. de altura; 2) 80 cms. de base por 1 metro de altura, según el resultado de la misma estructuración, coladas en sitio de concreto armado  $f'c$  250  $kg/cm^2$ . Los vacíos que formarán los triángulos se rellenarán con casetones de cemento aligerado.
- Muros: Los muros y muretes que dan a fachadas serán de concreto armado de  $f'c$  250  $kg/m^2$ , con acabado es triado aparente.
- Los muros interiores divisorios serán de tablaroca de las siguientes características:

Doble bastidor metálico.- 2 capas de tablaroca Fire code de 12.7 mm en ambos lados.- Doble hilera de postes 410 @ 61 cm. a.c. separados 15 cm.- Piezas de refuerzo de pánel de yeso 12.7 mm atornillados a los bastidores.- Colchoneta de fibra de vidrio de 1  $\frac{1}{2}$ " , aplicada de un lado interior.- Páneles verticales y juntas alternadas.- Tratamiento de juntas.- Calafateo perimetral.- Diseño UL-0420.- Resistencia al fuego = 2 horas.- Espesor 15 cm.- Peso aproximado 39 kg/m<sup>2</sup>.

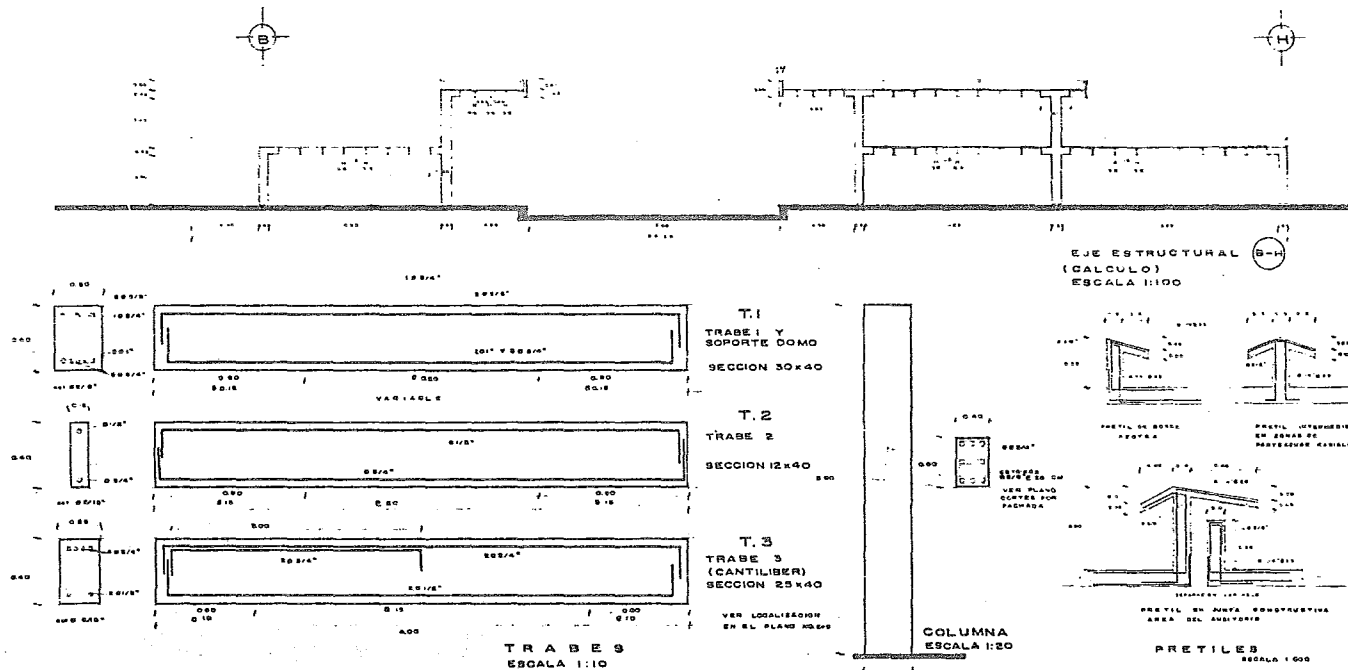
Se usará este modelo de muro divisorio tablaroca de Yeso Panamericano, S.A., o similar, debido a la necesidad de aislamiento acústico que este tipo de proyecto requiere.

Los muros de tabique serán de tabique rojo recocido de 6 X 13 X 25 ó 26 cms. que no presenten grietas o alabeos en sus caras o cantos y con una resistencia de 6.5 kg/cm<sup>2</sup>.

Como acabado tendrán un aplanado de yeso marca El Tigre, o similar, cemento Portland manual tipo II,







universidad  
nacional  
autónoma  
de México

enep  
acatlán

tesis  
profesional

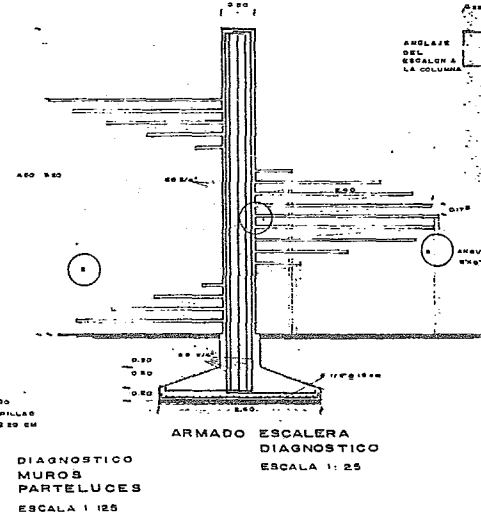
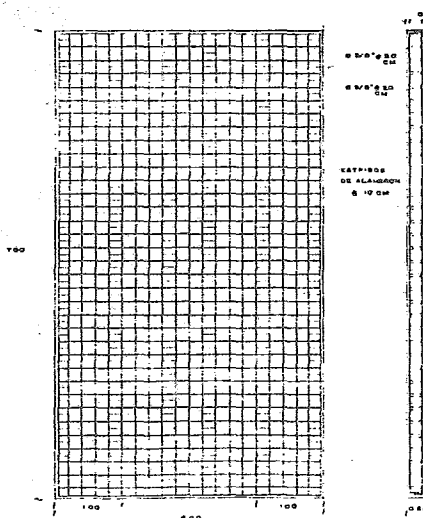
instituto  
de  
rehabilitación  
de  
audición  
y  
lenguaje

azcapotzalco, d.f.

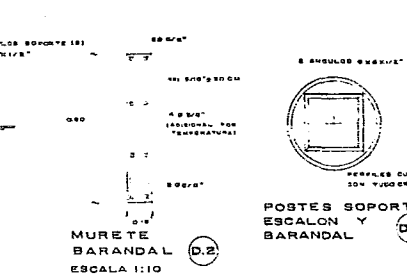
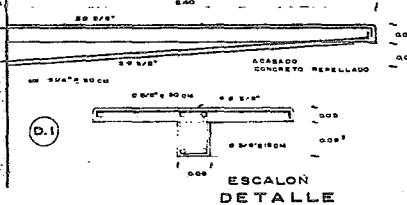
SECCIONES Y ARMADOS  
ESTRUCTURALES

carlos  
astorga  
vega

B7



DETALLES ESCALERA CARACOL DIAGNOSTICO



marca Apasco, o similar, y arena azul de mina lim  
pia, libre de tierra o material orgánico.

Tendrá castillos @ 3 m. y en el caso de muros mayores  
de 3 m. como los del Auditorio, tendrá cadenas  
@ 2.50 m., en el sentido horizontal.

Domo: (\*)

Material.- acrílico y fibra de vidrio.

Secciones.- 8 gajos de 4.50 m. cada uno en su parte  
más ancha.

Peso.- 6.50 kg/m.

Espesor.- 7 mm.

Altura.- 3 m. al centro.

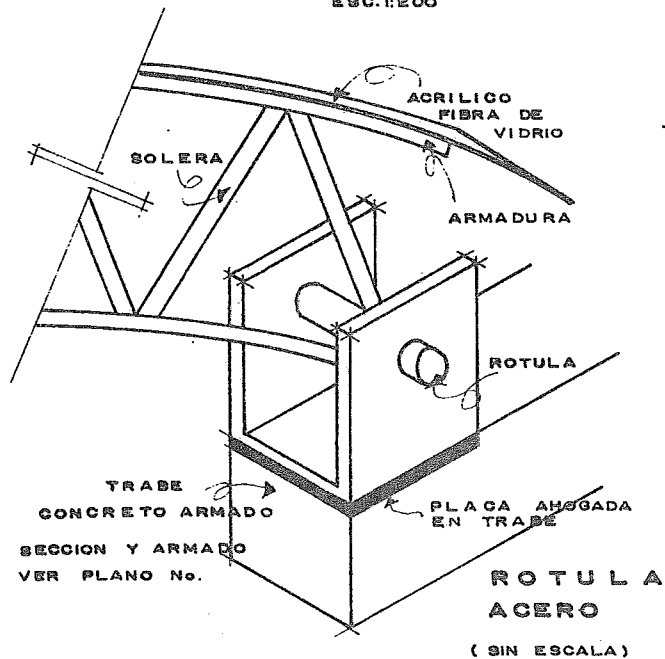
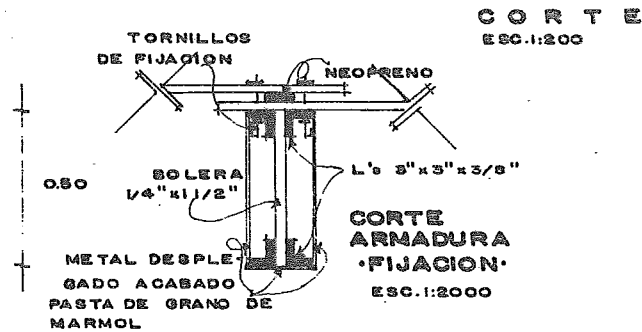
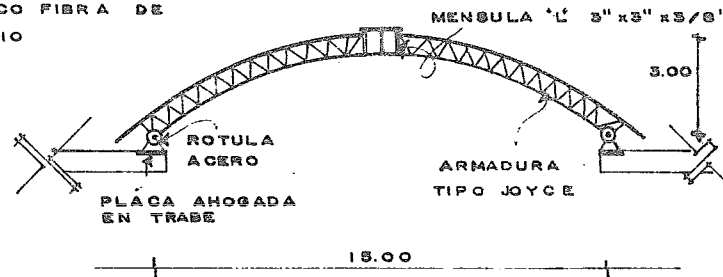
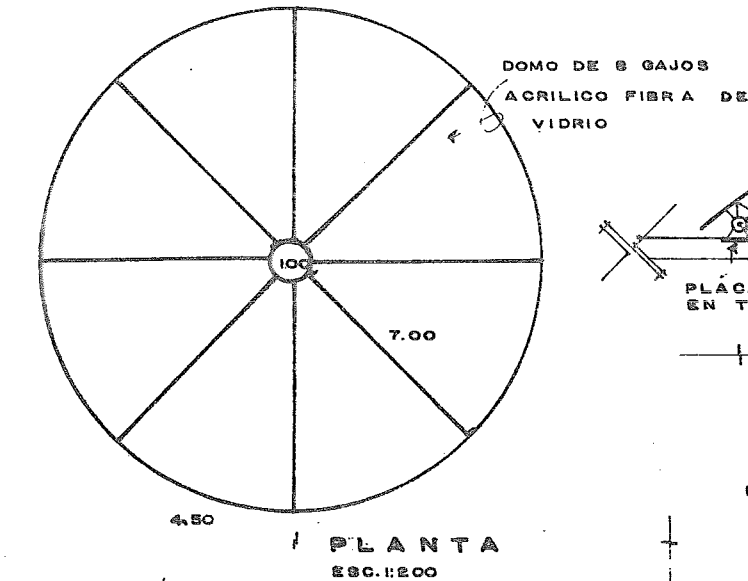
El domo tendrá como refuerzo ocho armaduras tipo  
Joyce formadas por cuatro secciones angulares de 3"  
X 3" y solera de  $\frac{1}{4}$ " X  $\frac{1}{2}$ ", recubierto con metal des  
plegado y con acabado de pasta de grano de mármol.

Peralte armadura.- 0.50 m.

(\*) Domo: Datos proporcionados por Plásticos Reforzados Internacional  
nal, S.A. de C.V..

Las armaduras se unirán a la trabe portante por me  
dio de rótulas que permitirán contrarrestar los mo  
vimientos que pudieran formarse en el domo, así co  
mo los cambios por temperatura.

# DOMO - CUBIERTA



## DATOS GENERALES · DOMO ·

- MATERIAL. ACRILICO-FIBRA DE VIDRIO ESPESOR 7mm
- 8 ARMADURAS TIPO "JOYCE" DIMENSIONES 7.00m LARGO X 0.50m ANCHO COMPUESTAS DE PERFILES ESTRUCTURALES DE ANGULO DE 3" x 3" x 3/8", Y SOLERAS DE 1/4" x 1 1/2".
- ROTULA MOVIL PARA CONTRARRESTAR EMPUJES Y CAMBIOS POR TEMPERATURA.
- NEOPRENO ENTRE UNIONES DE SECCION DEL DOMO PARA EVITAR FILTRACIONES DE POLVO Y AGUA.
- FABRICADO POR PLASTICOS REFORZADOS INTERNACIONAL S.A.

universidad  
nacional  
autónoma  
de México

enep  
acatlán

tesis  
profesional

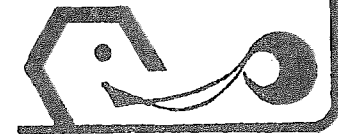
instituto  
de  
rehabilitación  
de  
audición  
y  
lenguaje

azcapotzalco, d.f.

D O M O

carlos  
astorga  
vega

B.9





D. CRITERIO GENERAL DE INSTALACIONES

1. Instalación Hidráulica

Tomando como base la existencia de red municipal de agua potable, la dotación de agua al Instituto será a través de una toma de agua de Ø2" (5 cms.), que llegará a una cisterna cuya capacidad y dimensiones se desglosa a continuación:

Capacidad de la Cisterna

	Número de Personas	Consumo	Total
Personal Administrativo	11	60Hs	660
Personal de Intendencia, Mantenimiento, Cafetería y Conservación	15	100	1,500
Personal Médico	20	60	1,200
Personal de Talleres	4	60	240
Personal de Terapias	11	60	660
Pacientes de Diagnóstico	28	60	1,680
Pacientes de Terapias	29	60	1,740
Público de Diagnóstico	28	60	1,680
Alumnos de Talleres	80	60	4,800
Riego de Jardines	2,721.25 m <sup>2</sup>	5	<u>13,606</u>
T o t a l :			29,506 lts/día

Considerando el 50% del consumo diario como volumen mínimo para Sistema contra Incendios:

$$29,506 + 14,753 = 44,259 \text{ litros}$$

como reserva contra incendio 5 litros por metro cuadrado:

$$3,812 \text{ m}^2 \times 5 \text{ lts.} = 19,060 \text{ lts.}$$

tenemos que la capacidad útil de la cisterna será de:

$$44,259 \text{ lts.} + 19,060 = 63,319 \text{ lts.}$$

Cerrando serían 64,00 lts., o sea, 64 m<sup>3</sup>.

Dimensiones:

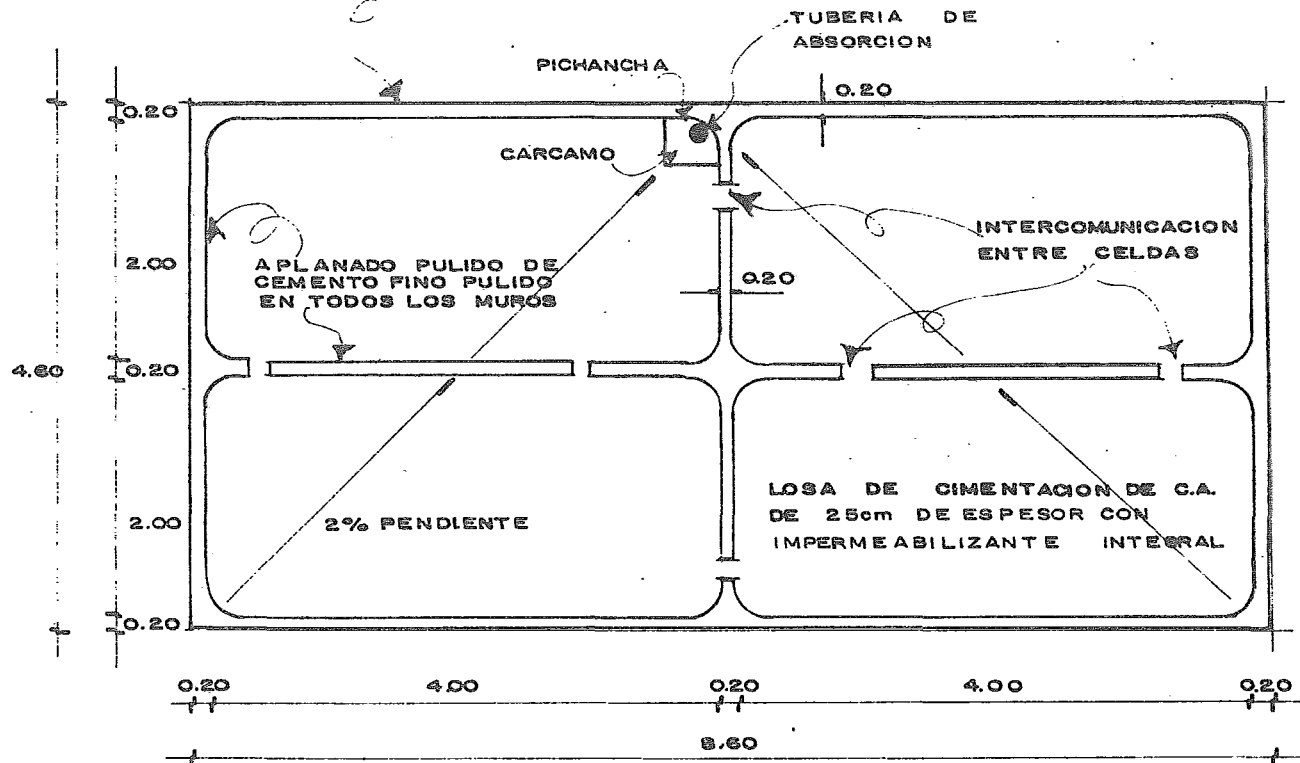
Superficie de la Base:	32 m <sup>2</sup>
Largo:	8 mts.
Ancho:	4 mts.
Altura:	2 mts. nivel libre del agua; más 0.50 mts. altura libre entre nivel del agua y parte baja de la losa.

T o t a l : 2.50 mts.

Se dividirá en cuatro celdas intercomunicadas entre sí y colocadas en dos hileras (ver croquis).

MUROS DE CONCRETO DOBLE  
( $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ ) ARMADO, CON  
IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL

# CISTERNA



PLANTA  
ESC. 1:50

La cisterna se hará con muros de concreto doble armado de 20 cms. de espesor con impermeabilizante integral y todas las esquinas interiores serán redondeadas para evitar la fácil formación de colonias de bacterias y una mejor limpieza.

Después de llegar a esta cisterna, el agua se repartirá por medio de un equipo hidroneumático a todo el edificio.

La red general de distribución de agua será de fierro galvanizado en diámetros variables de acuerdo al cálculo realizado. En cada cambio de dirección y entrada a muebles se colocará una válvula para controlar el abastecimiento (ver isométrico).

Se colocarán válvulas de control en los ramales generales. Se incluirán reductores de presión y cámaras de aire para evitar el golpe de ariete en las instalaciones.

La red contra incendios será independiente, de fierro galvanizado y se alimentará únicamente a los gabinetes de emergencia, y a las tomas siamesas. Para su uso se cuenta con bombas automáticas una de combustión interna y otra eléctrica. En los gabinetes exteriores se instalará en la parte inferior una llave de 19 mm para regar periódicamente y saber que el sistema está en condiciones óptimas de trabajo.

Tuberías:

En las redes interiores o instalados en ductos se usará tubería de cobre rígido de tipo "M" de fabricación nacional, norma DGN-1553.

Conexiones:

Las tuberías de cobre se unirán utilizando conexiones de cobre o de bronce para soldar, de fabricación nacional norma DGN-B11-1960.

Materiales de Unión:

Soldaduras de estaño No. 50 para agua fría y No. 95 para agua caliente, Streamline, o similar, y pasta fundente para soldar de la misma marca o similar.

Válvulas:

Todas las válvulas que se instalen deberán ser de fabricación nacional y para su elección se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

. De compuerta, para tuberías principales. Para diámetros hasta de 51 mm, las válvulas deberán ser roscadas con tuerca de unión.

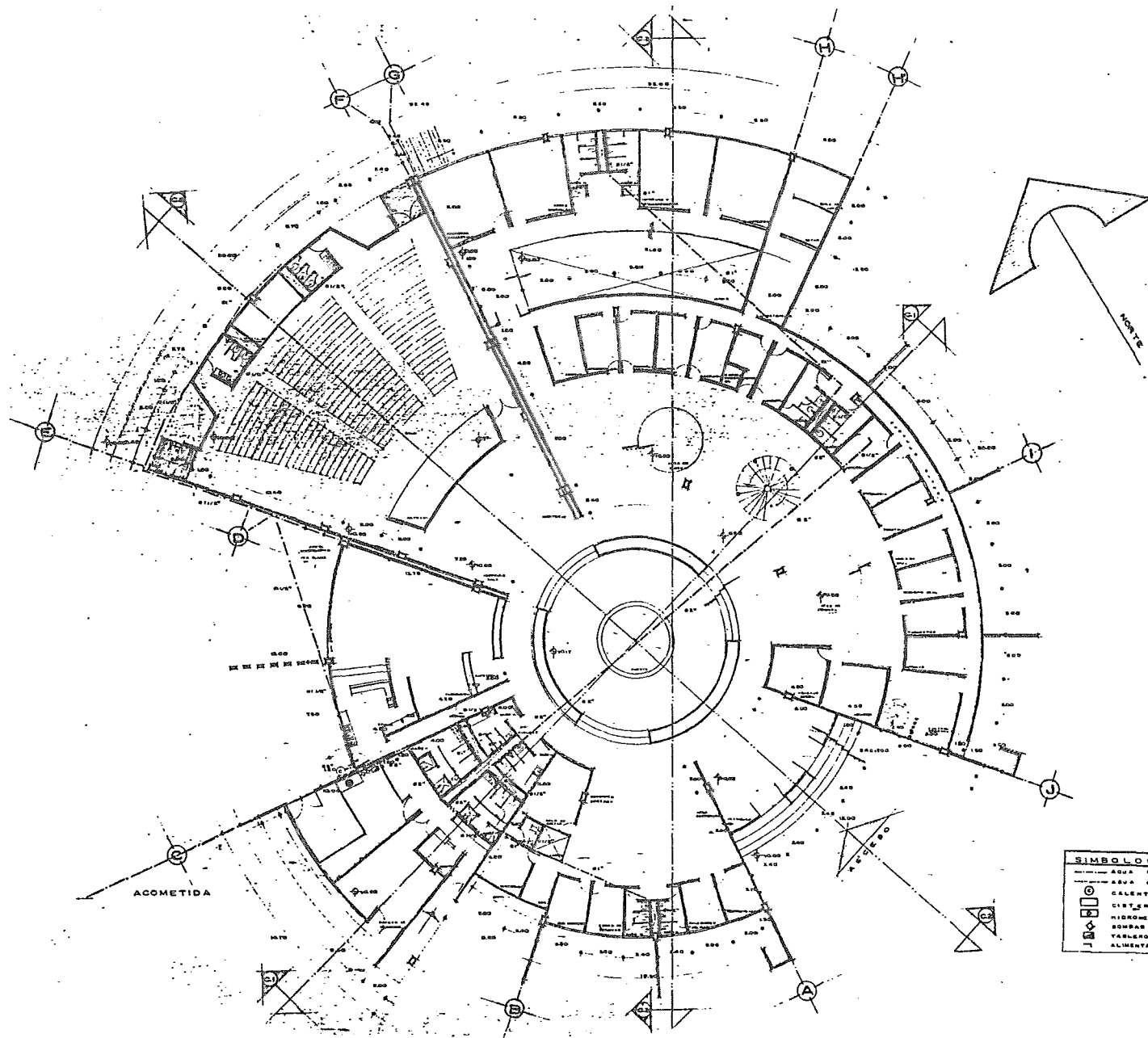
. De seccionamiento. Válvulas de compuerta de las marcas Nibco, o similar, Stockham, o similar, Walworth, o similar.

Eliminadores de Aire:

Válvulas de la marca Armstrong, o similar, modelo 21 Ar ó 71 Ar, que deberán invariablemente instalarse en los extremos de cada columna o tubería vertical.

Tomas Siamesas contra incendio:

Para la inyección de agua que hace el Departamento de Bomberos, la toma siamesa será de latón totalmente cromada, con la leyenda al frente de "Bomberos" Fyr Fyter, modelo 352 ó equivalente en tamaño de 101 X 64 X 64 mm (4 X 2 1/2 X 2 1/2").



universidad  
nacional  
autónoma  
de méxico

enep  
acatlán

tesis  
profesional

**instituto  
de  
rehabilitación  
de  
audición  
y  
lenguaje**

azcapotzalco, d.f.

INSTALACION  
HIDRAULICA RB

carlos  
astorga  
vega

H1

SIMBOLOGIA	
	AGUA FRÍA
	AGUA CALIENTE
	CALENTADOR
	CISTERNA
	PISTON
	BOMBAS
	TABLEROS CONTROL
	ALIMENTACION A RUEDAS



INSTALACION HIDRAULICA

CALCULO

	UC	PERDIDA L/MIN	Ø	PERDIDA	DISTANCIA	PER X DIST 100
ABASTECIMIENTO 1	4	50	½"	0.93	5.00	0.05
	34	170	1"	2.00	11.50	0.23
	4	50	½"	0.93	5.00	0.05
	29	155	1"	2.90	3.00	0.09
	63	220	1½"	2.50	35.00	0.88
	66	225	1½"	2.50	8.50	0.21
	39	175	1"	2.00	4.00	0.08
	42	175	1"	2.00	23.00	0.40
	64	222	1½"	2.50	3.00	0.75
	17	110	1"	1.50	3.00	0.04
	81	240	2"	0.90	4.00	0.03
	2	50	½"	0.93	3.50	0.03
	83	240	2"	0.90	20.00	0.18

(Cont.)



INSTALACION HIDRAULICA

CALCULO

(Cont.)

	UC	PERDIDA L/MIN	Ø	PERDIDA	DISTANCIA	PER X DIST 100
ABASTECIMIENTO 2	85	240	2"	0.90	11.00	0.99
	102	260	2"	1.00	3.00	0.03
	3	50	½"	0.93	2.50	0.07
	27	150	1"	3.00	3.50	0.10
	129	300	2"	1.50	4.00	0.06
	3	50	½"	0.93	2.50	0.02
	19	112	1"	1.50	3.50	0.05
	22	130	1"	1.00	3.00	0.03
	44	177	1½"	2.00	4.00	0.08
	8	80	1"	1.00	3.50	0.03
	48	200	2"	0.60	1.00	0.00
	39	175	1"	0.30	13.00	0.03
	12	110	½"	1.20	2.00	0.02
	51	200	1"	0.20	3.50	0.00

(Cont.)

INSTALACION HIDRAULICA

CALCULO

(Cont.)

UC	PERDIDA L/MIN	Ø	PERDIDA	DISTANCIA	PER X DIST 100
59	210	1"	1.50	4.50	0.06
177	325	2"	0.50	9.00	0.04
					3.12
243	375	3"	0.30	2.00	0.00
					4.63
				Pérdida por Accesorios	4.09
				Pérdida Total	8.72

Ø lavabo = 3/8"

Ø WC = 1½"

Ø mingitorio = 1"

Ø regadera = ½"

a. Sistema Hidroneumático

Datos Generales:

Area necesaria para su colocación:  $3\text{m} \times 3\text{m} = 9 \text{ m}^2$

Bombas: 2 bombas Jacuzzi 15 BMI 1.5 HP c/u

Dimensiones del Hidroneumático: 0.60 cms.  $\phi$  X 2.50 m. altura

Volumen de aire:  $0.47124 \text{ m}^3$

Tanque vertical de 750 l. con manómetro, nivel de cristal y sobre cargadores.

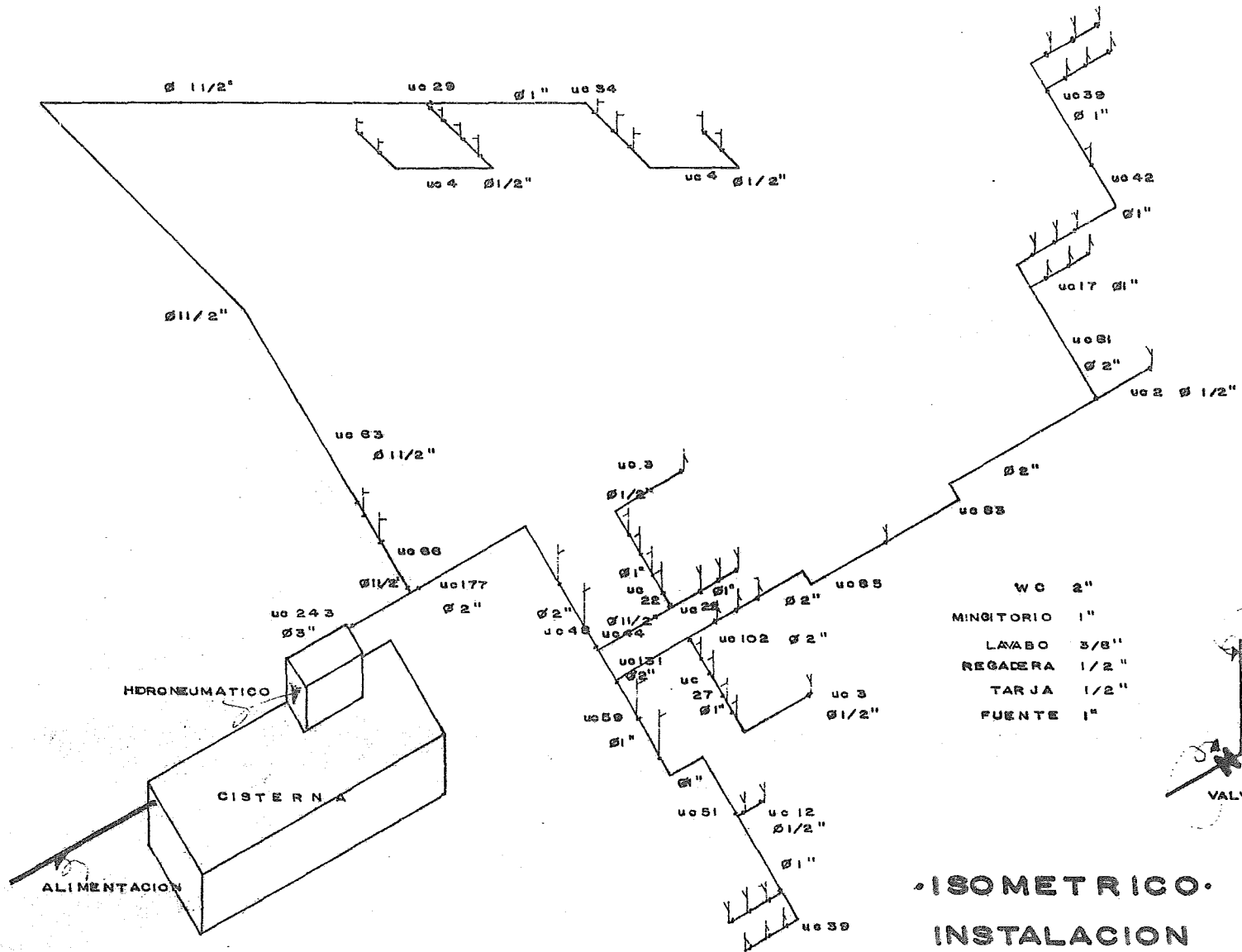
b. Sistema contra Incendios

La distancia máxima que cualquier persona deberá recorrer hasta el extinguidor más cercano no deberá de exceder de 15 metros.

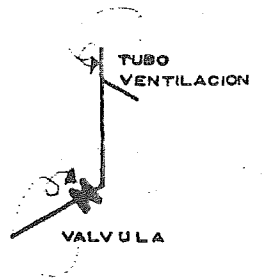
El edificio contará con hidrantes tipo chico (riesgos de escape peligro) que se componen de manguera de 38 mm  $\phi$  y 30 m de longitud, los cuales pueden ser manejados por hombres o mujeres no capacitados en el uso de mangueras y protección contra incendios.

Características:

- . Válvula de 50 mm  $\emptyset$  a una altura que no exceda de 1.60 m. sobre el nivel del piso.
- . Manguera de lino forrada interiormente de hule o de neopreno, de 38 mm  $\emptyset$  y 30 m. de longitud.
- . Boquereles con chiflón de chorro de 11.1 a 12.7 mm  $\emptyset$  para incendios clase "A" en donde el chorro no perjudique al mobiliario.
- . Tubería de alimentación 50 mm  $\emptyset$ . Tubería troncal y conexión a bombas y toma siamesa (o de bomberos) 75 mm  $\emptyset$  mínimo.
- . Presión del agua 1.76 kp/cm<sup>2</sup>.
- . Almacenamiento de agua. Compartimiento anexo a la cisterna de alimentación a red de instalación hidráulica.



- WC 2"
- MINITORIO 1"
- LAVABO 3/8"
- REGADERA 1/2"
- TARJA 1/2"
- FUENTE 1"



ISOMETRICO.  
 INSTALACION  
 HIDRAULICA.

## 2. Instalación Sanitaria

Constará de dos ramales colectores en el edificio que serán de concreto, variando su diámetro de acuerdo al cálculo realizado y cuyas pendientes no serán menores del 2% para diámetros hasta de 4".

Se propusieron dos salidas al colector general, una a cada calle que limita el terreno. Se consideró además, en el diseño sanitario, una pendiente mínima del 2% para la evacuación de líquidos por gravedad.

La distancia entre cada registro o pozo de visita es de 10 metros de centro a centro, para la fácil revisión de los mismos. Los sanitarios contarán con ducto de instalaciones para su registro.

Los diámetros de tuberías se presentan en la tabla no. anexa, así como las unidades de descarga de cada área y las sumatorias.

En ramales interiores se utilizará tubería de albañal de concreto según diámetros resultado del cálculo b.

Para las bajadas de agua pluvial se utilizará tubería de fierro galvanizado de  $\emptyset$  4" por cada 100 cm<sup>2</sup> de azotea.

Las bajadas irán ahogadas en elementos estructurales (co

lumnas y trabes) y al finalizar se conectarán directamente a un registro. En cada bajada pluvial se colocará una coladera pluvial HELVEX con canastilla para sedimentos y basura modelo 444, o similar.

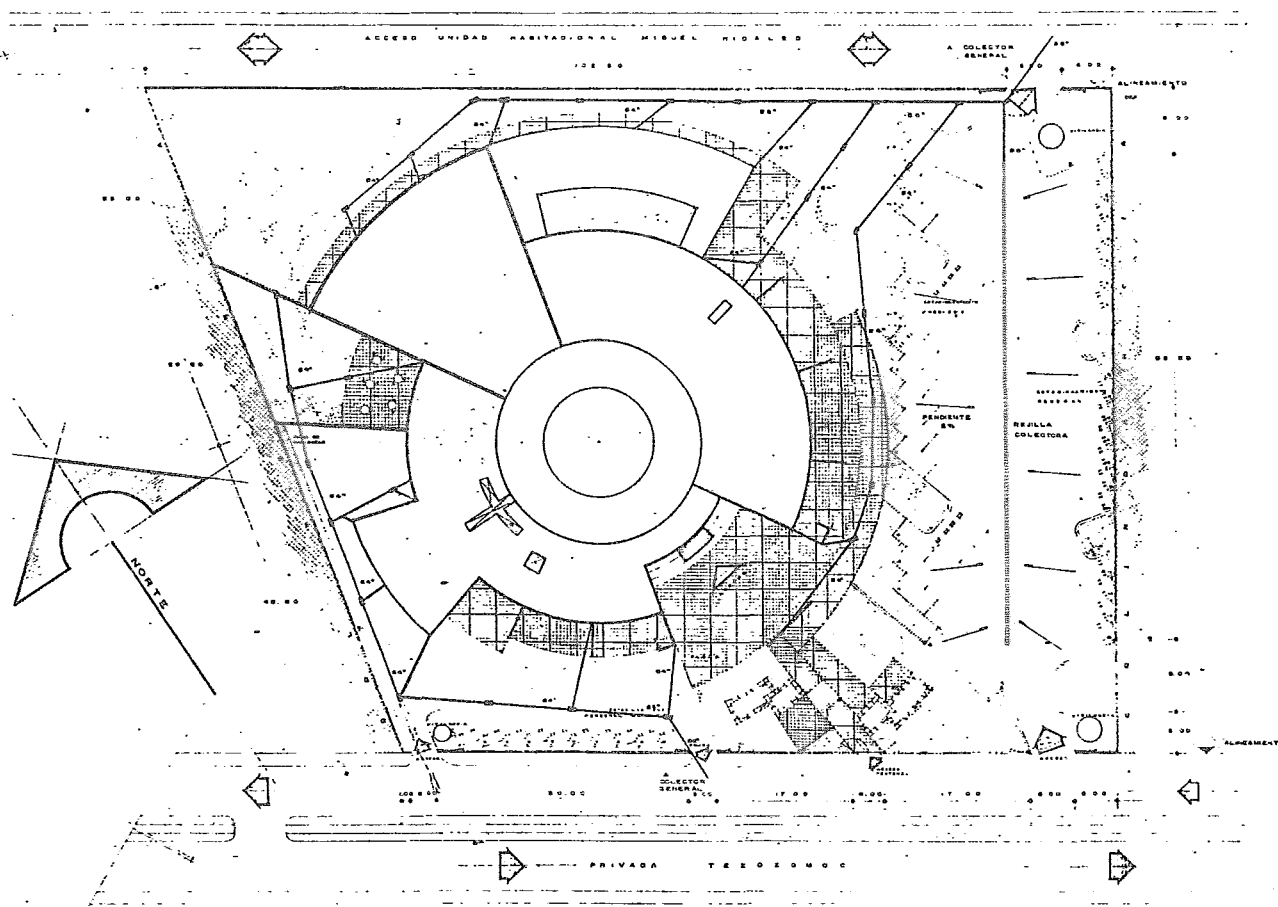
Los pavimentos de plazoletas y andadores tendrán pendientes uniformes hacia jardines y los pavimentos de estacionamientos hacia el centro donde se encuentra un registro colectivo de rejilla.

Los registros serán de 40 X 60 cms. con muretes de tabique común, apoyadas en losa de concreto armado y caras interiores en acabado final pulido fino de cemento proporción 1:4, con losa tapa de concreto armado, apoyada sobre marco y contramarco de fierro ángulo estructural sobre una cadena de concreto perimetral.

El acabado final de esta tapa, si es de interiores, tendrá el acabado del piso, según el área en que se encuentre.

La red de desagüe interna será de fierro fundido con los diámetros expuestos en el cálculo.

Todas las conexiones de las diferentes redes de drenaje deberán unirse entre sí, por medio de registros; evitando conexiones a 90°.



CUADRO DE SUPERFICIES	
A R C A	m <sup>2</sup>
SUP TERRENO	8000.00
SUP CONSTRUIDA	3312.00
SUP NO CONSTRUIDA	4708.00
SUP AREAS VERDES	3781.28
SUP PLASOLETAS	1048.00
SUP ESTACIONAMIENTO	1890.00

universidad  
nacional  
autónoma  
de México

enep  
acatlán

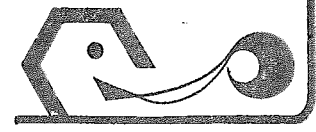
tesis  
profesional

**instituto  
de  
rehabilitación  
de  
audición  
y  
lenguaje**

azcapotzalco, d.f.

INSTALACION  
SANITARIA  
PLANTA DE CONJUNTO

carlos  
astorga  
vega





INSTALACION SANITARIA

CALCULO

Salida 1

AREA	UD	Ø POR SANITARIO	Σ UD	Ø GENERAL
Sanit. H. Aud.	34	4"	34	4"
Sanit. M. Aud.	34	4"	68	4"
Sanit. H. Talleres	22	4"	90	4"
Sanit. M. Talleres	22	4"	112	4"
Tarja Talleres	2	2"	114	4"
Sanit. H. Diagnóstico	22	4"	136	4"
Sanit. M. Diagnóstico	22	4"	158	4"
Sanit. Sillón Dental	2	2"	160	4"
Sanit. H. Terapia Púb.	34	4"	194	6"
Sanit. M. Terapia Púb.	34	4"	228	6"
Sanit. H. Terapia Per.	22	4"	250	6"
Sanit. M. Terapia Per.	22	4"	272	6"

La tubería de desagüe de cada mueble a red de desahogo será:

WC= 4" Ø; Regadera=2" Ø; Lavabo =  $\frac{1}{2}$ " Ø; Fregadero =  $\frac{1}{2}$ " Ø.

INSTALACION SANITARIA

CALCULO

Salida 2

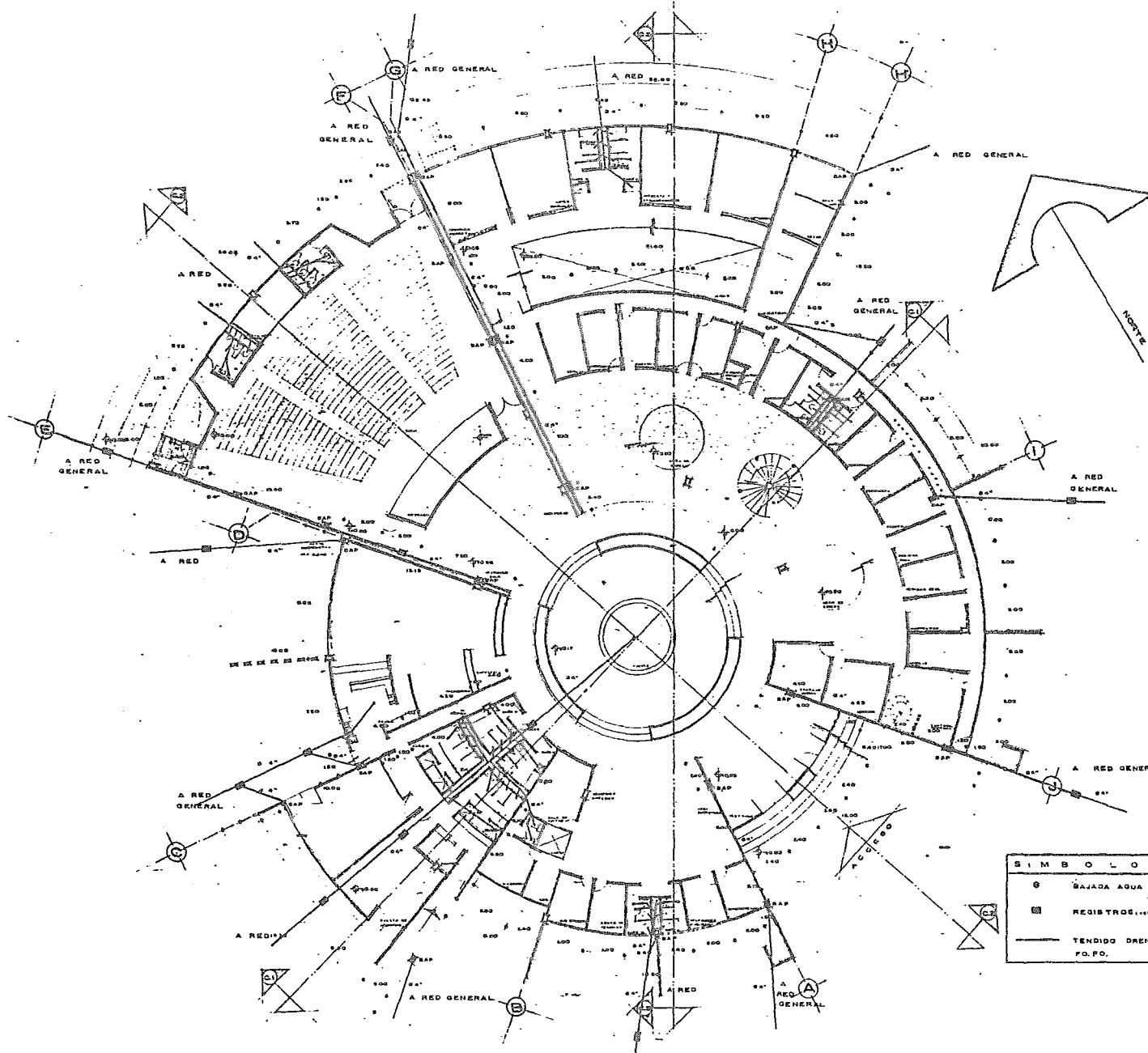
AREA	UD	Ø POR SANITARIO	Σ UD	Ø GENERAL
Fregaderos Cocina	4	2"	4	2"
Sanit. H. Público	34	4"	38	4"
Sanit. M. Público	34	4"	72	4"
Sanit. H. Personal	32	4"	104	4"
Sanit. M. Personal	32	4"	136	4"
Sanit. Priv. Director	12	4"	148	4"
Sanit. H. Admón.	22	4"	170	4"
Sanit. M. Admón.	22	4"	192	6"

La tubería de desagüe de cada mueble a red de desahogo será:

WC = 4" Ø; Regadera = 2" Ø; Lavabo =  $\frac{1}{2}$ " Ø; Fregadero =  $\frac{1}{2}$ " Ø.

El diámetro de las bajantes de aguas pluviales será, por cada

100 m<sup>2</sup> = Ø 4", por lo tanto, todas las bajantes serán de 4" Ø.



universidad  
nacional  
autónoma  
de méxico

enep  
acatlán

tesis  
profesional

instituto  
de  
rehabilitación  
de  
audición  
y  
lenguaje

azcapotzalco, d.f.

INSTALACION  
SANITARIA  
PLANTA BAJA

carlos  
astorga  
vega



universidad  
nacional  
autónoma  
de méxico

enep  
acatlán

tesis  
profesional

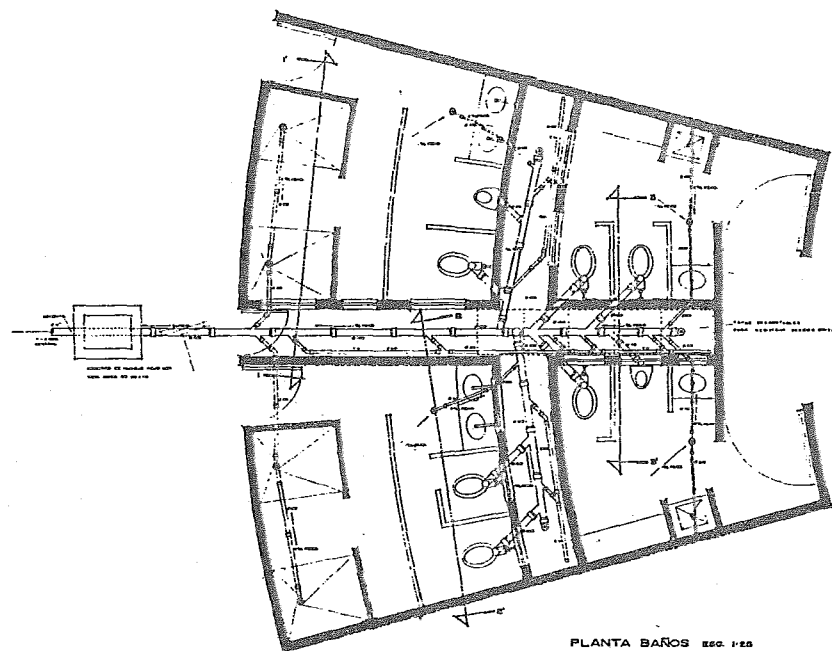
instituto  
de  
rehabilitación  
de  
audición  
y  
lenguaje

azcapotzalco, d.f.

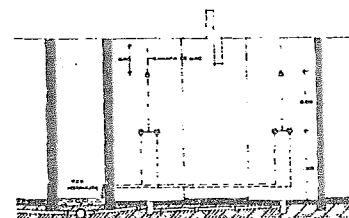
DETALLES  
INSTALACIONES  
HIDRAULICA Y SANITARIA

carlos  
astorga  
vega

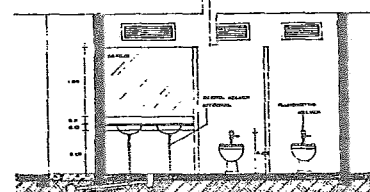
05



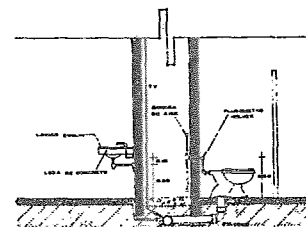
PLANTA BAÑOS ESO. 1/25



CORTE 1-1'



CORTE 2-2'



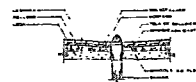
CORTE 3-3'

LEYENDA

WATER, SANEAMIENTO 1/2"	Ø
FUERTE DE CONTROLES 1/2"	□
TUBERIA DE MÓDULO 1/2"	▭
TUBERIA CORRIDA 1/2"	▭
TUBERIA 1/2"	▭



DETALLE RESERVOIR PARA ALBAÑAL



DETALLE DAIJARD DE ABIA PLUVIAL

NOTAS

1. Sección de la tubería y accesorios, incluyendo detalles de unión y conexión.
2. La tubería debe ser instalada en un espacio protegido de la humedad y de la contaminación.
3. La tubería debe ser instalada en un espacio protegido de la humedad y de la contaminación.
4. La tubería debe ser instalada en un espacio protegido de la humedad y de la contaminación.
5. La tubería debe ser instalada en un espacio protegido de la humedad y de la contaminación.
6. La tubería debe ser instalada en un espacio protegido de la humedad y de la contaminación.
7. La tubería debe ser instalada en un espacio protegido de la humedad y de la contaminación.
8. La tubería debe ser instalada en un espacio protegido de la humedad y de la contaminación.
9. La tubería debe ser instalada en un espacio protegido de la humedad y de la contaminación.
10. La tubería debe ser instalada en un espacio protegido de la humedad y de la contaminación.

### 3. INSTALACION ELECTRICA

El abastecimiento de energía estará a cargo de la Comisión Federal de Electricidad, y será a través de una acometida subterránea de alta tensión, que llegará inicialmente a la subestación, de donde se distribuirá a los tableros transformadores a baja tensión.

De la subestación se alimentará por vía subterránea a cada uno de los sectores componentes del edificio y así llegará a diversos circuitos de iluminación y contactos, como a los circuitos de iluminación exterior.

Se cuenta, además, para casos de emergencia o falta de suministro, con una planta generadora que funcionará por medio de diésel y alimentará al 50% de los circuitos eléctricos.

#### Tipo de lámpara según utilización:

<u>Areas</u>	<u>Slime-Line</u>
Circulaciones y baños	Spots
Exteriores	Vapor de sodio
Exterior en muros	Arbotantes

INSTALACION ELECTRICA

CALCULO

ESPACIO	LUXES	IND. LOCAL	COEF. UTILIZ.	AREA	LUMENES LUX. X SUP. COEF. X FIC.	WATTS
<u>Gobierno</u>						
Oficinas	300	H	.43	169	15,261	694
Sanitarios	75	I	.38	11	2,895	132
Circulaciones	30	G	.46	30	2,796	<u>127</u>
						953
						≈ 1 Kw
<u>Diagnóstico</u>						
Cubículos	150	G	.46	298	138,820	6,310
Sanitarios	75	I	.38	25	7,945	361
Ciculaciones	30	G	.46	292	27,204	<u>1,237</u>
						7,908
						≈ 8 Kw
<u>Terapia</u>						
Cubículos	150	G	.46	337	156,987	7,136
Sanitarios	75	I	.38	54	12,577	572
Circulaciones	30	G	.46	169	15,745	<u>715</u>
						8,423
					(Cont.	≈ 8.4 Kw

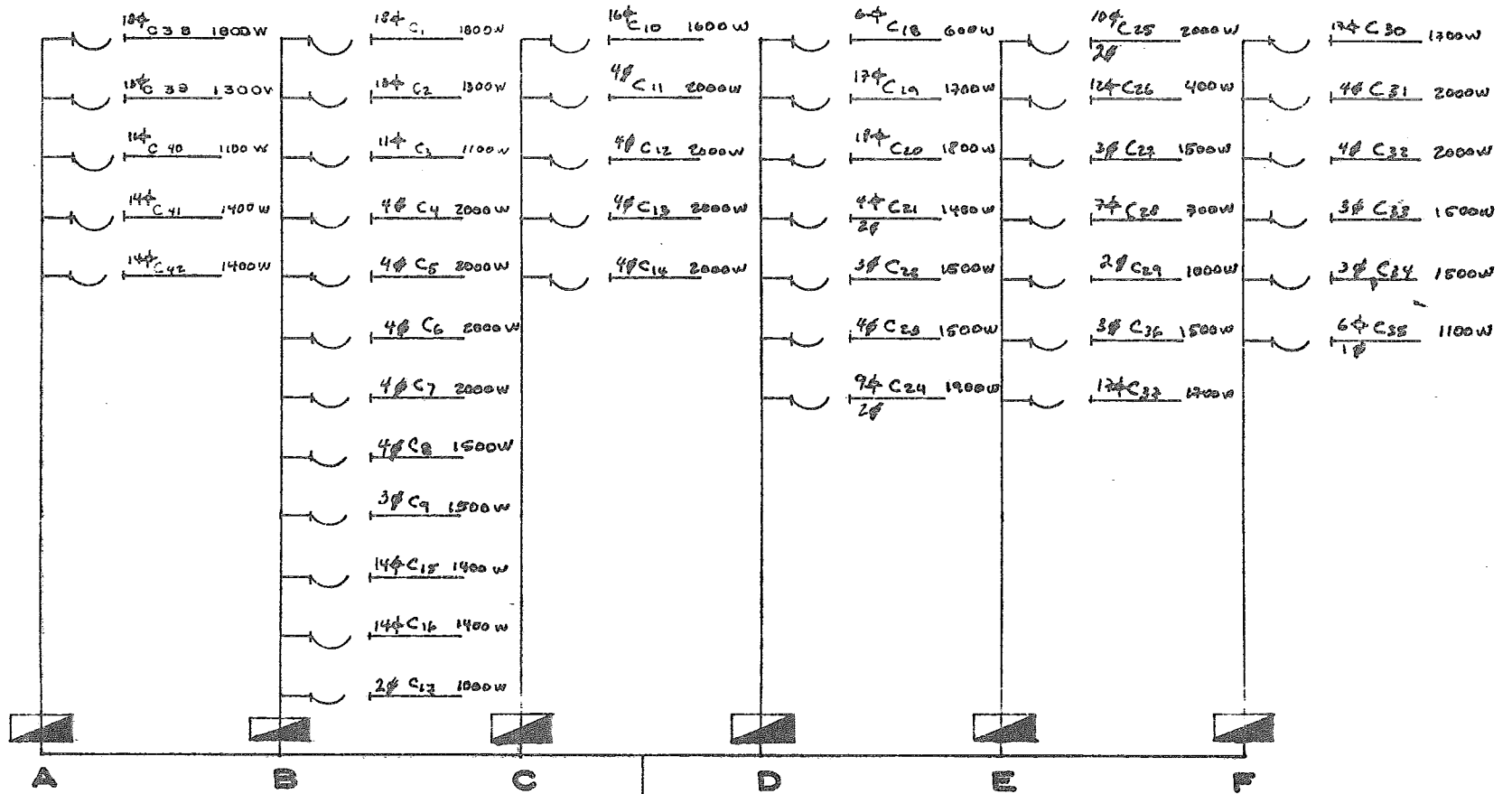
ESPACIO	LUXES	IND. LOCAL	COEF. UTILIZ.	AREA	LUMENES LUX. X SUP. COEF. X FIC.	WATTS
<u>Auditorio</u>						
Circulaciones	100	J	.29	95	46,798	2,127
Vestíbulo	150	F	.46	82	38,199	1,736
Sala en función	50	G	.46	369	52,299	2,377
Sala en Intermedio	50	G	.46	369	52,299	2,377
Emergencia	5	G	.46	369	5,730	260
Sanitarios	75	I	.38	30	8,458	385
Caseta Proyec.	50	G	.46	15	2,329	<u>106</u>
						9,368
						≈ 9.3 Kw
Cafetería	50	D	.53	111	14,960	680
Cocina	200	F	.46	36	22,360	<u>1,016</u>
						1,696
						≈ 1.7 Kw
<u>Servicios Generales</u>						
Bodega	107	E	.50	47	14,368	653
Cuarto de Máq.	107	E	.50	71	21,706	987
Control	215	E	.50	7	4,300	195
Circulación	30	H	.42	27	2,755	125

(Cont.)

ESPACIO	LUXES	IND. LOCAL	COEF. UTILIZ.	AREA	LUMENES		WATTS
					LUX. X COEF.	SUP. X FIC.	
Sanitario	75	I	.38	60	16,917		769
Vestíbulos Acceso/domo	125	A	.59	236	71,428		3,246
							<u>5,975</u>
							≈ 6 Kw
<u>Talleres</u>							
Economía Dom.	400	H	.36	30	47,619		2,164
Artes Manuales	400	H	.36	30	47,619		2,164
Imprenta y Encua.	400	H	.36	30	47,619		2,164
Electricidad	600	H	.36	30	71,428		3,246
Sanitarios	75	I	.38	24	6,769		308
Circulación	30	G	.39	21	2,307		<u>105</u>
							10,151
							≈ 10 Kw
Hidroneumático							<u>2.23 Kw</u>
							Total Kw : 46.73 Kw
							+ 79 contactos 500 watts c/u = 39,500 watts = <u>40.00 Kw</u>
							86.73 Kw

Pasando de 40 Kw se necesita subestación





- A PLANTA ALTA
- B DIAGNOSTICO
- C TALLERES
- D AUDITORIO
- E SERV. GRALES .
- F GOBIERNO Y VESTIBULO

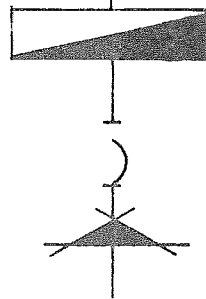


DIAGRAMA UNIFILAR  
INSTALACION  
ELECTRICA

**CIRCUITOS**

Un circuito debe tener máximo 2,500 watts. Este debe estar ocupado en un 60% = 1,600 watts. teniendo así:

CIRCUITO NO.	Ø 100	Ø 500	NO. DE Ø O DE Ø	WATTS
1	18		A <sub>1</sub> ----- A <sub>18</sub>	1,800
2	13		B <sub>1</sub> -C <sub>11</sub> -D <sub>1</sub> -H <sub>1</sub> -H <sub>6</sub>	1,300
3	11		H <sub>7</sub> -H <sub>16</sub>	1,100
4		4	Z <sub>1</sub> -Z <sub>4</sub>	2,000
5		4	Z <sub>5</sub> -Z <sub>8</sub>	2,000
6		4	Z <sub>9</sub> -Z <sub>12</sub>	2,000
7		4	Z <sub>13</sub> -Z <sub>16</sub>	2,000
8		4	Z <sub>17</sub> -Z <sub>19</sub>	1,500
9		3	Z <sub>20</sub> -Z <sub>22</sub>	1,500
10	16		I <sub>1</sub> -I <sub>12</sub>	1,600
11		4	Z <sub>23</sub> -Z <sub>26</sub>	2,000
12		4	Z <sub>27</sub> -Z <sub>30</sub>	2,000
13		4	Z <sub>31</sub> -Z <sub>34</sub>	2,000
14		4	Z <sub>35</sub> -Z <sub>38</sub>	2,000
15	14		F <sub>1</sub> -F <sub>14</sub>	1,400

(Cont.)

(Cont.)

CIRCUITO NO.	Ø 100	Ø 500	NO. DE Ø O DE Ø	WATTS
16	14		G <sub>1</sub> -G <sub>14</sub>	1,400
17		2	Z <sub>39</sub> -Z <sub>40</sub>	1,000
18	6		J <sub>1-2</sub> -K <sub>1-2</sub> -L <sub>1-2</sub>	600
19	17		M <sub>1</sub> -M <sub>17</sub>	1,700
20	18		N <sub>1</sub> -N <sub>18</sub>	1,800
21	4	2	O <sub>1</sub> -O <sub>4</sub> , Z <sub>41</sub> -Z <sub>42</sub>	1,400
22		3	Z <sub>43</sub> -Z <sub>45</sub>	1,500
23		4	Z <sub>46</sub> -Z <sub>49</sub>	2,000
24	9	2	P <sub>1</sub> -P <sub>9</sub> -Z <sub>50</sub> -Z <sub>51</sub>	1,900
25	10	2	Q <sub>1</sub> -Q <sub>10</sub> -Z <sub>52</sub> -Z <sub>53</sub>	2,000
26	12		R <sub>1</sub> -R <sub>4</sub> -S <sub>3-1</sub> -S <sub>3-8</sub>	400
27		3	Z <sub>54</sub> -Z <sub>55</sub> -Z <sub>56</sub>	1,500
28	7		S <sub>1-1</sub> -S <sub>2-1-2-2</sub> - S <sub>4-1</sub> -S <sub>4-4</sub>	700
29		2	Z <sub>57</sub> -Z <sub>58</sub>	1,000
30	17		T <sub>1</sub> -T <sub>10</sub>	1,700
31		4	Z <sub>61</sub> -Z <sub>64</sub>	2,000
32		4	Z <sub>65</sub> -Z <sub>68</sub>	2,000

(Cont.)

(Cont.)

CIRCUITO NO.	Ø 100	Ø 500	NO. DE Ø O DE Ø	WATTS
33		3	Z <sub>69</sub> -Z <sub>71</sub>	1,500
34		3	Z <sub>72</sub> -Z <sub>74</sub>	1,500
35	6	1	U <sub>1</sub> -U <sub>6</sub> -Z <sub>78</sub>	1,100
36		3	Z <sub>75</sub> -Z <sub>77</sub>	1,500
37	17		S <sub>51</sub> -S <sub>5-17</sub>	1,700
38	18		P.B.P.Alta	1,800
39	13		Cub. P.A.	1,300
40	11		Cub. P.A.	1,100
41	14		Vest. P.A.	1,400
42	14		Vest. P.A.	1,400

$$I = \frac{w}{v} = \frac{\text{cantidad total de energia}}{110}$$

$$C_1 - \frac{1800 w}{110} = 16.36 \text{ AMP } \quad \emptyset \text{ No. 12}$$

$$C_2 - \frac{1300 w}{110} = 11.81 \text{ AMP } \quad \emptyset \text{ No. 14}$$

Tubo  $\emptyset$  1"

$$C_3 - \frac{1100 w}{110} = 10.00 \text{ AMP } \quad \emptyset \text{ No. 14}$$

$$C_4 - \frac{2000 w}{110} = 18.18 \text{ AMP } \quad \emptyset \text{ No. 12}$$

$$C_5 - C_4 - 18.18 \text{ AMP } \quad \emptyset \text{ No. 12}$$

$$C_6 - C_4 - 18.18 \text{ AMP } \quad \emptyset \text{ No. 12}$$

Tubo  $\emptyset$  1"

$$C_7 - C_4 - 18.18 \text{ AMP } \quad \emptyset \text{ No. 12}$$

$$C_8 - \frac{1500 w}{110} = 13.63 \text{ AMP } \quad \emptyset \text{ No. 14} - \\ \emptyset 2.1 \text{ mm}^2$$

$$C_9 - C_8 - 13.63 \text{ AMP } \quad \emptyset \text{ No. 14}$$

$$C_{15} - \frac{1400 w}{110} = 12.72 \text{ AMP } \quad \emptyset \text{ No. 14}$$

Tubo  $\emptyset$  1"

$$C_{16} - C_{15} - 12.72 \text{ AMP } \quad \emptyset \text{ No. 14}$$

$$C_{17} - \frac{1000 w}{110} = 9.09 \text{ AMP } \quad \emptyset \text{ No. 14}$$

$$\text{Total} = \frac{19000}{110} = 172.72 \text{ AMP}$$

PLANTA GENERADORA  
DE EMERGENCIA

Energía que genera = 40 Kw

(50 a 60% de Kw total)

Consta de: Motor Perkins de 6 cilindros

1 interruptor de transferencia de 200 AMP

Dimensiones: largo 1.98 m.

ancho 0.62 m.

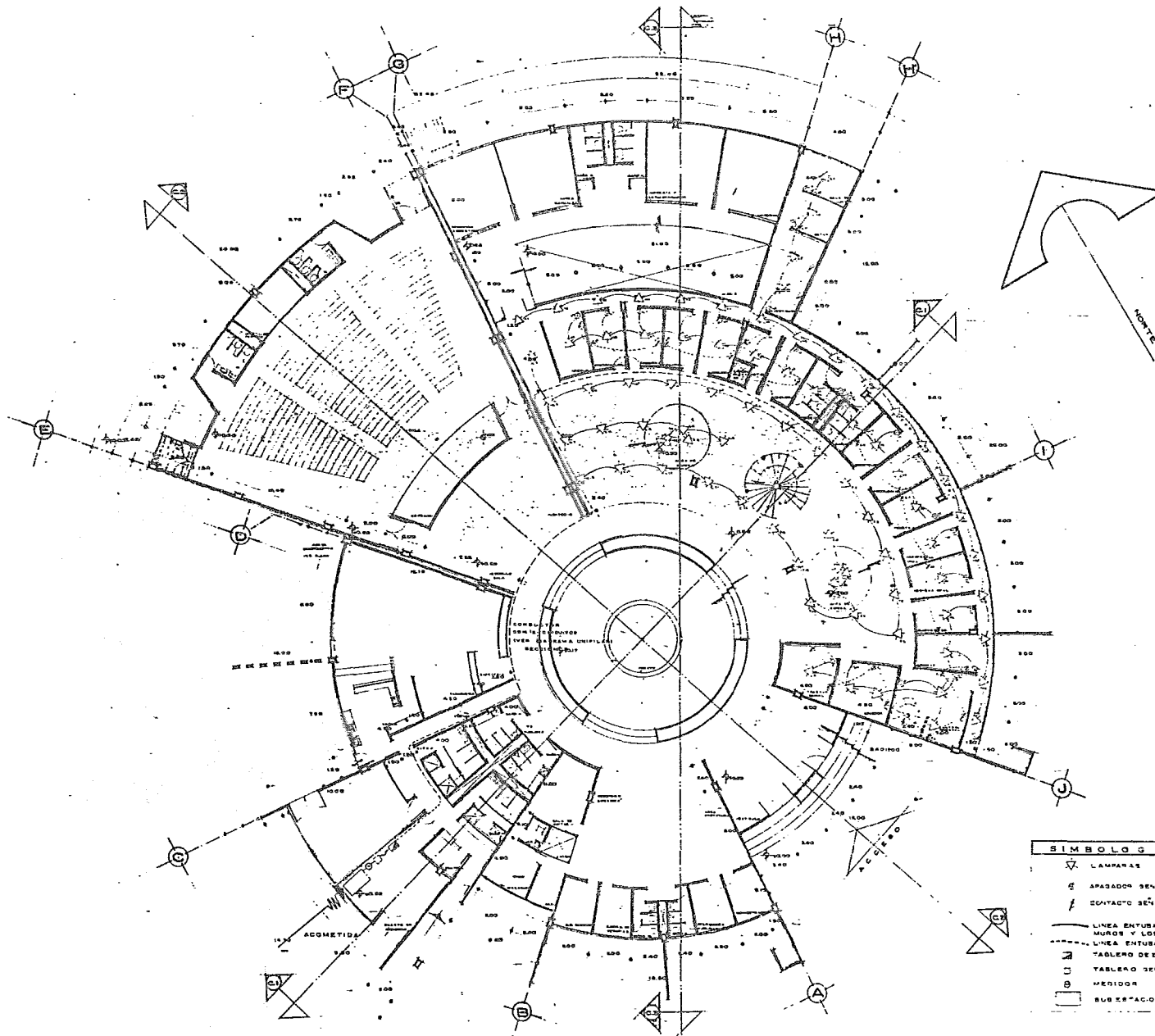
altura 1.15 m.

Peso: 1.150 ton.

Funciona con: Diesel - 0.31 l/Kw

Funcionarian: Hidroneumático - 2.23 Kw

+ 15 circuitos de 2,500 Watt c/u



universidad  
nacional  
autónoma  
de méxico

enep  
acatlán

tesis  
profesional

**instituto  
de  
rehabilitación  
de  
audición  
y  
lenguaje**

-azcapotzalco, d.f.

**INSTALACION  
ELECTRICA**  
PLANTA BAJA DIAGNOSTICO

**SIMBOLOGIA**

	LAMPARAS
	APAGADOR SENCILLO
	CONTACTO DOBLE
	LINEA ENTUBADA POR MUROS Y LOSA
	LINEA ENTUBADA POR PISO
	TABLERO GENERAL
	MEDIDOR
	SUBSTACION

carlos  
astorga  
vega

E1



## V. ISOPTICA Y ACUSTICA

### 1. ISOPTICA

La isóptica se define como la curva resultante del cálculo; para lograr la total visibilidad del punto observado, y formado por el lugar geométrico de los puntos de ubicación de los ojos de los espectadores.

La isóptica se calculó por medio de la fórmula:

$$H' = \frac{D'(H + K)}{D}$$

donde:

H' = altura de los ojos del espectador en cada fila sucesiva, respecto al punto base del trazo.

D' = Distancia horizontal del espectador al punto base del trazo.

H = Altura de los ojos del espectador de la fila anterior a la que se calcula, respecto al punto base del trazo.

K = Constante 15 cms. Art. 128 Reglamento D.D.F.

D = Distancia horizontal al punto base del trazo del espectador ubicado en la fila anterior a la que se calcula.

La isóptica se calculó en filas alternadas, considerando que las butacas están cuatrapeadas. (Ver plano no. I-1)



Datos generales:

Altura del nivel de los ojos:	1.10 mts.
Separación entre butacas:	1.10 mts.
Distancia del primer espectador al escenario:	3.20 mts.
Distancia del último espectador al escenario:	13.00 mts.



## 2. ACUSTICA

La acústica del Auditorio fue resuelta tanto gráfica como numéricamente.

### Análisis gráfico. (Por medio de rayos)

La aplicación de esta práctica de dibujo permitirá seguir la marcha de los rayos sonoros en cualquier caso, y medir cómodamente los recorridos que hace el sonido, tanto el directo como el reflejado, pudiendo comprobar de forma inmediata si existe entre ambos un desfase inadecuado que pueda ocasionar eco.

De donde:

Sumando el sonido que se dirige al plafón o muro y después reflejado al espectador y después restándolo al sonido directo, nos da un número menor a 22 m.

Por qué 22 metros.

- El oído humano posee una resistencia de sonido de  $1/15$  a  $1/10$  de segundo.
- La velocidad del sonido es igual a 340 m/seg.

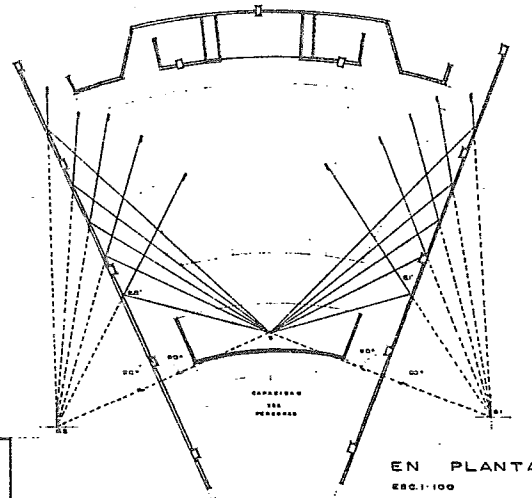
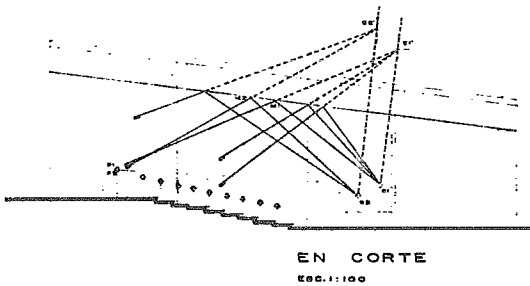
Entonces:

$340/15 = 22$  m. (sonidos secos)

$340/10 = 34$  m. (sonidos musicales)

Si la diferencia de estas sumas es mayor de 22 se produci  
ría eco.

DIRECCION DE LOS RAYOS:



ACUSTICA GRAFICA

PUNTO CRITICO

S.1	FORMULA $(1.5H - MP) - SP + 22$ SI TENEMOS: $(1.00 - 10.00) - SP + 22$ $10.00 - 10.00 + 22.00$ ES
S.2	$(0.50 - 9.00) - SP + 22$ $17.50 - 14.50 + 22.00$ ES

LA DIFERENCIA ENTRE EL SONIDO DIRECTO Y SONIDO REFLEJADO DEBE SER MENOR A 22" (SI ES MAYOR, SE PRODUCE ECO).

PORQUE 22"

EL OIDO HUMANO POSEE UNA PERSISTENCIA DE SONIDO DE 1/16 A 1/10 DE SEG.  
LA VELOCIDAD DEL SONIDO ES IGUAL A 340 M/SEG.

ENTONCES:

$240/16 = 22$  (SONIDOS RECORR)

$240/10 = 24$  (SONIDOS MUSICALES)

INTENSIDAD DEL SONIDO	FORMULA $(2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{D_1^2}{D_2^2})$
-----------------------	---

S.1  $\frac{10^9 \times 16.80^2}{1800^2} = 0.74 \times 10^9$  WATIOS/cm<sup>2</sup>  
SE SUMA AL SONIDO DIRECTO OBTENIENDO:  
 $1R + 1r = 10^9 + 0.74 \times 10^9 = 1.74 \times 10^9$  WATIOS/cm<sup>2</sup> = 73.00 dB

S.2  $\frac{10^9 \times 14.50^2}{1750^2} = 0.68 \times 10^9$  WATIOS/cm<sup>2</sup>  
 $10^9 + 0.68 \times 10^9 = 1.68 \times 10^9$  WATIOS/cm<sup>2</sup> = 72.00 dB

(1) VALOR A BUSCAR EN TABLA

10<sup>9</sup> = 70 dB

universidad  
nacional  
autónoma  
de México

enep  
acañán

tesis  
profesional

instituto  
de  
rehabilitación  
de  
audición  
y  
lenguaje

azcapotzalco, d.f.

ACUSTICA  
AUDITORIO

carlos  
astorga  
vega

S1

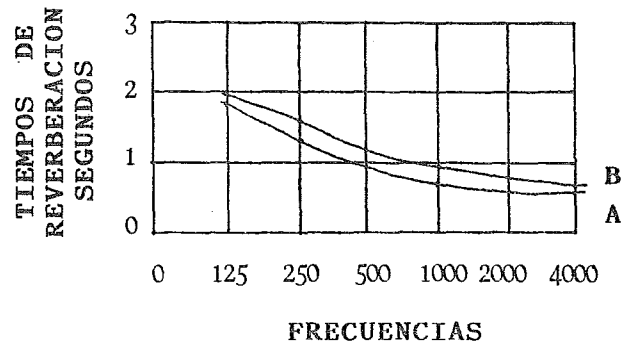


MATERIAL	M <sup>2</sup>	F R E C U E N C I A S					
		125	250	500	1000	2000	4000
Cemento Pulido	312	CA* 0.03 9.36	0.03 9.36	0.04 12.48	0.04 12.48	0.03 9.36	0.02 6.24
Tarima	28	0.30 8.4	0.20 5.6	0.10 2.8	0.10 2.8	0.10 2.8	0.08 2.24
Plafond	312	0.76 237.12	0.73 227.76	0.78 243.36	0.92 287.04	0.92 287.04	0.83 258.96
Lambrín	86	0.12 10.32	0.20 17.2	0.10 8.6	0.10 8.6	0.10 8.6	0.10 8.6
Cortinas	726	0.09 65.34	0.15 108.9	0.35 254.1	0.40 290.4	0.50 363	0.60 435.6
Vidrio	11.25	0.03 0.3375	0.03 0.3375	0.03 0.3375	0.03 0.3375	0.02 0.225	0.02 0.225
Butacas	252	0.49 123.48	0.66 166.32	0.80 201.60	0.88 221.76	0.82 206.64	0.70 176.40
Personas	252	0.125 31.50	0.30 75.6	0.50 126	0.55 138.60	0.60 151.20	0.50 126
sin personas		454.35	535.47	723.27	823.41	877.66	848.26
con personas		362.37	444.75	647.67	740.25	822.22	837.86

\* CA = Coeficiente de absorción.

### TIEMPOS DE REVERBERACION

Vacío	Lleno
$T_{fr} = \frac{0.164 v}{(An.Sn)}$	
$T_{125} = \frac{0.164 (4200)}{(454.35)} = 1.71$	$T_{125} = \frac{688.8}{362.37} = 1.90$
$T_{250} = \frac{688.8}{535.47} = 1.28$	$T_{250} = \frac{688.8}{444.75} = 1.54$
$T_{500} = \frac{688.8}{723.27} = 0.95$	$T_{500} = \frac{688.8}{647.67} = 1.06$
$T_{1000} = \frac{688.8}{823.41} = 0.83$	$T_{1000} = \frac{688.8}{740.25} = 0.93$
$T_{2000} = \frac{688.8}{877.66} = 0.78$	$T_{2000} = \frac{688.8}{822.22} = 0.83$
$T_{4000} = \frac{688.8}{848.26} = 0.81$	$T_{4000} = \frac{688.8}{837.86} = 0.82$



A Local vacío  
B Local lleno

## VI. TABLA DE ACABADOS

### PISOS

- a. Concreto "lavado". Concreto Armado con agregado grano Oaxaca o similar a los 5 cm. de la superficie del piso terminado amartelinado para la exposición del grano.
- b. Firme de cemento pulido para recibir alfombra de color verde o similar con bajoalfombra de hule espuma de 1.5 cm. de espesor.
- c. Cemento pulido para recibir loseta vinílica, marca Euzkadi o similar de 20 cm. X 20 cm. unidos con pegamento.
- d. Loseta de barro tipo fayensa Santa Julia o similar de 10 cm. X 20 cm. X 1.5 cm. cuatrapeada al  $\frac{1}{2}$ .
- e. Firme de cemento pulido. Lechada de cemento Portland normal, tipo II, de la marca Apasco o similar y arena azul de mina para formar lechada para aplicarse con llana metálica o similar.


### MUROS

- a. Tabique de barro común con pasta tirol terminado "planchado" de color blanco.
- b. Tabique de barro común, recubier to con yeso a plomo y regla, con aplicación de pintura vinílica marca Sherwin Williams o similar, color blanco.
- c. Loseta de barro tipo fayensa Santa Julia o similar de 10 cm. X 20 cm. X 1.5 cm. cuatrapeada al  $\frac{1}{2}$ .
- d. Lambrín de madera. Duela de pino estufada de 6 cm. X 2.50 cm. X 2 cm. con aplicación de barniz marino en tono natural.
- e. Celosías de 10 cm. X 20 cm. X 2 cm. color ladrillo o similar marca Santa Julia o similar.
- f. Cancelería de aluminio estructural anodizado natural extruido con aleación 6063 T-5 ó 505-T-5.


### PLAFONES

- a. Aplanado de yeso y pasta tirol color blanco.
- b. Plafond auditorio. Acoustone Glaciar. Textura rugosa y contrastante. Orillas cuadradas con ranura estándar de 30.5 cm. X 30.5 cm. marca Tablaroca o similar.
- c. Domo de acrílico y fibra de vidrio traslúcido. 15 m. de diámetro en secciones de 4.50 m. en la circunferencia. (Ver plano domo)



 P I S O S

- f. Tarima. Foro de duela de pino estufado, con aplicación de barníz marino, de 6 cm. X 2.50 m. X 2 cm.
- g. Cemento pulido con capas de resina sintética, con acabado final de pintura epóxica color verde o similar y grabado a media naranja con rodillo.
- h. Block de adocreto 20 cms. X 20 cms. color arena.

 M U R O S

- g. Muros tablaroca firecode de 12.7 mm. en ambos lados. Diseño UL-U420 ó similar.
- h. Mayatex o similar sobre colchón de fibra de vidrio.

VII. CRITERIO DE COSTO

AREA DE DIAGNOSTICO

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
<b>I. PRELIMINARES</b>				
1 Trazo y nivelación del edificio medido a ejes, materiales necesarios para referencias, así como trabajos de topografía durante toda la obra, P.U.O.T.	M.2	632.00	\$ 95.00	\$ 59,534.00
2 Limpieza del terreno natural quitando la vegetación y basura existente dejando éste para inicio de obra P.U.O.T.	M.2	632.00	95.05	56,917.00
	<b>Total Preliminares:</b>			<b>\$ 116,451.00</b>
<b>II. CIMENTACION</b>				
3 Relleno compactado en cepas de cimentación al 85% proctor con material producto de excavación, incluye carga, descarga y acarreo, tendido, compactación por capas no mayores de 20 cm., pruebas de laboratorio, mano de obra y los materiales necesarios según P.U.O.T.	M.3	338.00	\$ 3,143.00	\$1'062,334.00
4 Relleno con tepetate compactado al 85% proctor, incluye suministro, acarreos dentro y fuera de la obra agua, afine, compactación por capas no mayores de 20 cm y pruebas de laboratorio	M.2	632.00	1,200.00	757,970.00
5 Relleno balasto, tierra proporcionada por la constructora, incluye acarreo desde el banco, acarreos dentro y fuera de la obra, agua, afine, compactación al 85% proctor (capas no mayores de 20 cm.) y pruebas de laboratorio. P.U.O.T.	M.3	150.00	4,695.00	704,250.00
6 Excavación en cepas ejecutadas con herramienta manual, sobre terreno tipo III, incluye afinación de taludes y fondo de excavación, construcción de baños y nivelación P.U.O.T.	M.3	260.00	2,110.00	548,600.00

C O N C E P T O	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
7 Plantilla de concreto f'c=100kg/cm <sup>2</sup> . de 5 cm. de espesor para desplantes, incluye trazo, afine de niveles, colocación de maestras, apisonado, hume <u>decido</u> de la superficie y limpieza, colado, cim <u>bra</u> do y pruebas de laboratorio. P.U.O.T.	M.2	223.00	\$ 1,437.00	\$ 320,562.00
8 Descarga de varilla proporcionada por el contratis <u>ta</u> del trailer al banco de varilla de la obra, in <u>cluye</u> maniobras de descarga, estibado, tara, desta <u>ra</u> , almacenaje y vigilancia. P.U.O.T.	Ton	6.00	2,110.00	12,600.00
9 Suministro de acero	Ton	6.00	291,611.00	1'749,666.00
10 Habilitado, armado y colocación de acero de refuer <u>zo</u> f'y=4,000 kg/cm <sup>2</sup> en cualquier diámetro y altura en cimentación, incluye suministro y colocación de alambre recocido, desperdicios, traslapes, ganchos, soldadura y limpieza. P.U.O.T.	Ton	6.00	71,257.00	427,541.00
Concreto en cimentación f'c:250kg/cm <sup>2</sup> incluye cim <u>bra</u> , cimbrado, colado, vibrado, descimbrado, cura <u>do</u> , limpieza, pruebas de laboratorio según proyec <u>to</u> P.U.O.T.				
11 A) En zapatas corridas	M.3	65.00	68,910.00	4'479,150.00
11 B) En dados de columna	M.3	3.00	81,471.00	244,415.00
11 C) En contratraveses, zapatas corridas de forma tra <u>pezoidal</u>	M.3	57.00	71,964.00	4'101,948.00
<b>Total Cimentación:</b>				<b>\$ 14'409,036.00</b>

### III. SUPERESTRUCTURA

12 Habilitado, armado y colocación de acero de re <u>fuerto</u> f'y=4,200kg/cm <sup>2</sup> en todos los diámetros y alturas, incluye alambre # 18 para amarres, alambrón para estribos, desperdicios, traslapes, ganchos, sillares. etc. P.U.O.T.	Ton	27.00	72,824.00	\$ 1'967,000.00
--	-----	-------	-----------	-----------------

C O N C E P T O	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
13 Concreto aparente f'c=250kg/cm2 con cimbra aparente de triplay en el sentido de la veta, salvo indicación contraria en todas las aristas, deberán instalarse chaflanes de madera, emplearse separadores de acero, moños armónicamente espaciados en sentido vertical y horizontal, todo conforme a los planos estructurales y de detalles, incluye vibrado, aditivos necesarios, cimbra, cimbrado y todo el material necesario para cumplir el proyecto en lo que se refiere a armados y cimbra ver planos arquitectónicos y estructurales				
13 A) En muros de 20 cms.	M.3	26.00	92,124.00	2'396,000.00
13 B) En columnas rectangulares (60X40)	M.3	8.00	81,196.00	649,568.00
13 C) En pretiles de 12 cms. en "L"	M.3	9.00	109,806.00	988,259.00
14 Concreto f'c=250kg/cm2, en losa reticular de 40cm de peralte, incluye suministro, elevación y colocación de casetón de cemento aligerado y de malla 6-6-10/10, cimbrado, curado, con juntas constructivas, según plano, no incluye estireno en zona de ajuste	M <sup>2</sup>	632.00	18,000.00	11'376,000.00
15 Suministro y colocación de banda de PVC de 19 mm de espesor en juntas constructivas	M1	16.00	857.00	13,724.00
16 Corte con disco en firmes de concreto	M1	645.00	400.00	258,342.00
17 Concreto aparente f'c=250kg/cm2 en rampas, trabes, descansos de escalera, dimensiones según proyecto. Incluye cimbra, cimbrado, colado, vibrado descimbrado, limpieza, pruebas de laboratorio, obra falsa y curado a cualquier altura, ver planos estructurales y arquitectónicos, P.U.O.T.	M <sup>2</sup>	23.00	12,980.00	300,000.00
18 Bombeo de concreto	M.3	154.00	5,521.00	850,147.00

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
19 Domo acrílico-fibra de vidrio espesor 7mm. 8 piezas. Armadura tipo Joyce 7m de largo X 0.50 de ancho	Pza	1.00	\$ 2'500,000.00	\$ 2'500,000.00
			<b>Total Superestructura:</b>	<b>\$ 21'299,040.00</b>
<b>IV. ALBAÑILERIA</b>				
20 Piso de concreto f'c=150kg/cm2 de 10 cms. de espesor, acabado final pulido fino, armado con malla 6-6/10-10 suministrada por el contratista (traslape de malla 1 cuadro) incluye colocación de malla, maestreado, juntas especificadas en plano de 4.50 X 3.60 m aproximadamente colocado en tableros, material bituminoso en juntas, colado, cimbrado, vibrado, limpieza, no se permitirán onpulaciones mayores de 2mm de espesor por metro. P.U.O.T.	M2	499.00	4,215.00	2'103,676.00
21 Firme de concreto f'c=150 kg/cm2 de 5 cms. de espesor armado con malla 6-6/10-10 suministrado por el contratista (traslape de malla 1 cuadro), para recibir loseta de barro basaltin o similar E.G.2.4.1., P.U.O.T.	M2	133.00	2,537.00	337,427.00
22 Piso de loseta de barro de 10 cm X 20 cm X 1.5 cm tipo fayensa cuatrapeada al 1/2, loseta proporcionada por el contratista, asentada con mortero cemento-arena 1:3 con juntas de 1 a 5 cms. con cemento blanco y color de la misma, se incluyen cortes, acarreo y limpieza con ácido cuando lo determine la supervisión. P.U.O.T.	M2	133.00	12,312.00	1'637,402.00
23 Martelinado en muros de concreto incluye limpieza y trazo P.U.O.T.	M1	207.00	2,638.00	545,911.00
24 Suministro y colocación de elementos prefabricados de concreto martelinado, con agregado de mármol color oaxaca (acabado grano expuesto 5 cms. de espesor)				
A) En escalones de 30 X 17 X 240 cms.	Pza	21.00	13,800.00	289,800.00

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
25 Muro de tabique, incluye castillos según especificación	M2	187.00	4,525.00	846,184.00
26 Aplanado de mezcla en muros con mortero cemento-arena 1:5 de 2 à 3 cms. de espesor	M2	374.00	2,213.00	827,851.00
27 Suministro y colocación de loseta fayenza de 10 X 20 en muros	M2	81.00	12,311.00	997,214.00
28 Cadenas de concreto armado de 11.50 X 7 cms. para desplante	M1	82.00	2,445.00	200,552.00
29 Cadenas de concreto armado de remate de 10 X 15 cm	M1	136.00	2,445.00	332,520.00
30 Concreto f'c=kg/cm2 en losas de lavabos de 8 cms. de espesor, armados con varillas del no. 3 a cada 20 cms. en ambos sentidos. Incluye suministro y colocación de placas de mármol Santo Tomás, faldones y zoclos de 10 cms. de altura, así como huecos y colocación, lavabo, llaves, pulido y brillado (lavabo y llaves suministradas por la contratista) en las siguientes medidas. P.U.O.T.				
30 A) 1.00 X 0.60m para 2 ovalines	Pza	2.00	262,881.00	525,762.00
31 Colocación de accesorios de baño suministrados por la contratista con mortero cemento-arena 1:3 o cemento crest. Incluye trazo, colocación emboquillados y limpieza en P.U.O.T.				
31 A) Gancho doble cromado Helvex	Pza	3.00	3,381.00	10,143.00
31 B) Toallero de acero inoxidable U.S.	Pza	2.00	63,452.00	126,904.00
31 C) Portapapel cromado de empotrar	Pza	3.00	36,645.00	109,935.00
31 D) Jabonera cromada Helvex	Pza	2.00	23,325.00	46,650.00
<b>Total Albañileria:</b>				<b>\$ 8'937,931.00</b>

C O N C E P T O	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
<b>V. ACABADOS</b>				
32 Suministro y colocación de tirol planchado en muros	M2	554.00	\$ 1,318.00	\$ 730,212.00
33 Suministro y colocación de plafón luminoso de 60 cm	M2	2.00	5,576.00	11,152.00
34 Suministro y colocación de zoclo metálico de 6.5 X 1 cms.	M1	82.00	863.00	70,846.00
35 Suministro y colocación de angulo de remate en plafón	M1	82.00	529.00	43,376.00
36 Suministro y colocación de muros de tablarroca a 2 caras	M2	90.00	10,677.00	960,953.00
37 Suministro y colocación de alfombra	M2	13.00	6,759.00	87,871.00
38 Suministro y colocación de repisones de madera de 30 cm X 2".	M1	4.00	6,468.00	25,875.00
39 Suministro y colocación de cortinas Decor-Wx	M2	50.00	1,157.00	57,894.00
40 Suministro y colocación de piso de loseta vinílica	M2	609.00	3,251.00	1'980,204.00
<b>Total Acabados:</b>				<b>\$ 3'968,380.00</b>
<b>VI. VIDRIERIA</b>				
41 Suministro de cristal F. claro 5mm primer grupo	M2	48.00	\$ 16,980.00	\$ 815,083.00
42 Suministro de cristal F claro 6mm primer grupo	M2	120.00	19,044.00	2'285,280.00
43 Suministro de luna de cristal claro 5mm primer grupo	M2	4.00	23,596.00	94,385.00
44 Suministro de vinil	M1	1,000.00	198.00	198,375.00
45 Suministro de bastidor de madera para lunas	M2	4.00	4,464.00	17,857.00

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
46 Suministro de moldura de aluminio natural para lunas	M1	12.00	1,721.00	20,737.00
47 Colocación de cristal 5mm y 6 mm primer grupo	M2	172.00	2,068.00	355,743.00
48 Colocación de molduras	M1	12.00	508.00	6,096.00
<b>Total Vidriería:</b>				<b>\$ 3'793,556.00</b>
<b>VII. CARPINTERIA</b>				
49 Suministro y colocación de mamparas	M2	16.00	\$ 35,224.00	\$ 563,592.00
50 Suministro y colocación de puertas de material laminado	M2	90.00	38,648.00	3'478,323.00
<b>Total Carpintería:</b>				<b>\$ 4'041,915.00</b>
<b>VIII. HERRERIA Y ALUMINIO</b>				
51 Herrería y aluminio en obra	M2	168.00	\$ 27,276.00	\$ 4'582,414.00
<b>Total Herrería y Aluminio:</b>				<b>\$ 4'582,414.00</b>
<b>IX. INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA</b>				
52 Ramaleos horizontales y verticales para muebles sanitarios con tubería de P.V.C., sanitario para desagie y líneas de ventilación; de cobre tipo "M" para alimentaciones de agua fría y caliente; incluye todo el material necesario considerado dentro del edificio para: alimentaciones de agua, válvulas, codos, tees, conexiones, piezas especiales, válvulas checks, válvulas eliminadoras de aire, etc. Considerado desde un metro del paño exterior del edificio; incluye válvulas de control en acometidas a edificio, hasta la salida. Para desagie, codos, tees, piezas especiales, etc., consideradas desde la salida del desagie del mueble hasta el primer registro exterior del edificio de la red general de drenaje; para ventilaciones y pruebas incluye coladeras Helvex CH-Z4 y tapones registro con tapas de bronce de 50mm.Ø y 100 mm Ø según proyecto y por unidad de obra terminada para:				



CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
53 A) W.C.	Sal	3.00	52,000.00	156,000.00
53 B) Mingitorio	Sal	1.00	52,000.00	52,000.00
53 C) Lavabo	Sal	2.00	52,000.00	104,000.00
54 Instalación, conexión y pruebas de muebles sanitarios, incluye todo el material necesario para su instalación, conexión y pruebas, según proyecto P.U.O.T.				
54 A) W.C. fon fluxómetro	Pza	3.00	4,059.00	12,178.00
54 B) Mingitorio con fluxómetro	Pza	1.00	4,059.00	4,059.00
54 C) Lavabo con céspol y llave economizadora	Pza	2.00	4,059.00	8,118.00
55 Suministro, instalación, conexión y pruebas de tubería de fierro galvanizado cédula 40 para red exterior de agua potable, incluye todo el material necesario, codos, tees, conexiones, válvulas, etc., para su instalación, conexión y pruebas según proyecto P.U.O.T.				
55 A) 50 mm. $\phi$	M	30.00	6,729.00	188,370.00
56 Suministro, instalación, conexión y pruebas de bajadas de aguas pluviales con tubería de fierro galvanizado cédula 40, incluye coples, codos 45°, nipples, coladera Helvex modelo 444, charola de plomo con tela de gallinero y todo el material necesario para su instalación, conexión y pruebas, según proyecto P.U.O.T.	M	145.00	19,564.00	2'836,907.00
<b>Total Instalación Hidráulica y Sanitaria:</b>				<b>\$ 3'361,632.00</b>

C O N C E P T O	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
<b>X. INSTALACION ELECTRICA</b>				
57 Salida de alumbrado con tubería conduit galvanizada, pared delgada, ahogada en losa o muro, alambre T.W., apagador Quinzifio con placa de aluminio anodizado y todo el material necesario para su instalación, conexión y pruebas, desde el tablero de control, según proyecto y P.U.O.T.	Sal	83.00	\$ 11,000.00	\$ 913,074.00
58 Instalación, conexión y pruebas de unidades de iluminación, incluye todo el material necesario para su instalación, conexión y pruebas, según proyecto P.U.O.T. de:				
58 A) Fluorescente de 30 X 122 cms. 2X38 W tipo sobrepone	Pza	73.00	3,930.00	286,941.00
58 B) Incandescente ornamental	Pza	10.00	6,964.00	69,640.00
59 Salida para contacto monofásico duplex polarizado en muro con tubería conduit galvanizada, pared delgada, alambre TW, contacto Arrow Hart con placa de aluminio anodizado y todo el material necesario para su instalación, conexión y pruebas desde el tablero de control según proyecto y P.U.O.T.				
59 A) En muro a 0.30 m. S.N.P.T.	Sal	26.00	14,395.00	374,288.00
60 Salida para interruptor de seguridad, tipo navajas de 2P-30A Square "D", con tubería conduit galvanizada, pared gruesa, alambre TW, cable THW, calibre # 6, proporcionado por la DGO, incluye interruptor de seguridad, cartucho fusible, condulets y todo el material necesario para su instalación, conexión y pruebas, desde el tablero de control, según proyecto y P.U.O.T.	Sal	1.00	111,770.00	111,770.00



**COSTO TOTAL APROXIMADO DEL EDIFICIO**

A) Estructura	\$ 293,458,000.00
B) Albañilería	116,636,000.00
C) Instalaciones	103,231,210.00
D) Complementarios	100,396,270.00
E) Gastos Generales	863,624.00
F) Mobiliario	199,502,000.00
G) Exteriores	58,897,608.00
	=====
<b>T O T A L :</b>	<b><u>\$ 872,983,712.00</u></b>

#### CITAS BIBLIOGRAFICAS

- (1) Labryga, Franz, Proyecto y Planificación, Instituto para la Construcción de Hospitales de la Universidad Técnica de Berlín, Edit. Gustavo Gili, México, 1981, Colección P + P.
- (2) De la Madrid, Miguel, Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988, México, 1983, pp. 242-245.
- (3) Ibid, pp. 242-245.

## BIBLIOGRAFIA

- Alvarado Escalante, Luis Isópticas  
Edit. Trillas, México, 1971
- De la Madrid, Miguel Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988  
México, 1983
- Delegación Azcapotzalco Monografía de Azcapotzalco  
Unidad de Orientación, Información y  
Quejas de la Delegación Azcapotzalco  
México, D. F.
- Department of Health  
Services and Hospital  
Insurance, Division of  
Vital Statistics Report of the Operations of the British  
Columbia Registry for Handicapped  
Children and Adults  
Vancouver, B.C., 1970
- Departamento del Distrito  
Federal Reglamento de Construcción  
Ed. Porrúa, México, 1981
- Enriquez Harter ABC de las Instalaciones Eléctricas  
Edit. Limusa, México,
- Gay, Charles Merrick,  
Charles De Van Fawcett,  
William J. McGuinness,  
Benjamin Stein Instalaciones en los Edificios  
Edit. Gustavo Gili, Barcelona, 1974
- Ibarra, Luis Guillermo,  
Luis S. Rosales Pérez Salud Pública  
México, D.F., Marzo-Abril de 1980  
Epoca V, Vol. XXII, No. 2
- Labryga, Franz Proyecto y Planificación  
Instituto para la Construcción de  
Hospitales de la Universidad Técnica  
de Berlín, Edit. Gustavo Gili,  
México, 1981, Colección P + P, No. 4

- Pérez Miñana, José Compendio Práctico de Acústica  
Edit. Labor, Barcelona, 1969
- Plazola, Alfredo C.,  
Alfredo Plazola A. Arquitectura Habitacional  
Edit. Limusa, México, 1977
- Sánchez, Alvaro Especificaciones Normalizadas  
para Edificios  
Edit. Trillas, México, 1982  
Vol. II
- Guías para el Desarrollo Constructivo  
de Proyectos Arquitectónicos  
Edit. Trillas, México, 1981  
Vol. I
- Scholz, Marfred Proyecto y Planificación  
Edit. Gustavo Gili, México, 1980  
Colección P++ P, No. 16
- SEP/FONAPAS La Educación Especial en México  
Dirección General de Educación  
Especial, SEP/FONAPAS  
México, Mayo 1981
- Siemens Aktiengesellschaft Installation d'Ecole Mono-Aurale  
Instituto Alemán de Sordera, SIEMENS
- SSA Instituto Nacional de la Comunicación  
Humana  
Dirección General de Rehabilitación de  
la Secretaría de Salubridad y Asistencia  
México, 1977
- World Health Organization A29/Inf. Doc./1-16-18  
Ginebra, 1976