



**Universidad Nacional
Autónoma de México**

18

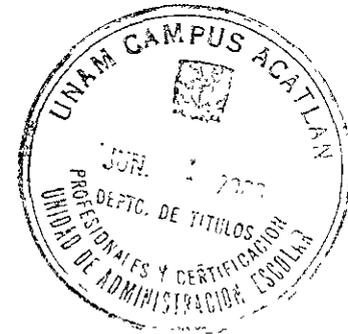


**Escuela Nacional de
Estudios Profesionales
Campus Acatlán**



Tesis profesional:
Asilo para ancianos
en Naucalpan, Estado de México.

279395



que para obtener el título de arquitecto presenta:
Mendoza López Fausto Andrés

México 2000



Universidad Nacional
Autónoma de México

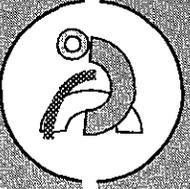


UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

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.



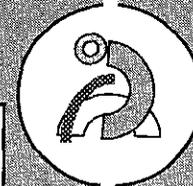
ARQ. José de Jesús Carrillo Becerril.

ARQ. Enrique de Larrea Dávalos.

M. en ARQ. Clara Elena Martín del Campo Romero.

ARQ. Víctor Manuel Vallejo Aguirre. **Asesor**

ARQ. María Luisa Sánchez Guerrero.



Antes de agradecer, quiero retomar algunos fragmentos de los 10 Pergaminos del éxito, del libro "El vendedor más grande del mundo" de Og Mandino que sintetiza mi sentir al ver culminado uno de mis grandes anhelos:

"Hoy comienzo una nueva vida. La carrera que he escogido está repleta de oportunidades y al mismo tiempo está llena de angustias y desesperación y sin embargo debo practicar el arte de la paciencia.

Comenzaré mi viaje sin el estorbo de los conocimientos innecesarios o la desventaja de una experiencia carente de significado. Solamente los principios perduran y éstos los poseo. Los buenos hábitos son la clave de todo éxito. Los malos hábitos son la puerta abierta al fracaso. Hoy comienzo una nueva vida y me hago un solemne juramento de que nada retardará el crecimiento de mi nueva vida."

Gracias, Señor, por darme la vida y la fuerza necesaria para ver mi ilusión realizada; permitiéndome dedicar este trabajo a mi familia y amigos que a través de los años me han apoyado incondicionalmente en mis estudios.

Gracias, a mis padres que me han enseñado con su amor, cariño y dedicación el camino para obtener el éxito en cualquier empresa que me proponga, gracias por darme la oportunidad de superarme en mi vida.

Gracias, a mis hermanos que han sido parte importante en mi vida y estudios.

Gracias, a ti amor que con todo tu cariño y ternura me has dado aliento y fuerza para seguir adelante. Gracias por estar a mi lado en todo momento.

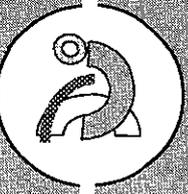
Gracias, a mis familiares por todo su apoyo en mi vida y en mis estudios.

Gracias, a mis amigos de carrera con los que conviví y estudié en las buenas y las malas.

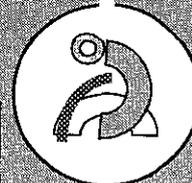
Gracias, a mi asesor por todo el apoyo y dedicación brindado para ver realizado mi proyecto.

Gracias, a mis profesores por transmitirme sus conocimientos y experiencias incondicionalmente.

Esta tesis la dedico especialmente a mis abuelitos.

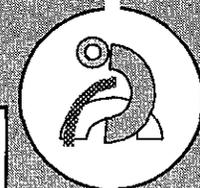


Lo anciano no es lo caduco, sino lo persistente, durable, lo que participa de lo eterno ...



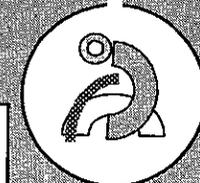
Introducción -----	a
I. Presentación del tema -----	1
Capítulo 1: Definición, justificación y localización del proyecto -----	2
1.1. Definición del proyecto	
1.1.1. Definición -----	3
1.1.2. Objetivos	
1.1.2.1. General -----	3
1.1.2.2. Particulares -----	3
1.2. Justificación del proyecto	
1.2.1. Déficit	
1.2.1.1. Investigación del déficit --	4
1.2.1.2. Cálculo del déficit -----	5
1.2.2. Importancia del tema	
1.2.2.1. La vejez -----	6
1.2.2.2. Envejecimiento -----	6
1.2.2.3. Aspectos generales de los ancianos -----	7
1.2.2.4. Institucionalización -----	8
1.2.2.5. El género arquitectónico-	8
1.3. Localización del proyecto	
1.3.1. Localización regional -----	10
1.3.2. Localización en estructura urbana -	10
1.3.3. Croquis de localización -----	11

II. Determinantes del proyecto -----	12
Capítulo 2: Análisis socio-demográfico del municipio -----	13
2.1. Panorama social del municipio -----	14
2.2. Población	
2.2.1. Población total -----	14
2.2.2. Pirámide de edades -----	14
2.3. Aspecto socio-económicos	
2.3.1. Población económicamente activa -	15
2.3.2. Ingresos -----	15
2.3.3. Población económicamente inactiva	15
Capítulo 3: Normatividad -----	16
Tabla resumen de normatividad -----	17
3.1. Reglamento de construcciones del D.F. -----	18
3.2. Sistema Normativo de Equipamiento SEDESOL -----	20
3.3. Plan de Desarrollo Municipal de Naucalpan --	21
3.4. Guía técnica para la planeación y diseño de la casa hogar para ancianos -----	22
Capítulo 4: Modelos análogos -----	25
4.1. Hogar Marillac A.C. -----	26
4.2. Asilo "Vicente García Torres" -----	27
4.3. Asilo "Arturo Mundet" -----	28

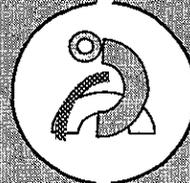


Capítulo 5: Análisis del clima -----	29
5.1. Factores físico-naturales -----	
5.1.1. Temperatura -----	30
5.1.2. Precipitación pluvial -----	30
5.1.3. Viento -----	30
5.1.4. Asoleamiento -----	31
5.2. Recomendaciones de diseño para clima templado -----	
5.2.1. Recomendaciones del INFONAVIT ----	32
5.2.2. Recomendaciones del FOVISSSTE ---	32
5.2.3. Manual de criterios de diseño urbano -	33
5.2.4. Orientaciones recomendadas para distribución de locales -----	33
5.3. Aplicación al proyecto -----	34
 Capítulo 6: Análisis del entorno -----	 35
6.1. Medio físico natural -----	
6.1.1. Topografía -----	36
6.1.2. Hidrografía -----	37
6.1.3. Vegetación -----	38
6.2. Medio físico artificial -----	
6.2.1. Vialidades -----	39
6.2.2. Equipamiento urbano -----	40
6.2.3. Infraestructura -----	41
 Capítulo 7: Análisis del terreno -----	 42
7.1. Trazo -----	43
7.2. Topografía -----	44
7.3. Hidrografía -----	45
7.4. Vegetación -----	45
7.5. Geología -----	46
7.6. Paisaje -----	47
7.7. Vocación de uso del terreno -----	48

III. Diseño arquitectónico -----	49
 Capítulo 8: Proceso de diseño -----	 50
8.1. Necesidades -----	51
8.2. Programa arquitectónico -----	53
8.3. Matrices (diagramas de interrelación) -----	55
8.4. Diagrama de funcionamiento -----	57
8.5. Estudio de áreas -----	58
8.6. Zonificación general -----	61
 Capítulo 9: Diseño del proyecto -----	 62
9.1. Concepto de diseño -----	63
9.2. Logotipo y diseño del proyecto -----	64
9.3. Envoltente general del proyecto -----	65
 Capítulo 10: Proyecto arquitectónico -----	 66
10.1. Descripción del proyecto -----	
10.1.1. Descripción del conjunto -----	67
10.1.2. Descripción arquitectónica -----	68
10.2. Planta de conjunto -----	70
10.3. Planta arquitectónica general -----	71
10.3.1. Planta de zonas de servicios generales, administración y atención médica -----	72
10.3.2. Planta de zona de educación ----	73
10.3.3. Planta de zona de recreación y dormitorios -----	74
10.4. Fachadas del proyecto -----	
10.4.1. Fachada norte -----	75
10.4.2. Fachada este -----	76
10.4.3. Fachada sur -----	77
10.4.4. Fachada oeste -----	78
10.5. Cortes generales del proyecto -----	
10.5.1. Corte longitudinal -----	79
10.5.2. Corte transversal -----	79



Capítulo 11: Estructura -----	80	Capítulo 14: Instalación eléctrica -----	124
11.1. Descripción del criterio estructural -----	81	14.1. Descripción del criterio -----	125
11.2. Cálculo estructural		14.2. Cálculo	
11.2.1. Análisis de un eje estructural por el método de Gaspar Kani -----	83	14.2.1. Cálculo de luminarias -----	125
11.2.2. Análisis sísmico estático -----	88	14.2.2. Cuadro de cargas -----	127
11.2.3. Cálculo de zapatas -----	91	14.2.3. Cálculo del calibre -----	128
11.2.4. Cálculo de losas -----	96	14.2.4. Cálculo de amperaje pastillas termomagnéticas -----	128
11.2.5. Cálculo de trabes -----	101	14.2.5. Balanceo de fases -----	129
11.2.6. Cálculo de columnas -----	105	14.2.6. Diagrama unifilar -----	131
11.3. Planos estructurales		14.3. Planos de instalación eléctrica	
11.3.1. Plano de cimentación -----	106	14.3.1. Planta arquitectónica -----	132
11.3.2. Plano estructural -----	107		
11.3.3. Plano de detalles estructurales ---	108	Capítulo 15: Instalación de gas -----	133
Capítulo 12: Instalación hidráulica -----	109	15.1. Descripción del criterio -----	134
12.1. Descripción del criterio -----	110	15.2. Cálculo	
12.2. Cálculo		15.2.1. Consumo total y capacidad de recipiente estacionario -----	134
12.2.1. Dotación de agua -----	110	15.2.2. Diámetro de tuberías -----	135
12.2.2. Consumo diario -----	110	15.3. Planos de instalación de gas	
12.2.3. Capacidad de cisterna -----	110	15.3.1. Planta arquitectónica -----	136
12.2.4. Diámetro de tuberías -----	111		
12.2.5. Cálculo de agua caliente -----	113	Capítulo 16: Acabados -----	137
12.2.6. Contraincendios -----	113	16.1. Memoria de acabados -----	138
12.3. Planos de instalación hidráulica		16.2. Planos de acabados	
12.3.1. Planta de conjunto -----	114	16.2.1. Plano de acabados -----	139
12.3.2. Planta arquitectónica -----	115	16.2.2. Plano de detalles -----	140
12.3.3. Detalle de locales -----	116	16.2.3. Cortes por fachada -----	141
Capítulo 13: Instalación sanitaria -----	117	Capítulo 17: Presupuesto y financiamiento -----	142
13.1. Descripción del criterio -----	118	17.1. Presupuesto -----	143
13.2. Cálculo		17.2. Financiamiento -----	143
13.2.1. Diámetro de tubería de desagüe -	118		
13.3. Planos de instalación sanitaria		Anexo fotográfico -----	144
13.3.1. Planta de conjunto -----	121	Bibliografía -----	146
13.3.2. Planta arquitectónica -----	122		
13.3.3. Detalle de locales -----	123		



En los pueblos primitivos, en la antigüedad clásica y en las costumbres de los pueblos orientales, el anciano tuvo un lugar preponderante en la sociedad. El hombre común pagaba tributo a aquel que había pasado por vicisitudes que él afrontaría; bajo el temor consultaba al anciano buscando su experiencia y seguridad por haber vivido en el pasado una situación análoga.

En nuestros días el anciano es un estorbo, al cual, en el mejor de los casos se guarda, se le trata de mantener fuera de la sociedad, lo que en el caso del ser humano, es crueldad, incompreensión y miseria.

Sin embargo, el hombre a través del tiempo ha reflexionado sobre la obligación que tiene con aquellos que formaron la sociedad. Es por ello que para la ayuda del anciano se han creado instituciones como pueden ser las siguientes: centros de día, clubes de la tercera edad, casas de reposo, residencias, villas, clínicas, hospitales geriátricos, así como los asilos en sus diversas formas públicas o privadas.

Es importante que se logre ver a la vejez como la época de realización, productividad y consolidación de las habilidades y conocimientos que los ancianos han logrado desarrollar con el tiempo y evitar que el anciano caiga en un estado de ansiedad, depresión y apatía que repercuta en su bienestar físico y mental.

Es así, que el objetivo de la presente tesis es desarrollar el proyecto de un asilo para aquellas personas de la tercera edad que por problemas sociales, familiares, económicos, de adaptación y convivencia se han quedado desamparados y viviendo en la soledad.

La tesis se conforma de tres etapas:

1. Presentación del tema

Se define, justifica y localiza el proyecto.

2. Determinantes del proyecto

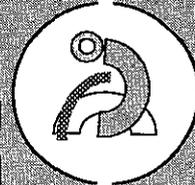
Se conocen la población del municipio al que servirá el proyecto; la normatividad legal y técnica; las analogías ya construidas del género arquitectónico; así como aquellos factores que repercuten en el diseño arquitectónico del proyecto como lo son el clima, el entorno y el terreno.

3. Diseño arquitectónico

Se realiza el proceso de diseño del proyecto abarcando el diseño arquitectónico, la estructura, las instalaciones, acabados y presupuesto.

En suma, la tesis se presenta en 17 capítulos distribuidos en las tres etapas anteriores de la siguiente manera:

Presentación del tema:	capítulo 1.
Determinantes del proyecto:	capítulo 2 al 8.
Diseño arquitectónico:	capítulo 9 al 17.



PRESENTACIÓN DEL TEMA

¿Qué?, ¿Por qué?, ¿Dónde? son preguntas que se plantean en esta primera etapa de la tesis para definir, justificar y localizar el proyecto.



CONTENIDO DEL CAPITULO 1

El capítulo I se divide en tres apartados:

- **Definición del proyecto:**
Se plantea el objetivo y alcances del proyecto.
- **Justificación del proyecto:**
Se justifica el proyecto mediante el déficit (demográfico y urbano) y por la importancia del equipamiento donde se habla del anciano, su proceso de envejecimiento y la problemática que representa ingresar a un asilo.
- **Localización del proyecto:**
Se determina el terreno, considerando para su elección la ubicación regional y su ubicación dentro de la estructura urbana (uso de suelo adecuado) utilizando para ello la normatividad de SEDESOL.

1.1. Definición del proyecto.

- 1.1.1. Definición.
- 1.1.2. Objetivo general.
- 1.1.3. Objetivos particulares.

1.2. Justificación del proyecto.

1.2.1. Déficit.

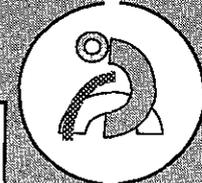
- 1.2.1.1. Investigación.
- 1.2.1.2. Cálculo.

1.2.2. Importancia

- 1.2.2.1. La vejez.
- 1.2.2.2. Envejecimiento.
- 1.2.2.3. Aspectos general de los ancianos.
- 1.2.2.4. Institucionalización.
- 1.2.2.5. El género arquitectónico.

1.3. Localización del proyecto.

- 1.3.1. Regional.
- 1.3.2. Estructura Urbana.
- 1.3.3. Croquis de localización



1.1. DEFINICIÓN DEL PROYECTO

1.1.1. DEFINICIÓN

El proyecto a realizar será un asilo para ancianos, el cual proporcionará un hogar seguro e higiénico para aquellas personas en condiciones de abandono o desamparo, en donde puedan satisfacer sus necesidades básicas de subsistencia. Para ello contará con espacios para habitación, alimentación, vestido, asistencia médica, así como aquellos en donde realizar actividades ocupacionales, recreativas y culturales; las cuales fomenten el bienestar social y mental, logrando que el anciano se sienta útil en su sociedad.

1.1.2. OBJETIVOS

1.1.2.1. OBJETIVO GENERAL

Proyectar un asilo para personas mayores de 60 años en condiciones de desamparo y abandono, con una capacidad de 60 camas ubicado en Naucalpan de Juárez, Estado de México; presentándose los planos arquitectónicos, estructurales, de instalaciones, de acabados con las memorias de cálculo respectivas y costos paramétricos, a nivel de proyecto ejecutivo; en el que se considerará la relación espacio-función para una óptima realización de las actividades a llevarse a cabo dentro del mismo, obteniéndose un conjunto con una volumetría adecuada y con espacios donde el usuario tenga una estancia placentera y productiva.

1.1.2.2. OBJETIVOS PARTICULARES

De diseño:

Proyectar las limitantes espaciales que respondan a las necesidades de habitación, comida, vestido, recreación, esparcimiento y atención médica donde el usuario del asilo pueda realizar sus actividades de manera adecuada.

Analizar modelos análogos para poder determinar los espacios requeridos, detectando problemas espacio-funcionales dentro de los proyectos para tratar de evitarlos en la propuesta a realizar.

Investigar la problemática que enfrentan los ancianos que habitan en los asilos para comprender cuales son sus inquietudes y necesidades, considerándolas en la propuesta del proyecto para así dotar de espacios agradables y funcionales dentro de una realidad actual.

De estructura:

Proponer el sistema constructivo que cubra con las exigencias y particularidades del proyecto a realizar aplicando los criterios básicos de estructuras.

Calcular un entre-eje de la estructura del proyecto por medio del método de Kani determinándose las secciones y armados de los elementos soportantes de la estructura.

De instalaciones:

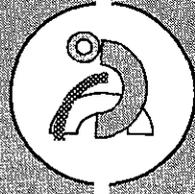
Calcular las instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas y de gas requeridas en el proyecto.

De materiales:

Proponer aquellos materiales y acabados en interiores y exteriores apropiados para los diferentes espacios donde el usuario habitará y realizará sus actividades cotidianas.

De costos:

Calcular los costos paramétricos, apoyándose en los planos arquitectónicos del proyecto.



1.2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

1.2.1. DÉFICIT

1.2.1.1. INVESTIGACIÓN DEL DÉFICIT

Debido al crecimiento que tuvo el municipio de Naucalpan de Juárez durante los años 60's y 70's cuando la mayoría de la población inmigrante era joven-adulto, da como resultado que actualmente esa población esté en la tercera edad; según el Censo de Población y Vivienda de 1995 (INEGI) la población de 60 años o más ya cuenta con 48 000 habitantes.

Actualmente en el municipio los programas para la senectud son prácticamente nulos, por lo que es necesario iniciar la elaboración de planes para su atención desde los puntos de vista ocupacional, psicológico, cultural y asistencial, quedando de manifiesto que se requiere de centros especializados que permitan el albergue y protección para este grupo de personas, siendo uno de éstos: **el asilo**.

Además, por la crisis económica y una creciente demanda de la población de bajos recursos en búsqueda de atender diversas necesidades, el sistema municipal D.I.F.-INSEN Naucalpan, Institución encargada de brindar servicios integrales de asistencia, bienestar y desarrollo de la comunidad de la tercera edad, a visto sus instalaciones sobredemandadas las cuales se encuentran en estado de deterioro y descuido.

Dentro de la infraestructura actual del sistema D.I.F.- INSEN existen:

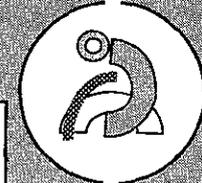
- Un centro gerontológico con programas de la senectud para la recreación, esparcimiento y atención de los ancianos del municipio.

- Coordinación de doce clubes de ancianos afiliados al INSEN, y una Casa del INSEN ubicada dentro de las instalaciones del Parque Estado de México Naucalli. La población afiliada al centro y clubes es aproximadamente de 800 personas, que se atienden en horarios de 9:00 a 14:00 hrs., ninguno de éstos da habitación a los ancianos, quiere decir que no existe un asilo del sector público en el municipio.
- Por el lado de sector privado se cuenta con un asilo "Hogar Marillac" administrado por religiosas el cual tiene una capacidad de 169 camas.

Así, dentro de las prioridades de la comunidad (corresponden a necesidades, problemas y demandas que afectan directamente a la comunidad y requieren atención) que se contemplan en el Plan de Desarrollo Municipal dentro del apartado de salud pública y asistencia social se apunta:

Es prioritario mejorar o proporcionar:

- Cantidad y calidad en servicios de los centros de salud.
- Apoyo a la integración familiar.
- Guarderías.
- Atención a las discapacitados.
- **Atención a la tercera edad.**
- Combate al alcoholismo, farmacodependencia y drogadicción.
- Programas para la juventud. (1)



1.2.1.1. INVESTIGACIÓN DEL DÉFICIT (continuación)

En consecuencia, uno de los objetivos del Programa de Desarrollo Social, Asistencia y Salud pública, el cuál es destinado a mejorar y dignificar las condiciones de bienestar social mediante obras y acciones de apoyo a las comunidades, asistencia social y salud pública, apunta:

Programa de desarrollo social, asistencia y salud pública			
Objetivo de desarrollo	Estado actual	Meta de periodo	Acciones
Ofrecer servicios asistenciales a los ancianos indigentes	La infraestructura actual es de un centro gerontológico para anciano de clase media	<ul style="list-style-type: none"> º Ampliar la cobertura de servicios del centro gerontológico º Desarrollar acciones para apoyar un programa asistencial para ancianos. 	<ul style="list-style-type: none"> º Revisar el funcionamiento del centro gerontológico y ampliar sus servicios en actividades educativas y de recreación. º Ofrecer servicios asistenciales a los ancianos indigentes y contar con un albergue temporal.

Fuente (1) Plan de desarrollo municipal de Naucalpan de Juárez. 1997-2000

Los datos anteriores manifiestan la carencia de equipamiento para la atención de personas de la tercera edad en el municipio, por tal razón el proyecto propuesto será el de un asilo del sector público, el cual contará con la inversión del D.I.F. Municipal de Naucalpan para su realización. Este asilo atenderá parte del déficit existente.

1.2.1.2. CÁLCULO DEL DÉFICIT

El cálculo se realiza con la siguiente fórmula:

$$\text{Déficit} = \frac{\text{Población total del municipio}}{\text{Población beneficiada por UBS}} - \text{UBS existentes en el municipio}$$

Población total del municipio de Naucalpan: **839 723 habitantes (2)**

La normatividad de SEDESOL en el apartado de dotación nos dice: (3)

º Unidad básica de servicio (UBS): **1 cama**

º Población beneficiada por UBS: **1 500 habitantes**

sustituyendo datos: $\frac{839\ 723\ \text{hab.}}{1\ 500\ \text{hab/cama}} = \mathbf{560\ \text{camas requeridas en el Municipio.}}$

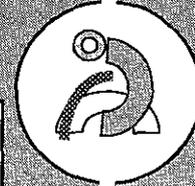
Considerando que actualmente existe un solo asilo, con capacidad de **169 camas**, obtenemos finalmente el déficit:

$$\text{DÉFICIT} = 560\ \text{camas} - 169\ \text{camas} = \mathbf{391\ \text{camas}}$$

$$\text{DÉFICIT} = \mathbf{391\ \text{camas}}$$

El déficit de 391 camas calculado manifiesta que el equipamiento (asilo para ancianos) que se propone en el municipio de Naucalpan es factible y necesario.

Fuente: (2) Cuaderno estadístico municipal, Naucalpan, Estado de México Edición 1995 INEGI.
(3) Sistema Normativo de Equipamiento. SEDESOL.



1.2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO (continuación)

1.2.2. IMPORTANCIA

1.2.2.1. LA VEJEZ

La vejez está considerada como "la última etapa de la vida, en el doble sentido de la palabra: la última y al mismo tiempo la etapa de realización suprema. Aquél que ha acumulado años y años de vida es el ser viviente por excelencia y representa en cierto modo la concentración del ser".

Alcanzarla significó, en las culturas antiguas, el logro de una existencia plena y gozo de una condición privilegiada. En el México antiguo, la estructura y organización de culturas, como la maya y azteca, propició y fomentó la aceptación y respeto hacia el anciano; gracias a su filosofía respecto a la vida que para ellos incluía dos aspectos: uno previo de desarrollo corporal y aprendizaje, de creatividad y reproducción, y otro, de desarrollo emocional y filosófico que le permite, sin tener las facultades físicas anteriores, cumplir con tareas específicas humanas en el orden familiar, religioso y político. (4)

Actualmente, la mejora de las condiciones generales de vida, de la asistencia médica, y de las medidas de protección social, ha permitido que cada vez más personas lleguen a la vejez. Sobre todo en los países desarrollados, el número de personas ancianas tiende a crecer, mientras disminuye el número de recién nacidos. Entre las personas ancianas, la mayoría son de sexo femenino.

Fuente: (4) San Martín, María del Carmen y Torre González, Violeta. Proyecto para la construcción del centro diurno VISCHAMAC. Escuela de Enfermería del Hospital Español, UNAM, 1993.

1.2.2.2. ENVEJECIMIENTO

Es difícil establecer en límites claros y definidos el envejecimiento de un individuo. Los signos del envejecimiento se hacen evidentes cuando el sujeto ya no sabe afrontar los problemas que la vida impone. De todos modos, hay que considerar el envejecimiento como un proceso biológico normal y que las manifestaciones patológicas aparecen con mayor frecuencia en la vejez, sin olvidar que hay muchos factores biológicos, sociales y psicológicos que contribuyen a una vejez normal o patológica.

Fases de envejecimiento

1 Fases de la edad climatérica o de presenilidad

Periodo de los 45 a los 60 años.

Manifestaciones: primeros síntomas de envejecimiento alrededor de los 50 años.

Características: predomina el envejecimiento biológico.

2 Fases del envejecimiento gradual

Periodo de los 60 a los 70-72 años.

Manifestaciones: se dan alteraciones funcionales y sensoriales.

Características: problemas fundamentalmente clínicos.

3 Fase de la senilidad propiamente dicha

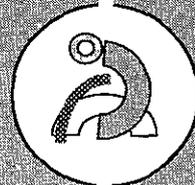
Periodo más allá de los 70-72 años.

Manifestaciones: inadaptación al trabajo físico y al trabajo mental intenso.

Características: problema médico-social (tendencia a la invalidez o pérdida de la autosuficiencia).

Además de las modificaciones de carácter morfológico y fisiológico, el envejecimiento se acompaña de cambios de la vida social, profesional y familiar que repercuten sobre el comportamiento psicológico, psicoafectivo del anciano. Así pues las modificaciones del ambiente y las dificultades de adaptación muestran una gran complejidad y peligrosidad para el anciano. (5)

Fuente: (5) Enciclopedia de la Medicina y la Salud Tomo 4. La salud en la Madurez y Vejez España.



1.2.2.3. ASPECTOS GENERALES DE LOS ANCIANOS

Las personas de la tercera edad siempre han existido; el número y la composición de edades dependen de la época y el país. En la psicología evolutiva se considera que el envejecimiento es un proceso de toda la vida, la cual comienza en el nacimiento y termina en la muerte. Envejecer no debe significar necesariamente el declive o pérdida de facultades y funciones. No es el número de años el que determina la conducta y vivencias en la vejez sino una multiplicidad de factores los que influyen decisivamente en el proceso de envejecimiento.

Aspecto psicológico: El anciano es un ser fuerte de personalidad diferente a como fue en la juventud y madurez; con escasa capacidad física para adaptarse a los cambios ambientales y climáticos y con temor a la inseguridad económica. Anhela ser requerido por aquellos que lo rodean y por la misma sociedad; la existencia sin propósito predispone la inestabilidad mental y es factor frecuente de trastornos mentales obligándolo a vivir aislado.

Aspecto económico: Al dejar de ser productivo un ser humano se puede tornar peligroso e incorregible. Se considera como población improductiva a menores de los 15 años y a mayores de 60 años. Los gerontólogos recomiendan que la mayoría de las personas ancianas pueden sostenerse por sí mismas y los harán como miembros autosuficientes de la sociedad, si se les da la oportunidad de hacerlo.

Aspecto social: En ocasiones el anciano representa una carga para su familia ya que ésta no cuenta con el tiempo necesario para darle el cuidado, alimentación y comodidad que necesita y su vivienda no tiene las instalaciones adecuadas para que siga llevando una vida normal, o las personas ancianas no cuentan con los recursos económicos para mantenerse o no tiene algún familiar que se pueda hacer cargo de ellos por el resto de su vida. (6)

El anciano puede percibir sus cambios físicos y sin embargo seguir sintiéndose igual que cuando era joven, tanto en lo mental, como en lo social, siempre y cuando el número de pérdidas tanto materiales como sociales, junto con la disminución en algunas habilidades y capacidades por las que se ve afectado, y que llegan a ocasionarle angustia, depresión, insomnio, reacciones paranoides, etc, se vean aminoradas por la presencia de información previa acerca del envejecimiento. (7)

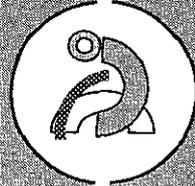
La jubilación: Con la jubilación desaparece el ritmo de vida al que la persona estaba acostumbrada, ya no disfruta de la posición social que le proporcionaba la actividad que desarrollaba. Le falta un fin, tiene la sensación de ser inútil, de encontrarse marginado y, a veces, lo es. También está decepcionado en muchas ocasiones de sus expectativas; después de haber dedicado una vida entera al trabajo, la sociedad no es capaz de ayudarlo ni material, ni moralmente y, a menudo, tampoco es capaz de hacerlo su propia familia. En consecuencia, la inactividad laboral es causa de enfermedades y de una involución rápida de todas las actividades psíquicas (introversión, descenso del humor y actitud aislacionista por parte del anciano), situaciones todas, que crean una barrera con el ambiente.

Integración del anciano con su sociedad: El anciano no es únicamente un hombre que ha vivido mucho tiempo, sino que ha adquirido una serenidad y sabiduría que deberían ser aprovechadas en la sociedad como el elemento regulador y equilibrador que tiene un valor y una medida específicos. Si algunas cualidades del intelecto, como la atención, la imaginación y la memoria parecen debilitadas; en cambio, otras como el poder de expresión, el juicio, la capacidad de razonamiento, el sentido estético y moral se van reafirmando con los años. (5)

Fuente: (6) Plazola Cisneros, Alfredo. Enciclopedia de Arquitectura, Vol 1. Edit. Plazola 1994.

Fuente: (5) Enciclopedia de la Medicina y la Salud. Tomo 4: La salud en la Madurez y Vejez. España.

(7) Moreno Correa Thelma: Cambio en la actitud de los ancianos institucionalizados. Tesis de Psicología UNAM 1994.



1.2.2.4. INSTITUCIONALIZACIÓN

El proceso de ingreso al asilo significa un cambio esencial en la vida de las personas de edad avanzada que repercute tanto en el desarrollo social, psíquico, como en su salud. Además significa adaptación y ajuste a ciertas reglas y patrones conductuales que nunca antes habían jugado un papel importante. Este proceso se ha dividido en tres etapas:

1.- De pre-ingreso:

Se experimenta con mayor intensidad la angustia y la ansiedad ante la novedad de la situación.

2.- De ingreso:

Dos o tres meses, donde se presentan temores y esperanzas; se reafirman o modifican las expectativas que se tenía acerca de la vida en la institución, aprendiendo y adoptando nuevos roles.

3.- De estabilización:

Cuando el anciano ha adoptado un estilo de vida de acuerdo a las condiciones de la casa-hogar o asilo, para ello se entremezclan una serie de factores, los cuales son:

- a) La preparación e información previa al ingreso que reciba el anciano mediante folletos, visitas y/o conversaciones con los residentes.
- b) Que su ingreso sea "una decisión voluntaria"
- c) El recibimiento o acogida que tenga por parte del personal, sobre todo desde el primer día. (7)

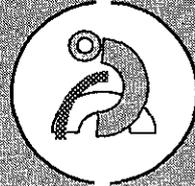
1.2.2.5. EL GÉNERO ARQUITECTÓNICO

Cada uno de los géneros arquitectónicos encargados de la atención y cuidado de las personas de la tercera edad tienen características muy específicas en cuanto a sus instalaciones y al tipo de grupo de personas de la tercera edad a las que dan servicio. A continuación se definen algunos:

Residencias, villas, clubes y colonias: Conjunto de viviendas con servicios médicos, religiosos y de esparcimiento al que ingresan individuos de nivel económico elevado que se retiran de la vida productiva y buscan encontrar reposo.

Casas de reposo: Son instituciones creadas para brindar una mayor atención aquellos ancianos con enfermedades menores que requieren cuidados elementales.

Clínicas y hospitales geriátricos: Instituciones que rehabilitan y curan a los ancianos; cuentan con el mayor número de instalaciones que requiere la práctica de la geriatría; estas instituciones atienden generalmente a enfermos e inválidos. (6)



1.2.2.5. EL GÉNERO ARQUITECTÓNICO (continuación)

Granjas: Instituciones destinadas a ancianos inválidos. Son de dos tipos; para inválidos físicos y para inválidos psíquicos. Cada una cuenta con instalaciones propias y estarán manejadas mediante subsidios, beneficencia pública o privada, sectores religiosos, etc.

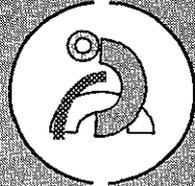
Centro de desarrollo de una comunidad senil: Institución a donde acuden personas de edad madura para prepararse para la vejez, en la que pueden desarrollarse productivamente, recrearse y realizar actividades de convivencia.

Asilo para ancianos: Institución de asistencia para personas de edad avanzada no enfermos, ni inválidos, de escasos recursos económicos que necesiten ser auxiliados en las actividades más elementales como preparación de alimentos, higiene de su habitación, interrelación personal, ocupación, ejercicios y recreación; es también identificable como casa hogar para ancianos. Recibe a personas mayores de 60 años de ambos sexos; puede tener subsidio público o privado para su funcionamiento adecuado. (6)

El Desarrollo Integral de la Familia (D.I.F.) lo define de la siguiente manera: Elemento con la función de conducir programas institucionales a personas mayores de 60 años, en abandono parcial o total, desamparados, sujetos a maltrato o carentes de recursos económicos, con imposibilidad de subsistir por su propia cuenta.

Una vez que se conoce de manera general la importancia del proyecto y algunos aspectos de las personas ancianas, se puede decir que:

El anciano es un ser que encierra una problemática compleja y diversa; por ello, es obligación de la sociedad dotarle de espacios adecuados donde se pueda desenvolver y convivir con sus semejantes, incorporándolo a actividades que fomenten su desarrollo integral como persona, dejando a un lado los prejuicios de improductividad y estorbo para la sociedad y su familia; y si a esto agregamos que actualmente el grupo de la tercera edad dentro de la composición de población del municipio de Naucalpan se ha incrementado y que las instalaciones de asistencia pública con las que se cuenta son insuficientes e inadecuadas, se pone de manifiesto que la construcción de un asilo para ancianos que complemente el equipamiento existente para la atención a la tercera edad es necesario y de gran importancia para la sociedad naucalpense.



1.3. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

1.3.1. LOCALIZACIÓN REGIONAL

El proyecto se localiza en el municipio de Naucalpan. De acuerdo con la normatividad de SEDESOL, en el apartado de localización, el equipamiento sí se justifica dentro del municipio debido a su jerarquía urbana.

Normatividad SEDESOL		Municipio de Naucalpan
Localidad receptora	Indispensable a nivel Regional (+) de 500 000 habitantes	Población total del municipio: <u>839 723 habitantes</u> ✓
Radio de servicio urbano	Recomendable 1 500 metros 15 a 30 minutos	Hogar Marillac ubicado fuera del radio de servicio urbano del proyecto. ✓

Fuente (3) ✓ El municipio de Naucalpan cumple con la normatividad.

1.3.2. LOCALIZACIÓN EN LA ESTRUCTURA URBANA

Aplicando la normatividad de SEDESOL, obtenemos lo siguiente:

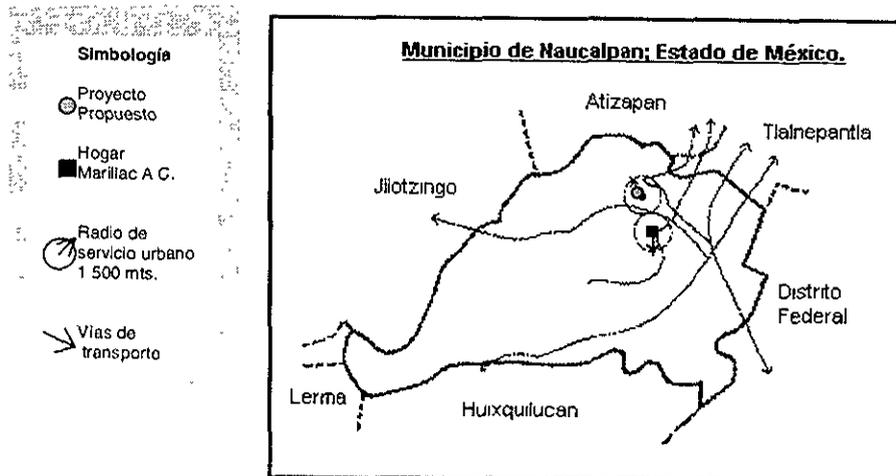
Normatividad SEDESOL		Terreno
Uso de suelo	Recomendable Habitacional	Habitacional ✓
En relación a vialidad	Recomendable Calle local	Calle local: San Mateo Izcalli ✓
Infraestructura y servicios	Agua potable	✓
	Drenaje	✓
	Energía eléctrica	✓
	Alumbrado público	✓
	Transporte público	✓

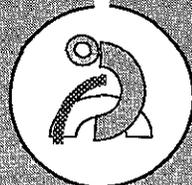
Fuente (3) ✓ El terreno cumple con la normatividad.

Datos generales del terreno (1)

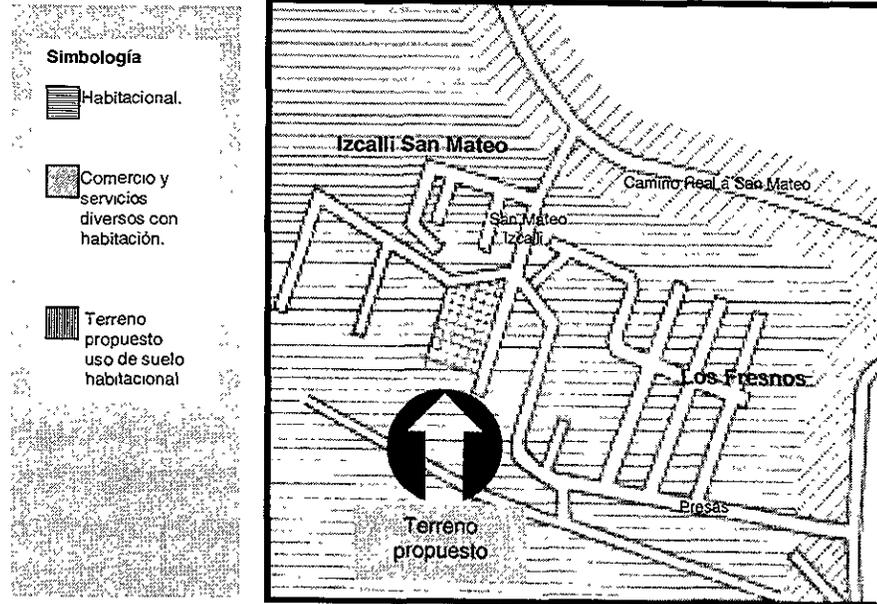
Uso de suelo: habitacional.
 Densidad: 400 habitantes/hectárea.
 Intensidad: 1.5 veces la superficie del terreno.
 Superficie libre de construcción: 20% de la superficie del terreno.
 Altura máxima: 15 metros o 5 niveles (sin incluir tinacos).

Fuente. (1) Plan de desarrollo municipal de Naucalpan de Juárez 1997-2000
 (3) Sistema normativo de equipamiento. SEDESOL.



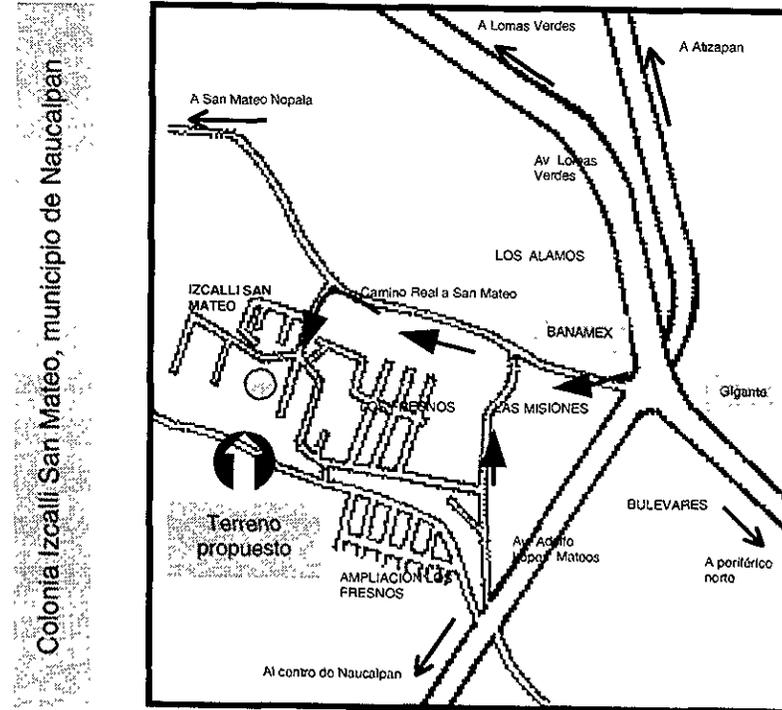


1.3.2. LOCALIZACIÓN EN LA ESTRUCTURA URBANA

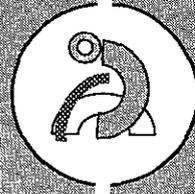


Una vez confrontados los datos generales del terreno con la normatividad de SEDESOL se concluye que sí es factible la realización del asilo en el terreno propuesto.

1.3.3. CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

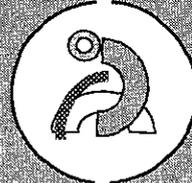


El terreno se encuentra ubicado en la calle de San Mateo Izcalli en la colonia Izcalli San Mateo. Se tiene acceso directo por la calle Camino Real a San Mateo, la cual está conectada a vías importantes como son: La vía Adolfo López Mateos que une a los municipios de Naucalpan y Atizapan y la avenida Lomas Verdes que desemboca directamente al Blv. Avila Camacho (anillo periférico).



DETERMINANTES DEL PROYECTO

Las determinantes nos permiten obtener una base de datos (estadísticas, reglamentos, recomendaciones, normas, analogías arquitectónicas, datos del clima, entorno y terreno), aplicable al proyecto para llegar a un diseño adecuado.



CONTENIDO DEL CAPITULO 2

El análisis socio-demográfico nos permite conocer aspectos generales del municipio y de su población, la composición demográfica, los principales sectores de ocupación y los ingresos, con la finalidad de identificar a los usuarios potenciales del proyecto propuesto.

El capítulo se divide en tres apartados:

- Panorama social del municipio:
Se conocen de manera general los aspectos sociales del municipio.
- Población:
Se conoce la composición por edades del municipio (Total y por grupo de edades).
- Aspectos socio-económicos:
Se estudian las actividades que realizan las poblaciones económicamente activa e inactiva.

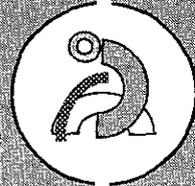
2.1. Panorama social del municipio.

2.2. Población.

- 2.2.1. Población total.
- 2.2.2. Pirámide de edades.

2.3. Aspectos socio-económicos.

- 2.3.1. Población económicamente activa. (PEA)
- 2.3.2. Ingresos
- 2.3.3. Población económicamente inactiva. (PEI)



2.1. PANORAMA SOCIAL DEL MUNICIPIO

Las condiciones sociales de Naucalpan acusan marcados contrastes y serios desequilibrios. Mientras que, en una parte, existen comunidades de altos niveles socioeconómicos, de educación, urbanización y servicios públicos aceptables; por otra, hay comunidades con gran marginación, pobreza y, más aún, miseria; con bajos niveles educativos, altas tasas de desempleo o subempleo; ausencia o deficiencia severa de servicios públicos, como agua y drenaje; urbanización nula, incompleta o inadecuada; seguridad pública deficiente o inexistente.

Desde el punto de vista urbano, Naucalpan dista mucho de ser modelo ideal de municipio, debido a la problemática del crecimiento anárquico que ha sufrido, sin el concepto de un adecuado desarrollo.

2.2. POBLACIÓN

La estructura por edades en el municipio cambió del decenio del 80 al del 90. El grupo de 0-4 años ha disminuido de 46.56% a 33.03%; el grupo de los 15-64 años se incrementó de 59.97% a 63.65%; de igual modo, el grupo de 65 y más creció de 2.47% a 3.32%.

El grupo mayoritario es el de 15 a 29 años que representa el 34.72% de la población total. (1)

Fuente: (1) Plan de desarrollo municipal de Naucalpan de Juárez. 1997-2000

2.1.1. POBLACIÓN TOTAL

El municipio de Naucalpan cuenta con una población de 839 723, lo que representa el 7.17% del total de la población estatal y por tal, ocupa el tercer lugar dentro de los municipios del estado de México. (1)

Población total = 839 723 habitantes
Hombres = 409 423
Mujeres = 430 300

2.1.2. PIRÁMIDE DE EDADES

Cuadro 2.1.

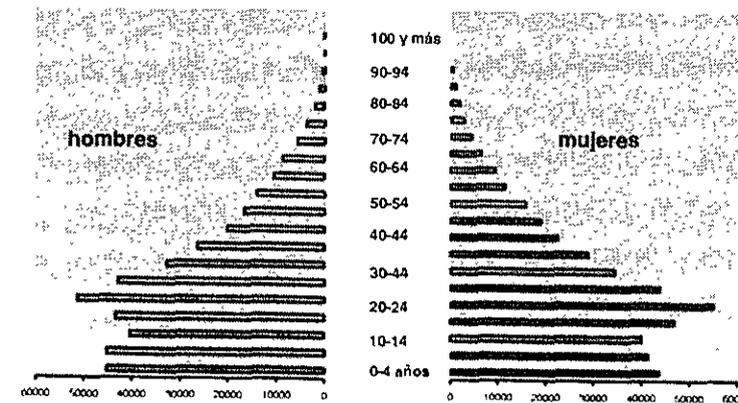
Población por grupo de edades en el municipio de Naucalpan, 1995.

Grupo de edades	No. de habitantes	%
0 - 14 años	2 77 3 6 0	33.03
15 - 64 años	5 3 4 4 8 4	63.65
65 - más años	2 7 8 7 9	3.32

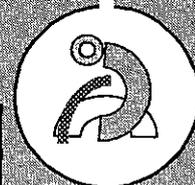
Fuente: Plan de desarrollo municipal de Naucalpan de Juárez 1997-2000.

Cuadro 2.2.

Pirámide de edades municipio de Naucalpan, 1995.



Fuente: Estado de México Tomo I. Censo de Población y Vivienda 1995. Resultados Definitivos Tabulados Básicos. INEGI.



2.3. ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS

2.3.1. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA

En el último censo de población de 1990, la población económicamente activa del municipio representaba el 34.99% de la población total, porcentaje superior al de la población económicamente activa del Estado de México. De esta población casi el 30% son mujeres, es decir, la participación femenina va en aumento, en comparación al estatal, que es menor al 25%.

Población económicamente activa = 34.99 %

En el sector de ocupación, el sector terciario (servicios, industria y comercio) es el de mayor representatividad, lo cual se observa en la tabla siguiente:

Cuadro 2.3.
Sectores de ocupación
municipio de Naucalpan, 1995.

Sector de ocupación	%
Terciario	57
Secundario	37
Primario	1

Fuente: Plan de desarrollo municipal de Naucalpan de Juárez 1997-2000

2.2.2. SALARIOS

El municipio tiene los extremos de las escalas salariales: los más ricos y los más pobres, en porcentaje superiores al promedio estatal. Entre las décadas de los 80 y los 90, se incrementó el porcentaje de la población que gana, entre 1 y más de 3 salarios mínimos, sin embargo, se ha agravado el problema de más de 60% de la población del municipio, que apenas alcanza a cubrir sus necesidades básicas. (1)

Fuente: (1) Plan de desarrollo municipal de Naucalpan de Juárez. 1997-2000

Los salarios en el municipio se distribuyen de la siguiente manera:

Cuadro 2.4.

Niveles salariales en el municipio de Naucalpan, 1995.

Salario en múltiplos del salario mínimo	% Naucalpan	% promedio en Estado México
1 o no reciben salario	20.32%	19.87%
1 a 2	42.10%	42.86%
2 a 5	20.81%	25.64%
5 y más	12.90%	8.12%

Fuente: Plan de desarrollo municipal Naucalpan de Juárez 1997-2000.

2.2.3. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE INACTIVA

Cuadro 2.5.

Población económicamente inactiva en el municipio de Naucalpan, 1990.

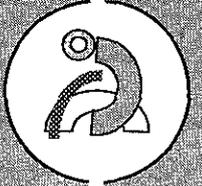
Grupo de edades	Población económicamente inactiva	Tipo de inactividad				
		Estudiantes	Quehacer del hogar	Jubilados y pensionados	Incapacidad	Otro tipo
12-14	46 721	43 669	1 962	9	48	1 033
15-19	65 553	48 140	13 191	47	126	4 049
20-24	40 660	16 017	21 545	71	197	2 830
25-29	25 945	2 640	21 260	78	198	1 769
50-54	11 268	36	9 392	947	126	
55-59	9 424	28	7 146	1 359	135	
60-64	8 645	21	5 756	2 036	140	
65 y más	18 819	102	10 516	5 261	573	
Total	290 149	111 510	148 092	10 711	2 036	17 760

Fuente: Estado de México, Resultados definitivos, datos por localidad (Integración territorial). XI Censo de población y vivienda 1990. INEGI.

El análisis socio-demográfico del municipio nos permitió detectar la población que potencialmente se atenderá. Así se sabe que el número de personas mayores de 60 años es de 48 086 (21 913 hombres y 26 173 mujeres), de las cuales más de la mitad se dedican a los quehaceres del hogar.

Por otra parte sabemos que la población económicamente activa se desempeña en actividades del sector terciario y que el grueso de la población esto es más del 60% tienen ingresos menores a 2 salarios mínimos.

Los datos anteriores nos permite a hacer una propuesta de un asilo del sector público.



CONTENIDO DEL CAPITULO 3

Este capítulo abarca la normatividad que rige al género del proyecto con la finalidad de conocer las determinantes para la selección del terreno, dimensionamiento de los espacios que componen un asilo, así como recomendaciones arquitectónicas y reglamentación con la cual debe cumplir el proyecto.

Este capítulo se divide de la siguiente manera:

- El Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal.
- Sistema Normativo de Equipamiento SEDESOL.
- Plan de desarrollo municipal de Naucalpan.
- Guía técnica para la planeación y diseño de la casa hogar para ancianos INSEN.

3.1. Reglamento de Construcciones del Distrito Federal.

3.2. Sistema Normativo de Equipamiento SEDESOL.
Subsistema: Asistencia Social

3.3. Plan de Desarrollo Municipal de Naucalpan.

3.4. Guía técnica para la planeación y el diseño de la casa hogar para ancianos. INSEN

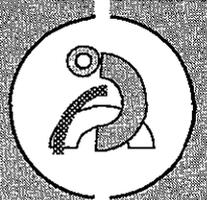
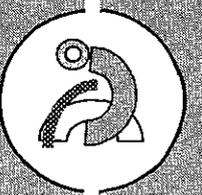


TABLA RESUMEN DE NORMATIVIDAD PARA EL PROYECTO: ASILO PARA ANCIANOS

TEMAS	NORMATIVIDAD JURÍDICA		NORMATIVIDAD TÉCNICA	
	Plan de desarrollo municipal	Reglamento de construcciones del Distrito Federal	SEDESOL: Sistema normativo de equipamiento	INSEN: Guía técnica para la planeación y diseño de la casa hogar para ancianos
GENERALES	Localización			✓
	Dotación			✓
	Dimensionamiento			✓
	Dosificación			✓
	Ubicación			✓
	Uso del suelo	✓		✓
	Infraestructura		✓	✓
RESTRICCIONES DE CONSTRUCCIÓN	Altura máxima de construcción	✓	✓	✓
	Coeficiente de ocupación del suelo COS. Área libre	✓	✓	✓
	Coeficiente de utilización del suelo CUS. Intensidad	✓	✓	✓
	Densidad	✓	✓	
DISEÑO	Habitabilidad y Funcionamiento		✓	✓
	Estacionamiento		✓	✓
	Orientación			✓
	Recomendaciones en locales			✓
	Materiales y acabados		✓	✓
	Instalaciones		✓	✓
PREDIO	Características generales		✓	

✓ La normatividad jurídica o técnica incluye el tema enlistado dentro de su contenido.
Tabla elaboración propia.

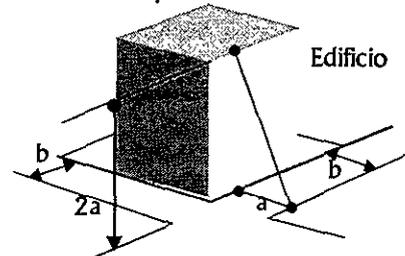


3.1. REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DEL D.F.

(1)

Art. 5: Género: servicios; apartado: salud. Asistencia social (centros de tratamiento de enfermedades crónicas, de integración, de protección, orfanatos, casas de cuna y **asilo**) marca una magnitud e intensidad de ocupación: hasta 250 ocupantes y más de 250 ocupantes.

Art. 74 y 75: Altura máxima 2 veces la distancia al plano virtual vertical localizado sobre el alineamiento opuesto a la calle.



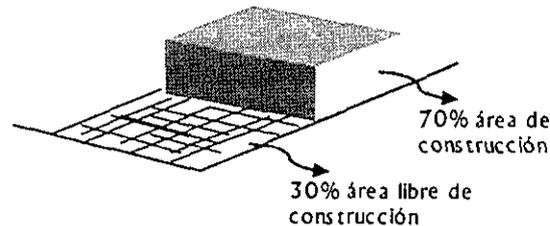
* a = 9.00 m, por lo tanto la altura máxima es de 18 m. Esta altura se considera hacia las dos vialidades, ya que tienen la misma distancia.

Art. 76: Intensidad de uso del suelo.

Intensidad uso del suelo	Densidad máxima hab/ha	Superficie máxima de construcción (respecto al terreno).
1.5	100 a 200	15

Art. 77: Area libre

La superficie del terreno es mayor a 5 500 m² por lo que se nos pide un 30% de área libre.



Art. 86: Locales para almacenar depósitos o bolsas de basura, ventilados y a prueba de roedores. Para usos no habitacionales con más de 500 m², sin incluir estacionamientos, a razón de 0.01 m²/m² construidos.

Art. 95: La distancia desde cualquier punto en el interior de una edificación a una puerta, circulación horizontal que conduzca al exterior del edificio será de 30 m. como máximo, excepto en edificaciones de habitación, oficinas, comercio e industria, que podrá ser de 40 m. como máximo.

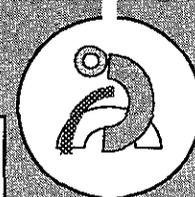
Art. 98: Puertas de acceso, intercomunicación y salida deberán cumplir con una altura mínima de 2.10 m. y anchura de 0.60 m. por cada 100 usuarios.

Art. 99: Circulaciones horizontales como corredores pasillos deberán cumplir con una altura mínima de 2.10 m. y ancho no menor de 0.60 m. por cada 100 usuarios.

Art. 101: Las rampas peatonales que se proyecten en cualquier edificación deberán tener una pendiente máxima de 10% con pavimentos antiderrapantes, barandales en uno de sus lados por lo menos y con una anchura mínima de 0.75 m.

Art. 116: Las edificaciones deberán contar con las instalaciones y equipos para prevenir y combatir incendios.

Art. 117: De riesgo menor son las edificaciones de hasta 25.00 m. de altura, hasta 250 ocupantes y hasta 3,000 m² y, de riesgo mayor son las edificaciones de más de 25.00 m. de altura o más de 250 ocupantes o más de 3,000 m².



3.1. REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DEL D.F.

(continuación)

Art. 121: Las edificaciones de riesgo menor con excepción de los edificios destinados a habitación, de hasta cinco niveles, deberán contar en cada piso con extintores contra incendios de acuerdo al tipo de incendio que pueda producirse, colocados a distancias no mayores de 30 m. entre sí.

Art. 142: Vidrios, ventanas, cristales y espejos de piso a techo deben contar con barandales o manguetas a una altura de 0.90 m. del nivel de piso.

Art. 160: Registros colocados a distancias no mayores de 10 m. entre cada uno y en cambio de dirección del albañal. Dimensiones 40x60 cm para profundidad hasta de 1 m., 50x70 cm. para profundidad de 1 a 2 m. y de 60x80 cm. profundidad de 2 m. y más.

TRANSITORIOS Art. 9:

B) Requerimientos mínimos de habitabilidad y funcionamiento.

Asistencia social: Dormitorios para más de 4 personas en orfanatorios, asilos, centro de integración.

- ◆ dimensiones, área o índice: 10.00 m²/ persona
- ◆ libres, lado: 2.90 m.
- ◆ altura mínima: 2.30 m.

C) Requerimientos mínimos de servicio de agua potable.

- ◆ Orfanatorios y asilos: 300 lts/huésped/día
- ◆ Riego: 5 lts/m²/día

H) Dimensiones mínimas de puertas.

- ◆ Dormitorios en asilos: ancho mínimo de 0.90 m.
- ◆ En locales complementarios: ancho mínimo de 0.75 m.

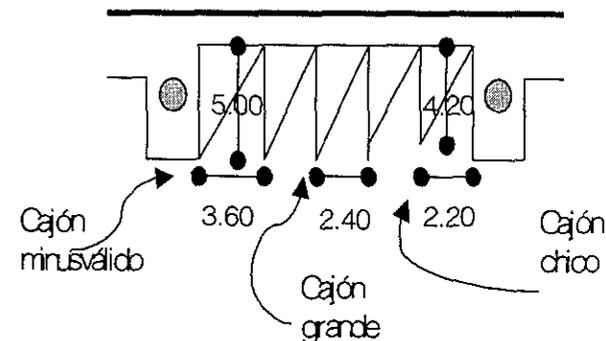
A) Requisitos mínimos para estacionamiento.

- ◆ Para asistencia social nos marcan ----- 1 cajón x 50 m² construidos.

1 cajón para personas minusválidas por cada 25 cajones (dimensión 3.80 m. x 5.00 m).

La dotación de cajones puede ser:

- 50% cajones chicos ----- dimensión 2.20 m. x 4.20 m.
- 50% cajones grandes --- dimensión 2.40 m. x 5.00 m.





3.2. SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SEDESOL (2)

Subsistema: ASISTENCIA SOCIAL (DIF)
Elemento: CASA HOGAR PARA ANCIANOS

Localización:

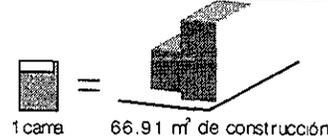
- Localidades receptoras: regional + de 500 000 habitantes
estatal 100 000 a 500 000 habitantes
- Radio de servicio urbano: 1 500 mts (15 a 30 minutos)

Dotación:

- Población usuaria potencial: población abandonada de 60 años y más.
- Unidad básica de servicio (ubs): 1 cama
- Capacidad de diseño por ubs: 1 anciano por cama, excepto los dormitorios para matrimonios.
- Población beneficiada por ubs: regional 1 500 habitantes
estatal 1500 habitantes

Dimensionamiento:

- m² construidos por ubs: 66.91 m² por cama



Ya que el asilo propuesto es de 60 camas:
 Debemos tener una área de construcción
 De 4 015 m².

- m² de terreno por ubs: 138.36 m² por cama



El terreno requiendo debe contar con un
 área de 8 302 m²

- Cajones de estacionamiento por ubs: 0.30 cajones por cada cama



Por las 60 camas se requieren
 18 cajones de estacionamiento

Dosificación:

- Cantidad de ubs requeridas: regional 333 a + camas
estatal 67 a 333
- Módulo tipo recomendable: regional 65 camas
estatal 65 camas
- Cantidad de módulos recomendable: regional 5 a (+)
estatal 1 a 5
- Población atendida (habitantes por módulo): regional 97 500
estatal 97 500

Uso de suelo:

- Recomendable: habitacional
- Condicionado: comercio, oficinas y servicios

Escala urbana de inserción:

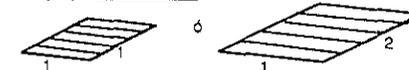
- Recomendado: subcentro urbano; localización especial

Ubicación con respecto a vialidad:

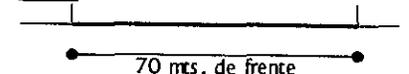
- Recomendado: calle local, calle principal
- Condicionado: calle o andador peatonal, avenida secundaria

Características físicas del terreno:

- Proporción del predio (ancho/largo): 1:1 a 1:2



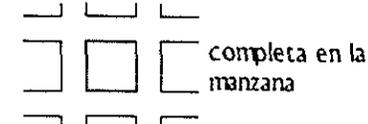
- Frente mínimo recomendado: 70 m

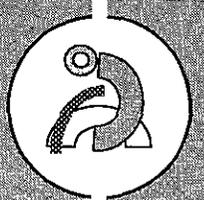


- Pendiente recomendable : 2 a 4%



- Posición en manzana: completa



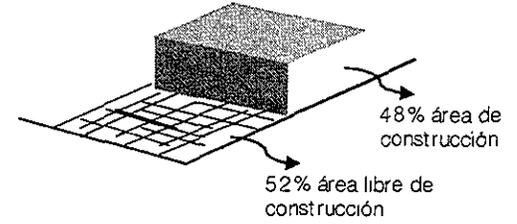


3.2. SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SEDESOL (continuación)

Coefficiente de Ocupación del Suelo (COS):

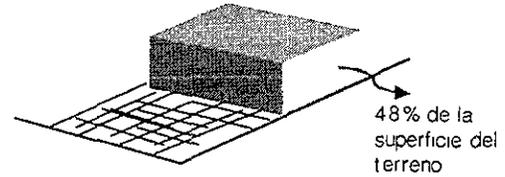
$$\text{COS} = \frac{\text{área construida en planta baja}}{\text{área total del terreno}} = 0.48$$



* Se podrá construir sólo en un 48% de la superficie del terreno. El 52% restante será áreas libres.

Coefficiente de Utilización del Suelo (CUS):

$$\text{CUS} = \frac{\text{área construcción total}}{\text{área total del terreno}} = 0.48$$



* La superficie máxima de construcción será del 48% de la superficie del terreno. Esto nos da la posibilidad de construir en un nivel.

Infraestructura y servicios:

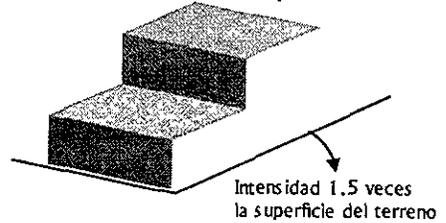
Agua potable, alcantarillado y/o drenaje, energía eléctrica, alumbrado público, teléfono, pavimentación, recolección de basura, transporte público.

3.3. PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL (3)

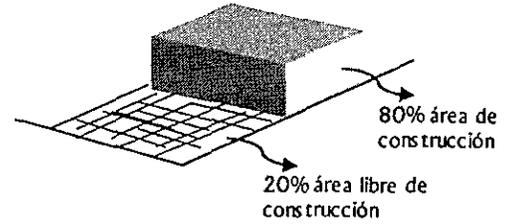
Uso del suelo: habitacional

Densidad: H4 = 400 hab/ha

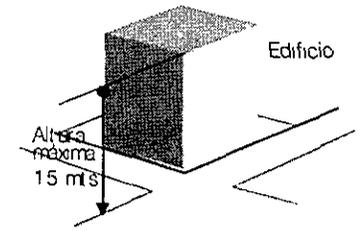
CUS (intensidad): 1.5 , esto quiere decir que se puede construir 1.5 veces la superficie del terreno.



COS (área libre): Se deberá dejar 20 % de la superficie del terreno libre de construcción.



Altura máxima: La altura máxima permitida es de 15 m. o 5 niveles, sin incluir tinacos.



Fuente: (2) Sistema Normativo de equipamiento. SEDÉSOL.
(3) Plan de Desarrollo Municipal, Naucalpan de Juárez. Estado de México (1997-2000).



3.3. GUÍA TÉCNICA PARA LA PLANEACIÓN Y DISEÑO DE LA CASA HOGAR PARA ANCIANOS (4)

FUNCIONAMIENTO:

Para una óptima operación, se ha determinado que la casa hogar para ancianos tendrá características bajo los lineamientos siguientes:

- ◆ Ubicación estratégica y dimensionamiento de acuerdo a la oferta-demanda.
- ◆ Capacidad suficiente y apropiada para la demanda interna – externa.
- ◆ Distribución porcentual del número de senescentes, según indicadores básicos.
- ◆ Equilibrio entre servicios de apoyo en relación con los servicios internos y externos y que la institución sea utilizada a su máxima capacidad.
- ◆ Atención integral al senescente dentro del establecimiento, que comprenderá: alojamiento y vestido para los usuarios internos, además de su alimentación, actividades ocupacionales y vigilancia a la salud para usuarios internos y externos.

CAMPO DE APLICACIÓN:

La presente guía técnica será utilizada en:

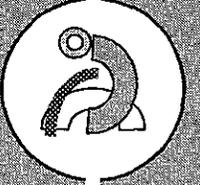
- ◆ Territorio nacional: adaptado a las necesidades de la entidades federativas, municipios de los sectores público, social y/o privado.
- ◆ Construcciones, remodelaciones, ampliaciones y rehabilitaciones de establecimientos con características de asilo, albergues, residencias, casa de reposo o bajo cualquier otra modalidad que otorguen atención integral a senescentes.
- ◆ Establecimientos con una capacidad física instalada de 60 senescentes internos y 60 senescentes externos (considerando esta capacidad para un óptimo funcionamiento).

En esta guía se encuentran los lineamientos básicos que determinarán un área o superficie adecuada y funcional; considerando que estos índices son generales por servicio o zona como a continuación se señala:

- ◆ **Gobierno**
6.55 m² por cada senescente; incluye dirección, oficinas administrativas y jefaturas.
 - ◆ **Atención a la salud**
1.60 m² por cada senescente; se consideran consultorios, curaciones, aislados y observación.
 - ◆ **Recreación y adiestramiento**
5.09 m² por cada senescente, incluyen talleres, sala de oración, salón de usos múltiples, sala de T.V., área de exposición y ventas de artículos.
 - ◆ **Dormitorios**
13.14 m² por senescente, esto en habitaciones de 3 camas como mínimo. Como base se tomará un 25% de senescentes hombres, un 72% de mujeres y un 3% de matrimonios.
Baño de senescente se considera baño completo (lavabo, retrete, regadera) por cada 5 senescentes.
 - ◆ **Servicios generales**
6.07 m² por cada senescente, se considera:

Baños y/o vestidores de personal	0.475 m ² .
Casa de máquinas	0.225 m ² .
Dietología (cocina y comedor)	3.750 m ² .
Lavandería	0.675 m ² .
Mantenimiento	0.745 m ² .
Intendencia	0.100 m ² .

Todas las superficies anteriores tienen incluido el 35% más de superficie considerando circulaciones en forma general.
 - ◆ **Obra exterior**
43.64 m² por senescente, se consideran: áreas verdes, estacionamiento, andadores, plaza de acceso y áreas de apeamiento.
 - ◆ **Estacionamientos**
Las áreas de estacionamiento serán de acuerdo a los reglamentos de cada entidad federativa.
Se considera 1 cajón de estacionamiento por cada 15 senescentes.
Las áreas de patio de maniobras obedecerán a los proyectos específicos.
- El indicador básico de operación es de 1.5 empleados por senescente con atención integral.



3.3. GUÍA TÉCNICA PARA LA PLANEACIÓN Y DISEÑO DE LA CASA HOGAR PARA ANCIANOS (continuación)

ERGONOMÍA:

Como parte integral del sistema modular, es indispensable considerar el espacio físico que requiere el senescente y el personal para desarrollar sus actividades de manera eficiente, racionalizando las dimensiones del espacio para aplicarlas sistemáticamente en el diseño de los locales basándose:

- ◆ Proporción: en el criterio dimensional para el diseño, se ha considerado mediante dimensiones repetitivas de 10 cm. tratando de conformar parámetros de 20 y 50 cm. basándose en el biotipo de la población usuaria, así como en la medición física del mobiliario, equipo y de los espacios óptimos.
- ◆ Estatura: el promedio del mexicano adulto es de 1.60 m., en estado de madurez se afecta en un 3% de deterioro físico, estableciendo que el promedio de altura del senescente es de 1.55 m., cabe mencionar que esta estatura se promedia en base a la demanda, en la mayoría mujeres.

ORIENTACIÓN:

Norte _____	mala
Oeste _____	regular
Sur _____	buena
Suroeste _____	óptima
Sureste _____	excelente
Oriente _____	óptima

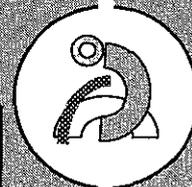
CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS DE LOCALES.

- ◆ En el área de acceso se deberá considerar un área donde el senescente pueda ascender o descender de su medio de transporte, incluyéndose elementos como barandales rígidos que le ayuden a apearse. En circulaciones exteriores con distancias considerables se proporcionarán bancas u otros elementos que brinden posibilidades de descanso, por lo menos a cada 10 m.

- ◆ En guarniciones y banquetas se debe prever rampas de desnivel con un ancho mínimo de 1.00 y con 20% de pendiente.
- ◆ En rampas exteriores e interiores su longitud máxima será de 6.00 m. antes de un descanso, 20% de pendiente, ancho mínimo de 1.20 m. En accesos y salidas de emergencia su ubicación debe ser estratégica visible y ágil. En circulaciones de intercomunicación se debe prever pasamanos a una altura de 0.75 m sobre el nivel de piso terminado.
- ◆ En puertas o cancelas de vidrio que limiten diferentes áreas, se utilizarán elementos como bandas de color que indique su presencia. En locales donde convivan más de 3 senescentes, el abatimiento de las puertas siempre será en sentido contrario a la concentración con el fin de desalojo más eficiente. En puertas donde tengan acceso, la cerrajería o chapa se colocarán a 0.75 m del nivel de arrastre.
- ◆ En las habitaciones del senescente se tendrá como mínimo una puerta o ventana con salida al exterior. En circulaciones o áreas de mayor afluencia y concentración de senescentes la altura mínima interior o libre será de 2.30 m., en dormitorios, oficinas, consultorios y locales con función de apoyo la altura mínima interior o libre será de 2.30 m.
- ◆ En cerramientos de puertas o ventanas tendrá una altura mínima de 2.10 m. sobre el nivel de piso terminado. En la protección contra el sol se evitará el uso de cortinas, sustituyéndose por persianas ligeras. En ventanas los dispositivos, como manijas o similares tendrán una altura máxima de 1.40 m. En dormitorios deben considerarse pasamanos próximos a la cama de cada uno de los senescentes.
- ◆ En los baños del personal, la colocación de muebles y accesorios de baño serán las usuales, y en los baños de los senescentes será como se describe:

1) En Regadera:

Evitar sardineles o cambios de nivel de piso
Considerar una banca de concreto empotrada al muro a una altura de 45 cms. sobre el nivel de piso terminado.
La altura de la regadera será de 1.60 m. y las llaves a 0.80 m. ambas sobre el nivel de piso terminado.
Cada regadera debe tener una barra de apoyo metálica e inoxidable fijo al muro a 0.70 m.



3.3. GUÍA TÉCNICA PARA LA PLANEACIÓN Y DISEÑO DE LA CASA HOGAR PARA ANCIANOS (continuación)

2) En retrete:

Todos los retretes se colocarán a una altura hasta el asiento de 45 cms. de nivel de piso terminado.

Cada retrete contará con una barra de apoyo lateral.

Los retretes y barras, serán de tipo comercial.

En los retretes se ajustará su altura con una base de concreto.

3) En lavabos:

Se colocarán a una altura de 70 cms., asegurados con ménsulas metálicas.

De tipo comercial

Alimentación y desagüe, el diámetro será el usual.

4) Accesorios:

Altura máxima de ganchos para ropa será de 1.50 m sobre el nivel de piso terminado.

Para jaboneras, toalleros, portarrollos y portavasos serán de empotrar y se colocarán a la altura usual.

Se evitará el uso de botiquines y éstos se sustituirán por espejos con marco de aluminio fijo al muro, a una altura de 1.40 m al centro.

MATERIALES Y ACABADOS:

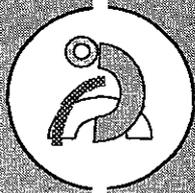
Deben considerarse los siguientes aspectos: seguridad, economía, estética y conservación debiendo cumplir con las siguientes especificaciones:

- ◆ Protección y resistencia al fuego.
- ◆ Se evitará materiales de tipo suntuario, de alto costo inicial y de mantenimiento.
- ◆ Utilizar al máximo los materiales de la región.
- ◆ Deben ser resistentes al desgaste, presentable y de fácil mantenimiento.

- ◆ Muros y plafones: no deben emplearse texturas rugosas, así como juntas y rebordes, entrantes y salientes que faciliten la acumulación de polvo. Los criterios para la selección de tipos de plafón se hará considerando las necesidades específicas de cada local
- ◆ Pisos: el piso interior de áreas de alto flujo, como circulaciones, vestíbulos, salas de espera, etc., deberá emplearse materiales resistentes, antiderrapantes y de fácil limpieza. En áreas de dormitorios se evitará el uso de alfombras. En las áreas exteriores como plazas y patios, se utilizarán materiales resistentes que podrán ser naturales o artificiales.
- ◆ Los colores a emplear en los acabados en general deberán tener las características siguientes: sedantes, neutros, gama cromática fríos, mates.
- ◆ En los pisos donde se requiera gran cantidad de agua para su limpieza se utilizarán materiales prensados antiderrapantes.
- ◆ Los aplanados cuyo espesor sea mayor a 3 cms. deberán de contar con dispositivos adecuados de sujeción o anclaje.
- ◆ Aprovechamiento: para el diseño podrán ser utilizados los elementos estructurales y/o constructivos en su estado natural o aparentes.

INSTALACIONES ESPECIALES

- ◆ Se deberá contar con registros de fácil acceso para el mantenimiento.
- ◆ El suministro de energía eléctrica será de baja tensión.
- ◆ En circulaciones quedará conectado una lámpara cada 8 a 10 m. salvo en casos especiales
- ◆ En cada cama y regadera tendrán llamador para caso de emergencia, a una altura de 1.20 m. sobre el nivel de piso terminado.
- ◆ La altura de apagadores en las habitaciones de senescentes será de 70 cms. sobre el nivel de piso terminado.
- ◆ Cada habitación tendrá "luz veladora" y por cada cama, luz direccional para lectura.
- ◆ Por composición y proporción del inmueble se evitarán los pretilos mayores de 1.00 m. de altura sobre el nivel alto de losa.



CONTENIDO DEL CAPITULO 4

Es importante profundizar en el conocimiento del género arquitectónico, por lo cual se conocerán algunas analogías del proyecto, en las cuales se analizará: aspectos generales (ubicación y descripción del proyecto), el programa arquitectónico para conocer cuales son los espacios que lo conforman, descripción del conjunto y la volumetría del edificio y por último las conclusiones donde se analizará y criticará el proyecto conociendo de esta manera los aciertos y errores en cuanto a la solución y funcionamiento de los mismos.

En algunos casos los asilos han sido adaptaciones de edificios, los cuales no cuentan con los elementos necesarios para brindar al anciano de una estancia placentera y agradable. Por otro lado, es importante observar la disposición de los diferentes espacios para identificar flujos y relaciones entre éstos; ya que pueden ser factores que eviten un funcionamiento adecuado del proyecto. Ejemplo de esto, lo tenemos en el Asilo "Vicente García Torres" donde se observa separación en las zonas de dormitorios que evitan la integración social del anciano y escasas áreas verdes.

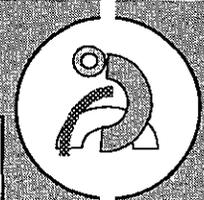
Este capítulo se conforma por los tres modelos análogos:

- Hogar Marillac A.C.
- Asilo "Vicente García Torres".
- Asilo "Arturo Mundet".

4.1. Hogar Marillac A.C.

4.2. Asilo "Vicente García Torres"

4.3. Asilo "Arturo Mundet"

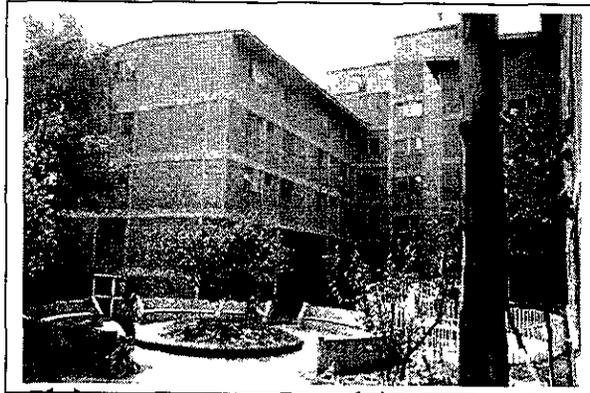


4.1. HOGAR MARILLAC A.C.

TABLA RESUMEN DE ESTUDIO DEL HOGAR MARILLAC A.C.

Generales	Programa arquitectónico	El conjunto	Volúmetría	Orientación	Conclusiones
<p>º Ubicado en la calle de Norteamérica, en la colonia de las Américas, dentro del Municipio de Naucalpan.</p> <p>º Asilo que se mantiene por un patronato de voluntarios, apoyado por monjas.</p> <p>º Capacidad de 169 ocupantes.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Acceso Recepción Administración Sala de estar Dormitorios <ul style="list-style-type: none"> - personal - internos Comedor <ul style="list-style-type: none"> - personal - internos Cocina Bodega de despensa Lavandería Enfermería Capilla con servicios de morgue Cuarto de basura Bodega general Terraza 	<p>º El asilo se encuentra dentro de un terreno con forma de cuña, sin embargo las plantas son regulares en los edificios</p> <p>º Existen rampas para comunicar los espacios en el exterior.</p>	<p>º Son edificios de 5 niveles, de tabique rojo recocido aparente, de cuerpo rectangular que tienen apariencia de unidad habitacional.</p> <p>º Las fachadas de los edificios lisas y con poca textura.</p>	<p>Dormitorios: este- oeste</p> <p>Administración: este</p> <p>Comedor: sur</p> <p>Cocina : sur</p> <p>Enfermería: este- oeste</p> <p>Bodega general sur</p>	<p>º Se tienen 9 habitaciones por nivel y una sala de estar, reducida.</p> <p>º Las áreas verdes son reducidas.</p> <p>º Por ser un desarrollo vertical, en los edificios se tuvieron que instalar elevadores.</p> <p>º Existen muchas escaleras para la comunicación entre edificios.</p> <p>º Por estar rodeado de avenidas con tráfico constante se percibe mucho ruido</p>

Áreas exteriores



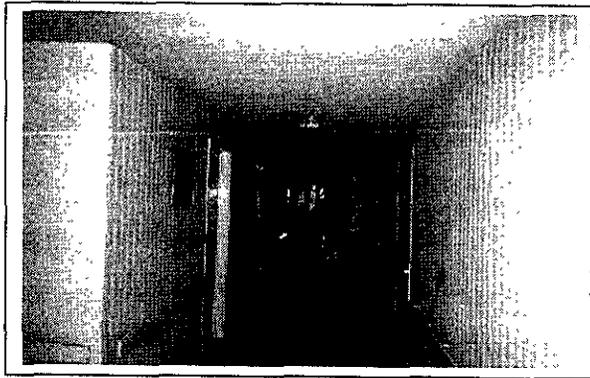
Falta de carácter
Apariencia de unidad habitacional.

Por ser edificios de 5 niveles:
Excesivas rampas y escaleras.

Falta de equipamiento:
Reducidas áreas de convivencia al aire libre.

Áreas verdes en el conjunto:
Reducidas y escasas.

Dormitorios

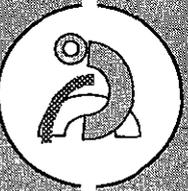


Circulaciones en dormitorios:
Pasillos oscuros con poca ventilación e iluminación natural.

Zonificación en dormitorios
Pasillos rematados con salas de estar reducidas

Asilo para ancianos
en Naucalpan, Estado de México

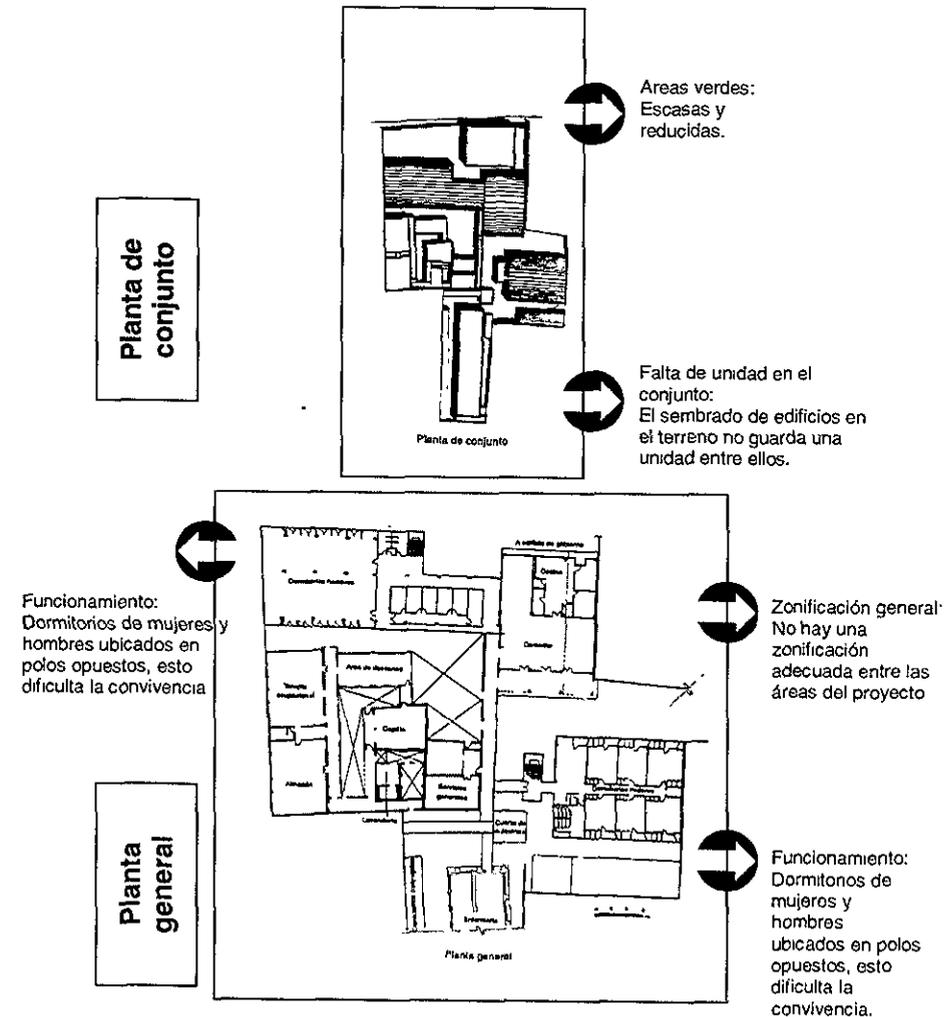
Fuente : Elaboración propia con datos proporcionados en el hogar Marillac A.C.

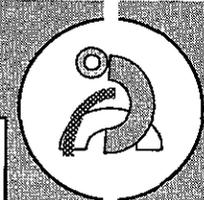


4.2. ASILO "VICENTE GARCÍA TORRES"

TABLA RESUMEN DE ESTUDIO DEL ASILO "VICENTE GARCÍA TORRES"

Generales	Programa arquitectónico	El conjunto	Volumetría	Orientación	Conclusiones
<p>º Pertenece al D.I.F.</p> <p>º Localizado en Tacuba, en el D.F.</p> <p>º Servicio social de tipo público.</p> <p>º Zona de dormitorios de hombres y mujeres, separados.</p> <p>º Se proyectaron con adecuada ventilación e iluminación.</p> <p>º Cuenta con dormitorios conyugales.</p> <p>º Cuenta con un área de terapia ocupacional, área de descanso y una capilla.</p> <p>º Dentro de los servicios se encuentran una enfermería y lavandería.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Acceso Gobierno Dormitorios <ul style="list-style-type: none"> - hombres - mujeres - conyugales Área de descanso y usos múltiples Terapia ocupacional Comedor Cocina Servicios generales Enfermería Lavandería Capilla Almacén Cuarto de máquinas 	<p>º Conjunto de edificios de plantas rectangulares dentro de un terreno con forma irregular.</p> <p>º La comunicación entre los edificios aislados es a través de pasos a cubierto.</p> <p>º Existen pocas áreas al aire libre y áreas verdes.</p>	<p>º Los edificios son cuerpos rectangulares muy sencillos, edificios de uno y dos niveles.</p>	<p>Dormitorios: este- oeste</p> <p>Enfermería: norte- sur</p> <p>Cocina: oeste</p> <p>Comedor: este</p> <p>Gobierno: oeste</p> <p>Dormitorios conyugales: norte</p>	<p>º Por ser una adaptación de un edificio antiguo se le han hecho varias ampliaciones; sin embargo, al no seguir una adecuada zonificación han creado problemas de tipo funcional.</p> <p>º Áreas libres y verdes escasas en el conjunto.</p> <p>º La zona de dormitorios de hombres, mujeres y conyugales están ubicados en polos opuestos, lo cual separa a los internos y dificulta su convivencia.</p> <p>º Algunos dormitorios se ubican en planta alta.</p>



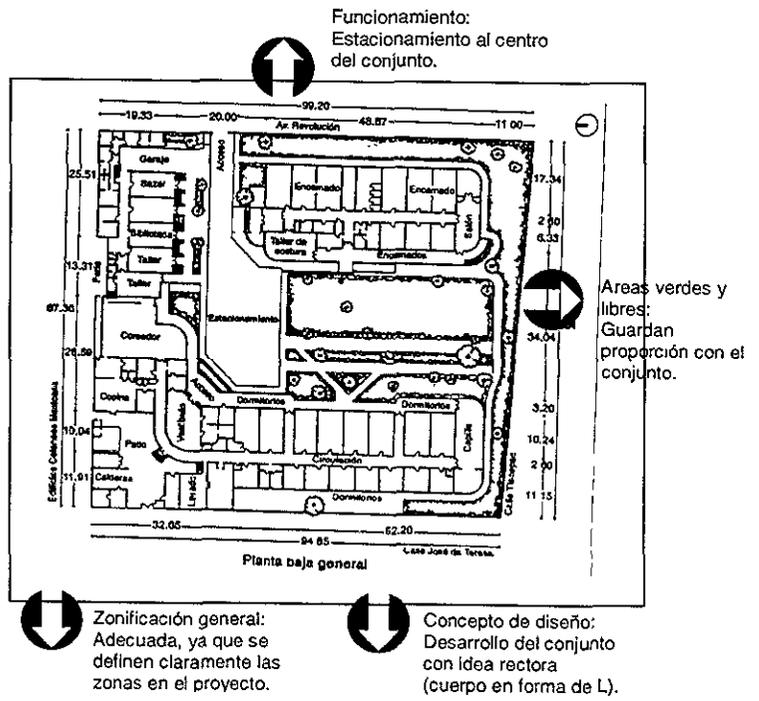


4.3. ASILO "ARTURO MUNDET"

TABLA RESUMEN DE ESTUDIO DEL ASILO "ARTURO MUNDET"

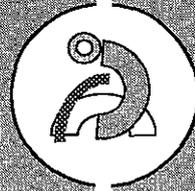
Generales	Programa arquitectónico	El conjunto	Volumetría	Orientación	Conclusiones
<p>Localizado en Av. Revolución, en el D.F.</p> <p>El conjunto está compuesto por un edificio en forma de "L" y un cuerpo longitudinal anexo que deja un jardín ambientado en la mayor parte de la periferia de los edificios. Una parte del edificio corresponde a dormitorios.</p> <p>En la cabecera del edificio se localizan los dormitorios de las mujeres y una capilla.</p> <p>En el anexo, se localiza la zona de encamado.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Acceso Administración Dormitorios Esparcimiento Comedor Cocina Encamados Capilla Servicios generales Jardines 	<p>Se encuentra construido en un terreno trapezoidal, ocupando una manzana completa.</p> <p>Los edificios son de planta rectangular.</p> <p>El conjunto se conforma de dos cuerpos, uno en forma de "L", el más grande; y un edificio aislado de menor tamaño, con un jardín intermedio.</p>	<p>Los edificios son prismas rectangulares con las esquinas redondeadas lo que proporciona una visual distinta y más agradable.</p>	<p>Dormitorios: este-oeste, sur</p> <p>Servicios: norte</p> <p>Esparcimiento: sur</p> <p>Encamados: este-oeste</p> <p>Comedor: norte</p> <p>Cocina: sur</p>	<p>Uno de sus inconvenientes por su ubicación es que tres de sus cuatro colindancias están hacia la vía pública, y es hacia una de ellas que se ubica la zona de dormitorios; por otro lado la Av. Revolución ocasiona mucho ruido por el tráfico vehicular.</p> <p>También la ubicación del estacionamiento al centro del conjunto no es la adecuada ya que se jerarquiza demasiado dentro del proyecto.</p> <p>Sin embargo, se puede considerar como un buen ejemplo de la arquitectura de asistencia social, ya que tiene una zonificación adecuada.</p>

Planta baja general



Asilo para ancianos en Naucalpan, Estado de México

Fuente : Elaboración propia con datos de la Enciclopedia de Arquitectura. Plazola. Volumen I



CONTENIDO DEL CAPITULO 5

En este capítulo se conocerán los factores físico-naturales que imperan en el municipio (temperatura, precipitación pluvial, vientos y asoleamiento), así como la normatividad de diseño para el tipo de clima; datos que al confrontarlos nos arrojarán una primera propuesta a nivel de zonificación con orientaciones y ventilaciones adecuadas para cada espacio, ubicación y tipo de vegetación que se pueda utilizar en el proyecto.

Tomando las consideraciones anteriores, se podrá adaptar y aprovechar óptimamente las condiciones climáticas del lugar.

De tal manera este capítulo se divide en:

- Factores físicos-naturales del municipio:
Se conocen datos del clima, temperatura, precipitación pluvial, vientos y asoleamiento.
- Recomendaciones de diseño para clima templado:
Se conocen recomendaciones de diseño en cuanto a materiales, vegetación y orientaciones para el clima templado.
- Aplicación al proyecto:
Se hace una primera propuesta de zonificación en el terreno de acuerdo a los datos de los factores físicos naturales del municipio y las recomendaciones de diseño.

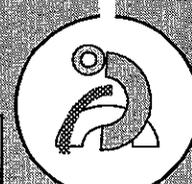
5.1. Factores físico-naturales.

- 5.1.1. Temperatura.
- 5.1.2. Precipitación pluvial.
- 5.1.3. Vientos.
- 5.1.4. Asoleamiento.

5.2. Recomendaciones de diseño para clima templado.

- 5.2.1. INFONAVIT.
- 5.2.2. FOVISSSTE.
- 5.2.3. Jan Bazant .Manual de criterios de diseño urbano .
- 5.2.4. Orientaciones recomendadas.

5.3. Aplicación al proyecto.



5.1. FACTORES FÍSICO NATURALES

TIPO DE CLIMA EN LA REGIÓN

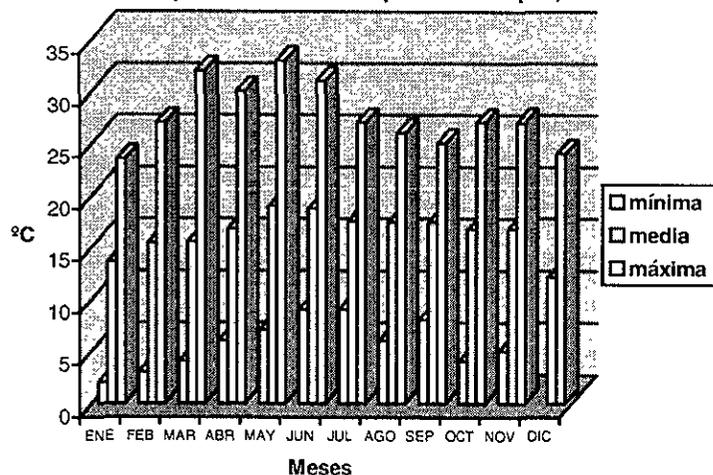
Templado subhúmedo con veranos frescos.

5.1.1. TEMPERATURA

Las temperaturas del lugar están comprendidas entre los 3 y 18°C, en el invierno; y entre 7 y 32°C en verano. La tabla siguiente registra una temperatura máxima en el mes de mayo de 33°C y la temperatura mínima en el mes de enero de 2°C.

1990	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
máxima	23.5	27.0	32.0	30.0	33.0	31.0	27.0	26.0	25.0	27.0	27.0	24.0
media	13.6	15.4	15.5	16.8	18.9	18.7	17.5	17.4	17.4	16.7	16.7	12.1
mínima	2.0	3.0	4.0	6.0	7.0	9.0	9.0	6.0	8.0	4.0	5.0	---

Gráfico 5.1. Temperatura en el Municipio de Naucalpan, 1990



HUMEDAD RELATIVA

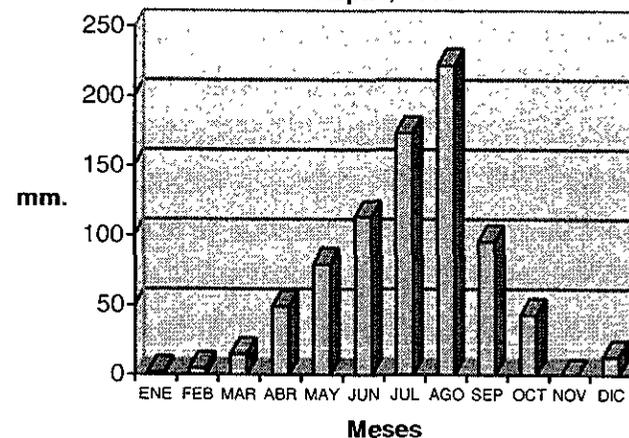
El promedio anual fluctúa de 40 a 60%, siendo baja en primavera y alta en verano.

5.1.2. PRECIPITACIÓN PLUVIAL

La temporada de lluvias se presenta de mayo a septiembre. Según los registros estadísticos la precipitación pluvial máxima es de 1244 mm. y la mínima de 570 mm.

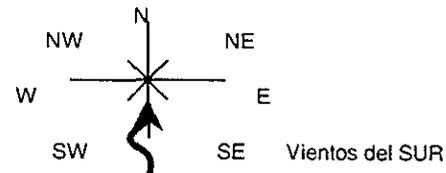
1990	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
total	1.80	5.00	14.90	48.80	79.60	113.40	173.90	222.40	95.50	43.00	0	12.90

Gráfico 5.2. Precipitación pluvial en el Municipio de Naucalpan, 1990

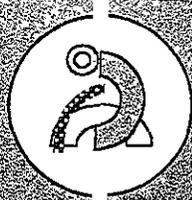


5.1.3. VIENTOS

Los vientos dominantes son del sur con velocidades entre 0.6 a 1.7 m/seg. Esto es entre 2 a 6 km/h.



Fuente: Datos obtenidos de la Estación "Molinito San Bartolo", en Naucalpan; en el Observatorio Astronómico Nacional.

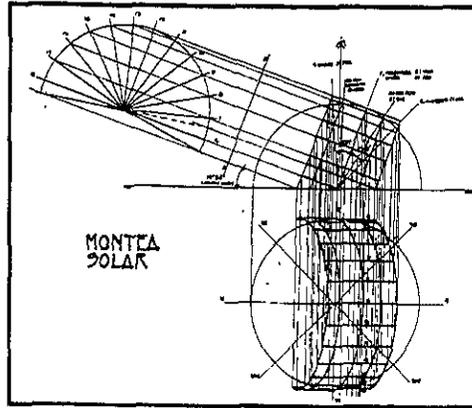


5.1.4. ASOLEAMIENTO

El municipio de Naucalpan se ubica entre los paralelos 19° 25' y 19° 32' de latitud Norte, y los meridianos 99° 12' y 99° 24', de longitud Oeste.

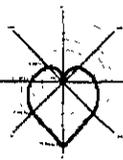
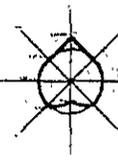
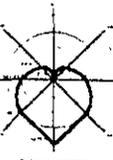
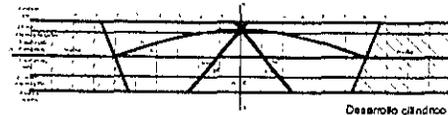
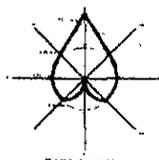
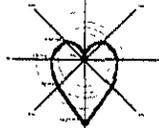
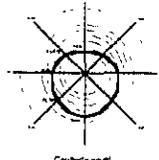
MONTEA SOLAR DEL MUNICIPIO DE NAUCALPAN

La montea solar sirve para cuantificar el calor, asoleamiento que recibe alguna fachada o elemento arquitectónico según su orientación, para ello es importante la latitud del lugar ya que determina la intensidad y variación de los rayos

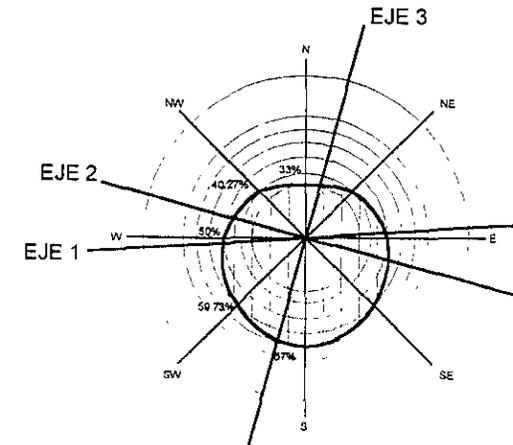


DESARROLLO CILINDRICO DE MONTEA Y CARDIOIDES.

En el desarrollo cilíndrico se ve la cantidad de asoleamiento durante el año en alguna fachada, los cardioides son las gráficas de los porcentajes de asoleamiento



Considerando el cardiode anual se concluye que las orientaciones más desfavorables son N, NE, y NW, siendo las más favorecidas E, W, S, SW,SE, ya que reciben más del 50% del asoleamiento.

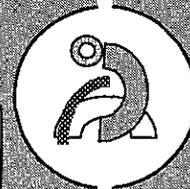


Cardiode anual

Porcentajes de asoleamiento de acuerdo al cardiode anual:

Norte	33%	Noreste	40%
Sur	67%	Sureste	60%
Este	50%	Noroeste	40%
Oeste	50%	Suroeste	60%

El cardiode anual con los ejes térmicos se analiza en apartado 5.3. (aplicación al proyecto).



5.2. RECOMENDACIONES DE DISEÑO (CLIMA TEMPLADO)

5.2.1. RECOMENDACIONES DEL INFONAVIT

El INFONAVIT en su Manual de Diseño Bioclimático propone recomendaciones para cada uno de los elementos que intervienen en el diseño en un clima templado subhúmedo, los cuales se enumeran en el siguiente cuadro:

INFONAVIT: Manual para el Diseño Bioclimático			
Tema	Recomendaciones de diseño		
Asoleamiento	Aprovechar para incrementar la temperatura en invierno.		
Diseño Urbano	<ul style="list-style-type: none"> La disposición de los edificios debe permitir grandes espacios soleados. Plazas y circulaciones arboladas con vegetación caducifolia. Pavimentos permeables. 		
Humedad	No es considerable.		
Materiales		Tipo	Color
	Muros	Compactos	Neutros
	Techos	Planos	Obscuros y neutros
	Pisos exteriores	Absorbentes	Obscuros y neutros
Orientación		Habitable	No habitable
	Optima	Sur	Norte
	Buena	Sureste	Noroeste, noreste
Vegetación	<ul style="list-style-type: none"> Proteger con vegetación perennifolia, las fachadas orientadas al poniente (oeste) Vegetación caducifolia cerca de edificios con orientación sur. 		
Vientos	Protegerse en la época de frío.		

Fuente (1)

Fuente (1): Manual para el diseño Bioclimático, INFONAVIT.

5.2.2. RECOMENDACIONES DEL FOVISSSTE

El FOVISSSTE en su Manual de Diseño Urbano nos propone recomendaciones generales para el diseño en clima templado, enumeradas en el siguiente cuadro:

FOVISSSTE: Normas de Diseño Urbano.	
Temas	Recomendaciones de diseño
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> En banquetas y andadores materiales macizos de color semiobscuro u oscuro permeables. En vialidades y estacionamientos, pisos adoquinados o empedrados de color intermedio o semiobscuro permeables.
Microclima propicio de conjunto	<ul style="list-style-type: none"> Tratar de crear exteriores abiertos al asoleamiento invernal del sur, recurrir a vegetación caducifolia, evitar zonas de sombra profunda en espacios orientados al norte, este y oeste.
Vegetación	<ul style="list-style-type: none"> Alrededor de la vivienda, plantar arbustos y árboles de hoja caducifolia al sur, este y oeste (liquidambar, colorín, álamo, fresnos, jacaranda). En vialidades y estacionamientos plantar arbustos y árboles de hoja caducifolia al sur, este, oeste y perennifolios al norte, noreste, noroeste (ciprés, pino, pirul, cedro, encino).

Fuente (2)

Fuente(3): Normas de diseño urbano. FOVISSSTE.



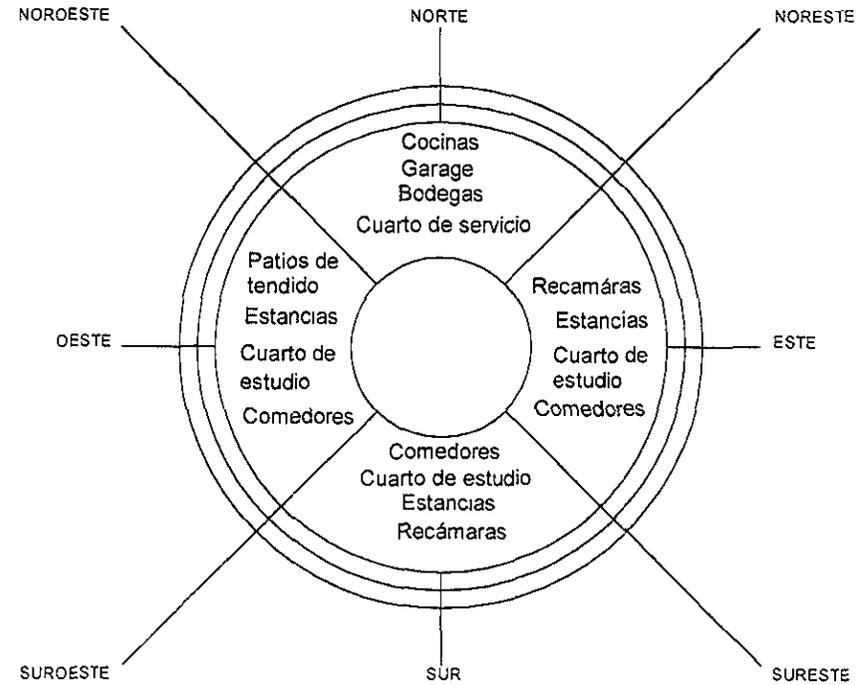
5.2.3. MANUAL DE CRITERIOS DE DISEÑO URBANO

En el manual de diseño de Jan Bazant se dan recomendaciones de acuerdo a las características específicas del clima.

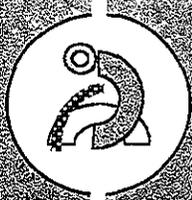
Valorización de Clima				
	Características	Aplicar al diseño	Problemas	
Temperatura Media 20-30°C	<ul style="list-style-type: none"> Calor soportable. Lluvia regular. Humedad media. 	<ul style="list-style-type: none"> Espacios abiertos. Muros delgados. Ventanas grandes. 	<ul style="list-style-type: none"> Sombras. 	
Vientos dominantes	<ul style="list-style-type: none"> Buena ventilación. Atraen lluvia. Disminuyen contaminación. 	<ul style="list-style-type: none"> Condiciones de confort. Ventanas medianas. 	<ul style="list-style-type: none"> Ventilación de espacios. 	
Asoleamiento	Directo	<ul style="list-style-type: none"> Radiación. Exposición franca. 	<ul style="list-style-type: none"> Area de recreación. Espacios de deporte al aire libre. Volados, aleros, vegetación para procurar sombras. 	<ul style="list-style-type: none"> Sombras. Bloquear orientación a conveniencia.
	Indirecto	<ul style="list-style-type: none"> Exposición media Reflejos. 	<ul style="list-style-type: none"> Usar partesoles para matizar reflejos. 	<ul style="list-style-type: none"> Reflejos.

Fuente (3)

5.2.4. ORIENTACIONES RECOMENDADAS PARA DISTRIBUCIÓN DE LOCALES



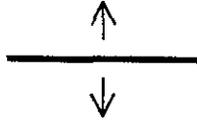
Fuente (3): Bazant S., Jan Manual de Criterios de Diseño Urbano Edit Trillas 4ª edición. México 1996



5.3. APLICACIÓN AL PROYECTO

EJES TÉRMICOS

EJE 1



- Asoleamiento regular.
 - Ventanas grandes.
 - Vanos y domos para ventilar e iluminar.
-
- Buen asoleamiento.
 - Ventanas y domos medianos.
 - Parteluces, aleros o vegetación para bloquear rayos solares a conveniencia.
 - Aprovechar vientos para confort.

EJE 2

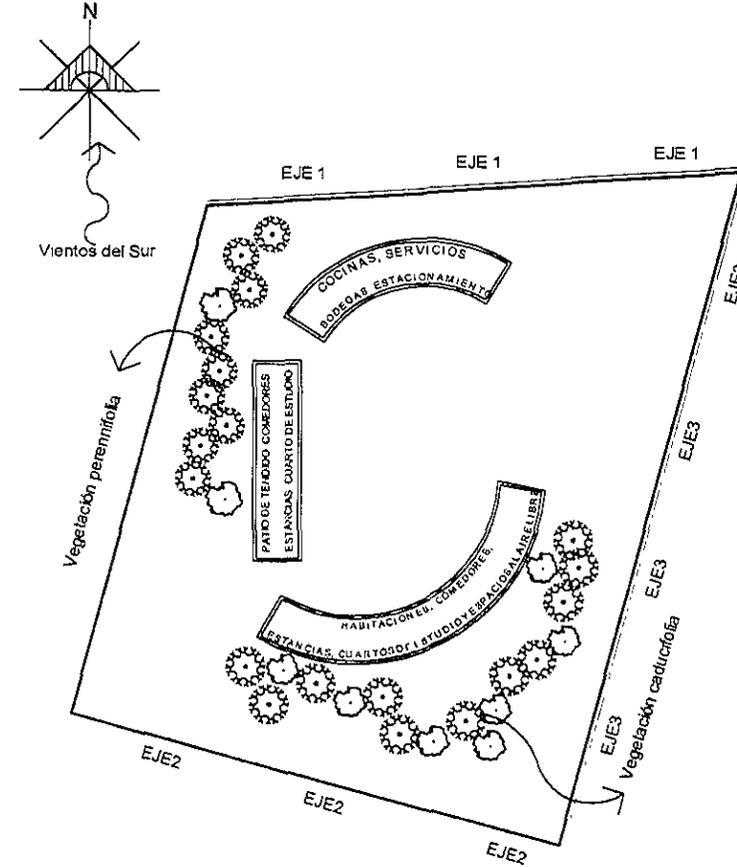


- Asoleamiento regular.
 - Ventanas grandes para iluminar y ventilar.
 - Domos y vanos.
-
- Buen asoleamiento.
 - Ventanas y domos medianos.
 - Vegetación para bloquear rayos solares.
 - Aprovechar vientos.

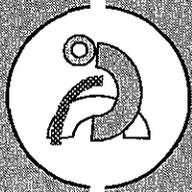
EJE 3



- Buen asoleamiento.
- Ventanas o domos medianos para iluminar y ventilar.
- Vegetación, parteluces, aleros que disminuyan rayos solares a conveniencia.



Los ejes térmicos tomados son los ejes de composición de terreno, las colindancias no afectan la incidencia solar en el terreno propuesto.



CONTENIDO DEL CAPITULO 6

El entorno por ser el envolvente físico del proyecto es un factor que define y determina elementos en el diseño, en este capítulo se hace el análisis considerando:

El medio físico natural:

En donde se analiza el entorno natural que afecta al proyecto como lo son la topografía, la hidrografía y la vegetación.

El medio físico artificial:

En donde se analiza las vialidades que circundan al terreno y dan acceso al mismo, el equipamiento urbano al que se integrará el proyecto y por último la infraestructura que lo abastecerá.

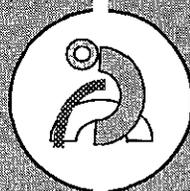
De tal forma que el proyecto adopte a las condiciones imperantes de su entorno, aprovechándolas de manera adecuada.

6.1. Medio físico natural.

- 6.1.1. Topografía.
- 6.1.2. Hidrografía.
- 6.1.3. Vegetación.

6.2. Medio físico artificial.

- 6.2.1. Vialidades.
- 6.2.2. Equipamiento urbano.
- 6.2.3. Infraestructura.



6.1. MEDIO FÍSICO NATURAL

6.1.1. TOPOGRAFÍA

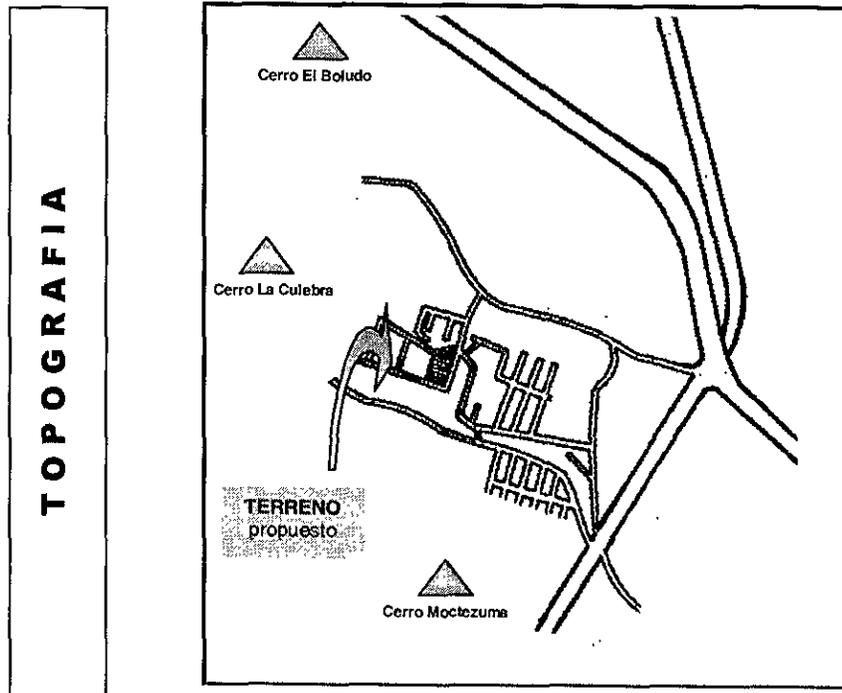
El territorio municipal es parte del Eje Neovolcánico y está conformado de la siguiente manera:

- 50% de la superficie presenta una topografía accidentada, localizada al Oeste;
- 20% de conformación de lomeríos hacia la parte central y el restante
- 30% presenta una configuración plana localizada al Este del municipio.(1)

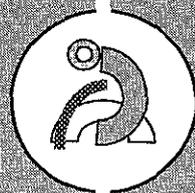
La topografía del terreno circundante es parte del valle que forman el Cerro de Moctezuma, el Cerro la Culebra y el Cerro el Boludo.

Los asentamientos humanos se localizan en la zona no accidentada del lugar; sin embargo, algunos forman parte de las laderas del Cerro el Boludo y la Culebra.

Debido a las características de la topografía circundante, ésta puede ser utilizada como remates visuales naturales ha conveniencia del diseño del proyecto.



Fuente: (1) Plan de Desarrollo Municipal de Naucalpan de Juárez. 1997-2000.



6.1.2. HIDROLOGÍA

El sistema hidrológico del municipio tiene como principal receptor al Río Hondo, al cual confluyen los Ríos Sordo, Los Cuartos y Totolinga. Asimismo, en la parte central del territorio se encuentra el Río Chico de los Remedios, al que desemboca el Río San Mateo. Los dos receptores principales descargan finalmente, en el vaso regulador El Cristo.

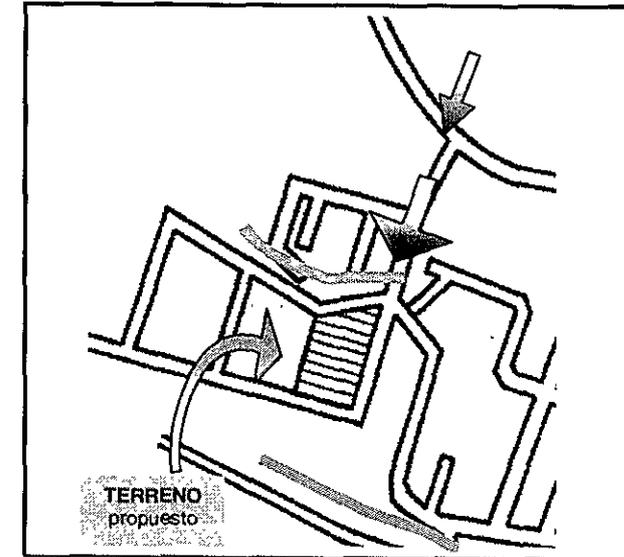
Hay, además, 12 manantiales ubicados en los pueblos de San Francisco Chimalpa, Santiago Tepatlaxco y San Mateo Nopala. (1)

El arroyo San Mateo es el cauce de agua ubicado en el entorno del terreno, este cauce ha sido contaminado con aguas residuales urbanas e industriales.

Debido a la conformación de la topografía del entorno se presentan escurrimientos hacia el terreno, sin embargo no representan problemas de inundación ya que se captan por la red de drenaje y el cauce del arroyo San Mateo.

Estos elementos de la hidrología del entorno del terreno, por sus condiciones actuales, no se pueden aprovechar en el diseño del proyecto, por tal razón se evitarán las visuales hacia éstos.

HIDROLOGIA



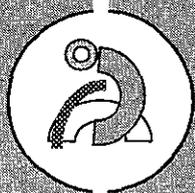
SIMBOLOGÍA



Escurrimientos secundarios.



Arroyo San Mateo (contaminado).



6.1.3. VEGETACIÓN

En Naucalpan de Juárez, debido a la concentración urbana que presenta, sólo se encuentran algunas variedades naturales como el pirul, huizache, trueno, alcanfor, cedro, eucalipto, fresno y ocozal; entre los árboles frutales están el ciruelo, manzano, durazno, pera, capulín y tejocote. (1)

La vegetación del entorno la conforman coníferas como el pino, el cedro y el ciprés; fresnos, pirul y eucaliptos. Sin embargo por estar ubicados de manera dispersa entre sí y no formar grandes masas de árboles, no pueden ser utilizados en el proyecto como posibles barreras contravientos, polvo, olores, ruidos o como elementos de remate visual que enriquezcan el paisaje de la zona.

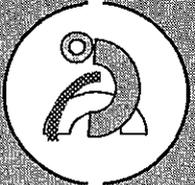
VEGETACION



SIMBOLOGÍA

● Vegetación en el entorno (eucalipto, fresno, ciprés, pino, pirul)

Fuente: (1) Plan de Desarrollo Municipal de Naucalpan de Juárez 1997-2000.



6.2. MEDIO FÍSICO ARTIFICIAL

6.2.1. VIALIDADES

La estructura vial que rodea al terreno forma parte de un sistema vial general de la región, con la siguiente estructura local de vialidad:

Vialidades primarias

Las avenidas Adolfo López Mateos y Lomas Verdes a través de las cuales nos comunicamos con el resto del municipio y con el Distrito Federal.

Vialidad secundaria

El Camino Real a San Mateo, la cual está comunicada de manera directa con las anteriores.

Vialidad terciaria o local

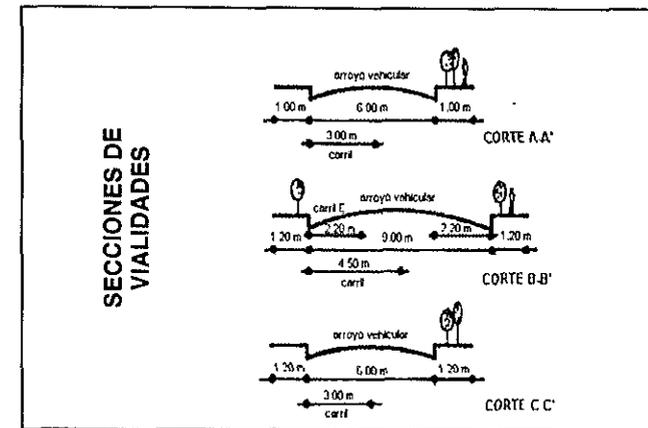
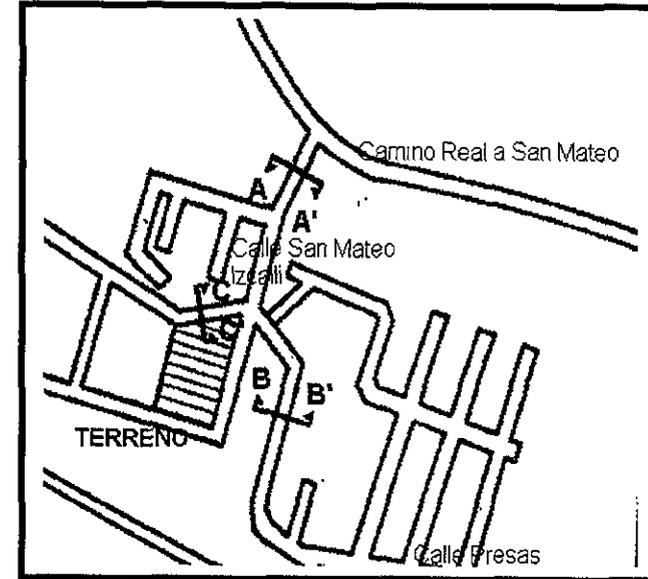
La calle San Mateo Izcalli que da acceso directo al terreno propuesto.

Es en las vialidades primarias y secundaria por donde transita el transporte público de la zona.

Con lo anterior, se deduce que la ubicación del terreno en la calle local San Mateo Izcalli es la correcta de acuerdo a la normatividad de SEDESOL (ver capítulo 1, apartado 1.3.2. Localización en la estructura urbana).

Por consiguiente la estructura vial de la zona proporciona un acceso fácil y rápido al terreno.

VIALIDADES





6.2.2. EQUIPAMIENTO

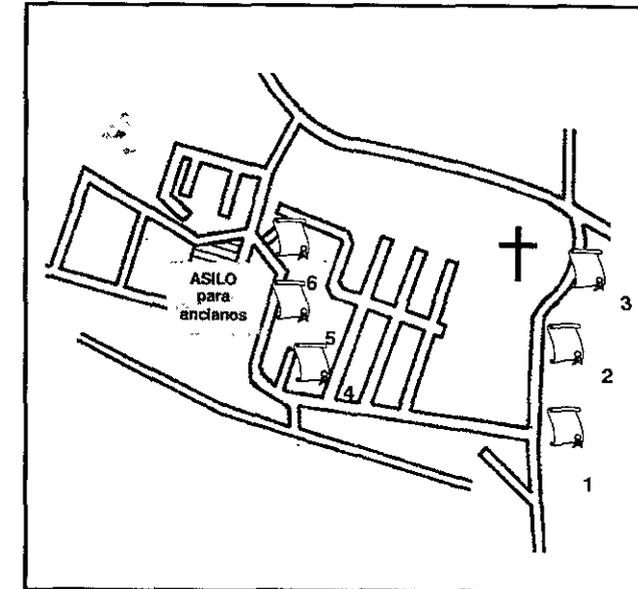
El equipamiento que circunda la zona es de tipo educacional (jardín de niños, primarias, escuela para atípicos, escuelas de idiomas, preparatorias) y de tipo deportivo, canchas deportivas. En el siguiente cuadro se muestra la integración del proyecto con el equipamiento de su entorno de acuerdo a la normatividad de SEDESOL.

Integración con otros equipamientos	
Educación	
Jardín de niños Primaria Secundaria Preparatoria Escuela de idiomas Escuela para atípicos	Integrables en zona inmediata
Deporte	
Canchas deportivas	Integrables en zona inmediata

Fuente (2)

Así también, no existe incompatibilidad con el comercio básico y la Iglesia de la zona.

Por tal razón, se concluye que el asilo propuesto es realizable e integrable con el equipamiento de su entorno.

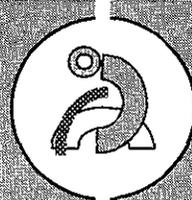


EQUIPAMIENTO

SIMBOLOGÍA

-  Equipamiento educacional
 - 1. Jardín de niños
 - 2. Secundaria
 - 3. Preparatoria
 - 4. Escuela de idiomas
 - 5. Escuela para atípicos
 - 6. Primaria
-  Equipamiento deportivo
-  Equipamiento religioso

Fuente: (2) Sistema Normativo de Equipamiento. SEDESOL.



6.2.3. INFRAESTRUCTURA

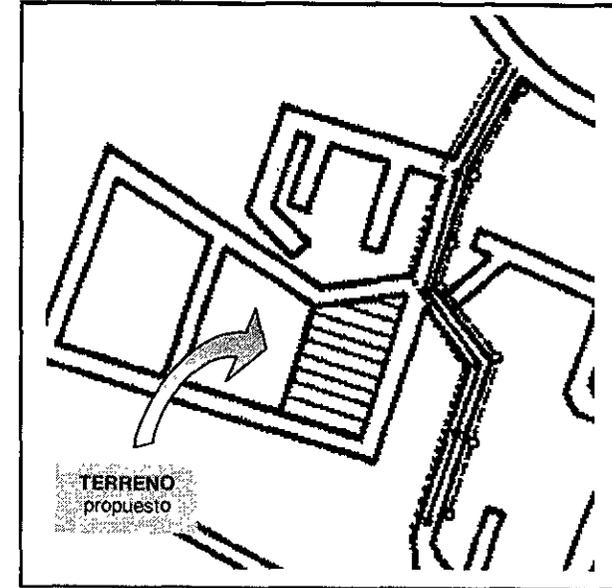
EL terreno por estar ubicado en una zona habitacional cuenta con todos los servicios y redes de infraestructura que el proyecto requiere para su funcionamiento; la normatividad de SEDESOL marca en cuanto a infraestructura y servicios:

Requerimientos de infraestructura y servicios		
Infraestructura y servicios INDISPENSABLES	<ul style="list-style-type: none"> ° Agua potable. ° Alcantarillado. ° Energía eléctrica. ° Alumbrado público. ° Teléfono. ° Pavimentación. ° Recolección de basura. ° Transporte público. 	<p>El Terreno cuenta con las redes de infraestructura y los servicios que estipula la normatividad.</p> <p style="text-align: center;">√ sí cumple</p>

Fuente (2)

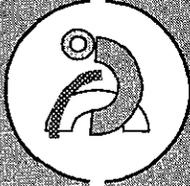
Las redes de infraestructura se ubican en la calle San Mateo Izcalli.

INFRAESTRUCTURA



SIMBOLOGÍA	
---	Red de agua potable
—	Red de drenaje (profundidad aprox. 2.00 m)
---	Red de energía eléctrica
●	Alcantarilla
○	Poste de alumbrado público

Fuente: (2) Sistema Normativo de Equipamiento. SEDESOL



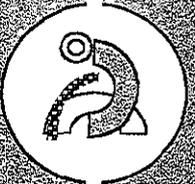
CONTENIDO DEL CAPITULO 7

En este capítulo se analizan de manera específica las características que definen al terreno; estas son:

- Trazo del terreno.
- Topografía.
- Hidrografía.
- Vegetación.
- Geología.
- Paisaje.

Con el análisis de estas características se obtendrá la vocación de uso del terreno; es decir, determinar las áreas apropiadas en el terreno para el diseño del proyecto, aprovechando de manera adecuada las condiciones particulares que presenta el terreno.

- 7.1. Trazo del terreno.
- 7.2. Topografía.
- 7.3. Hidrografía.
- 7.4. Vegetación.
- 7.5. Geología.
- 7.6. Paisaje.
- 7.7. Vocación de uso del terreno.



7.1. TRAZO DEL TERRENO

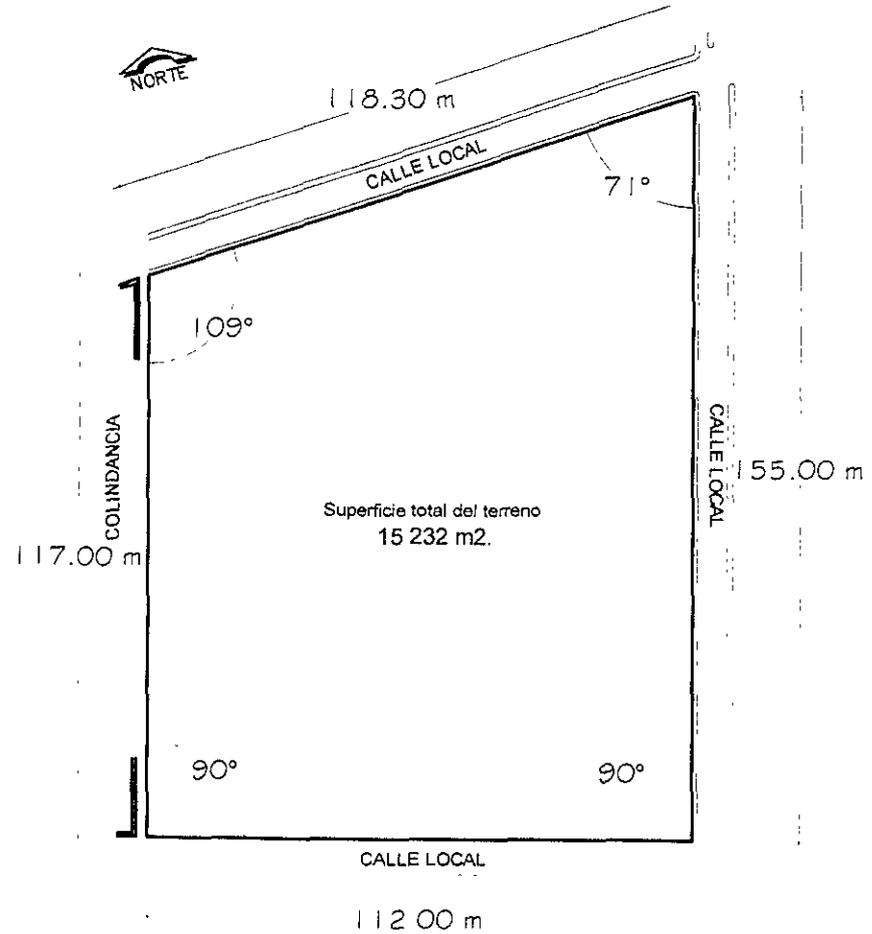
El terreno es de forma trapezoidal y está limitado :

- Al Norte: calle local.
- Al Este: calle local.
- Al Sur: calle local.
- Al Oeste: terreno baldío.

Al confrontar las características físicas del terreno con la normatividad de SEDESOL obtenemos:

Características físicas del terreno		
M ² de superficie del terreno por módulo	9,000 m ²	El terreno cumple con las características físicas que marca la normatividad de SEDESOL. ✓ sí cumple
Proporción del predio ancho/largo	1:1 a 1:2	
Frente mínimo recomendable	70 metros	
Número de frentes recomendables	3 a 4	

Fuente (1)



Fuente: (1) Sistema Normativo de Equipamiento SEDESOL.



7.2. TOPOGRAFÍA

La topografía es un elemento básico de la fisonomía de cualquier paisaje; determina las posiciones relativas de los elementos tanto naturales como artificiales que existen en un terreno, es decir escurrimientos, vistas, vegetación y por otro lado urbanización, uso de suelo, tipo de construcción, cimentación.

La topografía en el terreno es sensiblemente plana; la pendiente es de 1 a 2% positiva de norte a sur; por consiguiente, no existen accidentes que representen algún problema en el diseño del proyecto.

En cuanto a la topografía (pendientes) del terreno la normatividad de SEDESOL marca:

Características físicas del terreno (pendientes)		
Pendientes recomendables	2 a 4 % positiva	El terreno cumple con la normatividad de SEDESOL. ✓ sí cumple

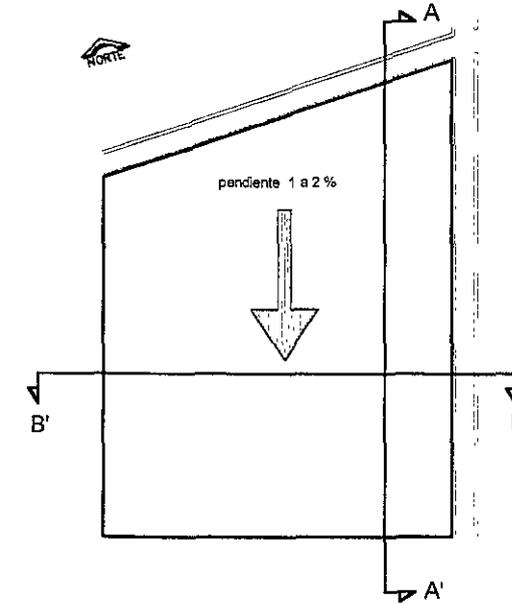
Fuente (1)

Así también existen recomendaciones de uso y características generales para este tipo de topografía:

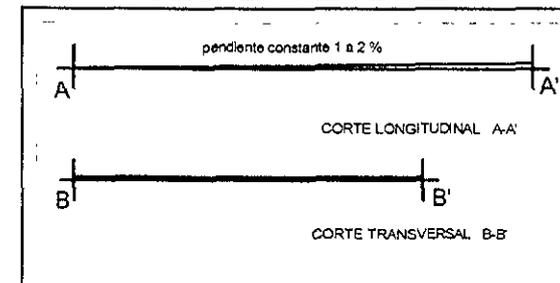
Características y recomendaciones para pendientes de 0-5%	
Características	Uso recomendable
<ul style="list-style-type: none"> ◦ Sensiblemente plano. ◦ Drenaje adaptable. ◦ Asoleamiento regular. ◦ Estancamiento de agua ◦ Visibilidad limitada. ◦ Se puede controlar la erosión ◦ Ventilación. 	Agricultura Construcción a baja densidad Recreación intensiva Preservación ecológica

Fuente (3)

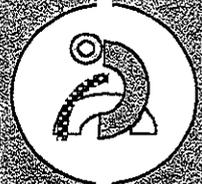
Fuente (1) Sistema Normativo de Equipamiento. SEDESOL.



SECCIONES DEL TERRENO



Fuente (3) Bazant S. Jan. Manual de Criterios de Diseño Urbano 4ª edición Edit. Trillas. México 1996



7.3. HIDROGRAFÍA

Por la morfología del terreno no existen problemas de escurrimiento que provoque erosión, ni problemas de estancamiento de agua ya que como se observó en el apartado de topografía la pendiente es mínima pero constante en el terreno.

7.4 VEGETACIÓN

La vegetación actúa como factor regulador del microclima, así como la humedad de aire, evita la erosión del suelo. Potencialmente estabiliza la temperatura, absorbe polvos, protege de vientos, aísla acústica, visual y espacialmente, actúa como relajante y motivante. (2)

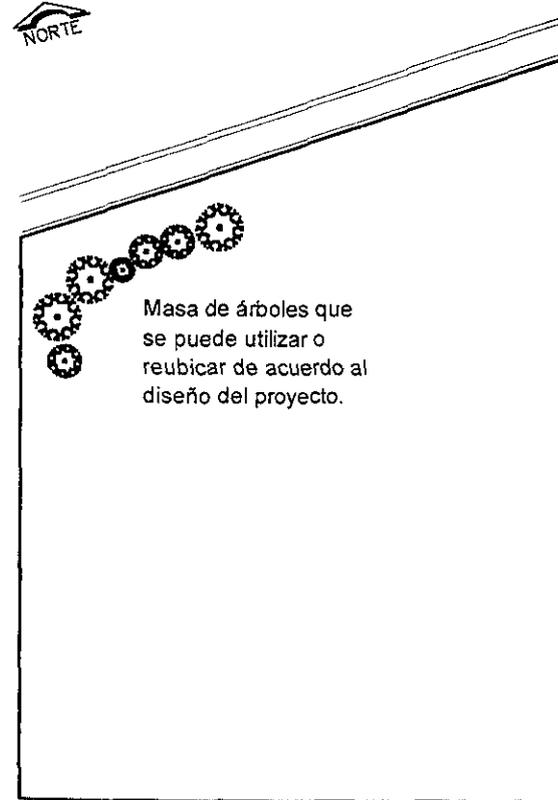
La única vegetación se ubica hacia la parte noroeste del terreno y la conforma una masa pequeña de coníferas (cipreses) con las siguientes características:

Árbol	Fitonomía	Cualidades	Cualidades estéticas	Uso recomendado	
Ciprés	Conífera siempre verde. Forma columnar.	Se logran altos remates visuales al plantarlo como cortina.	Follaje denso y muy atractivo.	Barrera visual combinado con otras coníferas	

Fuente (3)

Esta masa se podrá utilizar en su ubicación original o reubicar de acuerdo a conveniencia del diseño del proyecto.

El resto de la vegetación del terreno lo conforman arbustos y hierbas que no se consideran en el diseño del proyecto; sin embargo, se sustituirán por árboles que correspondan al clima templado de la zona como pueden ser trueno, cedro, fresno; en congruencia con el diseño del proyecto.



Masa de árboles que se puede utilizar o reubicar de acuerdo al diseño del proyecto.

Fuente: (2) Cabeza Pérez, Alejandro. Elementos para el diseño del paisaje naturales, artificiales y adicionales. Edit. Trillas. México 1993.

(3) Bazant S, Jan Manual de Criterios de Diseño Urbano. 4ª edición. Edit. Trillas. México 1996



7.5. GEOLOGÍA

EL terreno tiene un tipo de suelo aluvial con las siguientes características:

Relieve	Espesor de capas	Permeabilidad
Planicie	Masivas	Mediana

Fuente (4)

Este tipo de suelo está compuesto por limo y arena; el subsuelo del terreno lo conforman rocas sedimentarias. En la siguiente tabla se enumeran características del suelo y subsuelo.

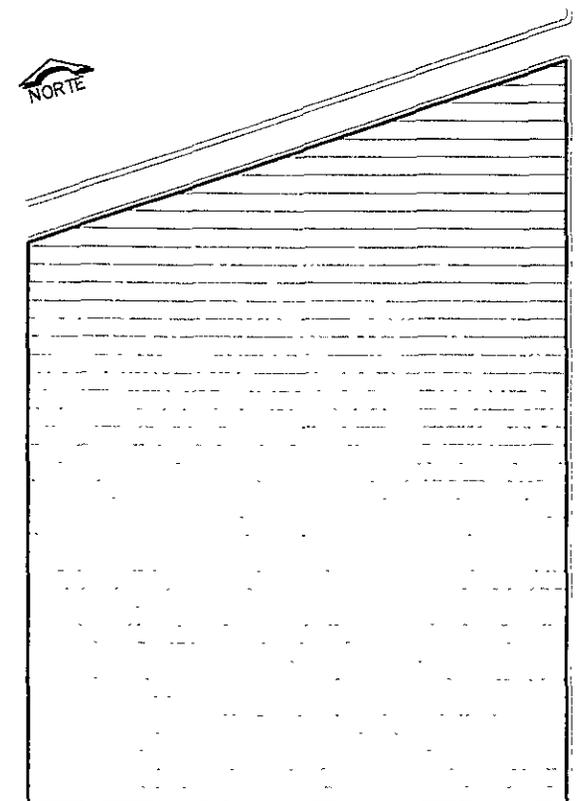
Características y recomendaciones		
Suelo	Características	Uso recomendable
Arenoso	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Baja compresión. ◦ Regular para sistemas sépticos. ◦ No construir sólo que existan provisiones para erosión. 	Construcción ligera y de baja densidad.
Limoso	<ul style="list-style-type: none"> ◦ No sistemas sépticos. ◦ Se puede construir, tiene problemas de erosión. ◦ Resistencia aceptable. 	Construcción con densidades medias.
Subsuelo	Características	Uso recomendable
Sedimentarias	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Sedimentos de plantas acumuladas. ◦ Caliza ◦ Yeso ◦ Solgema ◦ Mineral de hierro, magnesio y silicio ◦ Arenisca ◦ Travertino ◦ Conglomerado 	Agrícola Conservación o recreación. Urbanización de baja densidad.

Fuente (3)

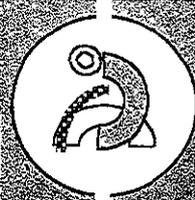
Resistencia del terreno

La resistencia del terreno es de 8 ton/m^2 . La erosión del terreno es mínima debido a su poca pendiente.

Fuente. (3) Bazant S, Jan Manual de Criterios de Diseño Urbano 4ª edición Edit Trillas. México 1996
 (4) Carta Edafológica del Distrito Federal. CETENAL



Suelo tipo aluvial
 Subsuelo roca sedimentaria



7.6. PAISAJE

La característica más sobresaliente de cualquier paisaje, ambiente o espacio exterior, es su aspecto visual, ya que determina la fisonomía o imagen del lugar la cual provoca en el hombre diferentes reacciones como asombro, tranquilidad, depresión, etc. (2)

El terreno se encuentra en un espacio autocontenido por los cerros Moctezuma, Culebra y Boiudo, todos estos con asentamientos humanos, es por ello que existen visuales rematadas que pueden integrarse al proyecto para aprovecharse de acuerdo al diseño del proyecto.

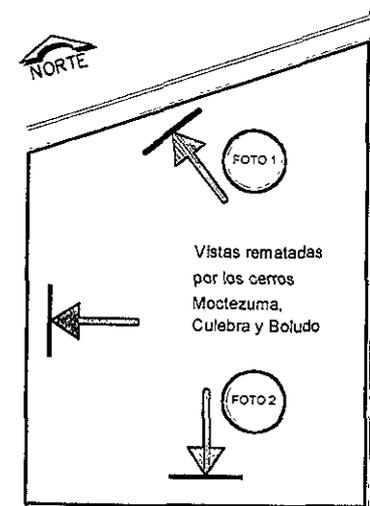
Las características de un espacio autocontenido y de las visuales que se tienen son:

Aspectos visuales y paisaje	
Elemento	Descripción
Espacio autocontenido	Espacio bien delimitado o cerrado, claramente definible por su escala. Vistas interiores.
Vistas rematadas	Visión impedida por algún elemento urbano o natural importante como una montaña o gran edificación.

Fuente (3)

Fuente: (2) Cabeza Pérez, Alejandro Elementos para el diseño del paisaje naturales, artificiales y adicionales. Edit. Trillas México 1993.

(3) Bazant S, Jan. Manual de Criterios de Diseño Urbano 4ª edición Edit Trillas.México1996.

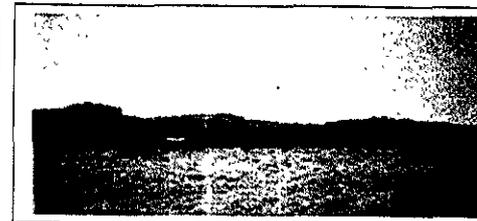


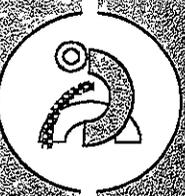
Vistas del paisaje

Foto 1: visual al norte del terreno. Masa de árboles y Cerro el Boiudo



Foto 2: visual al sur del terreno. Cerro la Culebra.





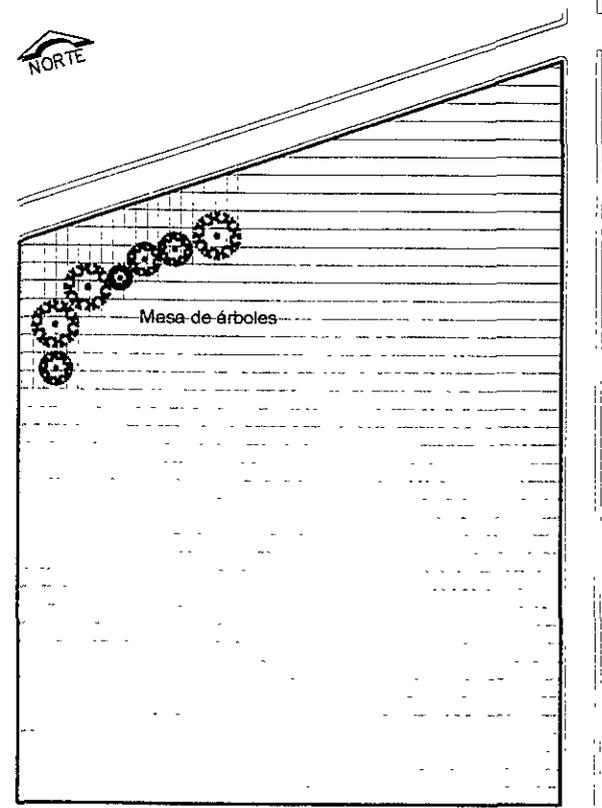
7.7. VOCACIÓN DE USO DEL TERRENO

Una vez, analizados los factores físicos del terreno y determinando de esta manera las condiciones específicas del mismo, se concluye, que es 100% utilizable el suelo del mismo.

La única restricción es la masa de árboles que se indica en el apartado de vegetación, la cual se podrá respetar en su ubicación o reubicar de acuerdo a las necesidades del proyecto,

La erosión que se puede presentar será controlada con los jardines que se proyecten y el estancamiento de agua debido a la morfología del terreno, será mínimo ya que la permeabilidad del terreno es buena.

De tal forma, no existe ninguna afectación desde el punto de vista físico que dificulte la realización del proyecto.

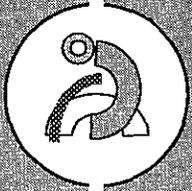


-  El terreno es 100% utilizable
-  Area del terreno a respetar en función de las necesidades del proyecto



DISEÑO ARQUITECTÓNICO

En esta última etapa la concepción de la idea arquitectónica y la realización del proyecto son producto de la creatividad individual y de las determinantes estudiadas.



CONTENIDO DEL CAPITULO 8

En este capítulo se desarrolla el proceso de diseño, el cual consiste en:

- Necesidades.
- Programa arquitectónico.
- Matrices.
- Diagrama de funcionamiento.
- Estudio de áreas.

Con lo anterior, se llegará a una zonificación general del proyecto, esto es, la distribución de las partes fundamentales del proyecto y su ubicación en el terreno.

8.1. Necesidades

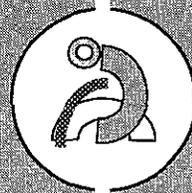
8.2. Programa arquitectónico.

8.3. Matrices (diagramas de interrelación).

8.4. Diagrama de funcionamiento.

8.5. Estudio de áreas.

8.6. Zonificación general del proyecto.



8.1. NECESIDADES

Todo proyecto arquitectónico surge de una necesidad. El hombre requiere satisfacer sus necesidades en todos los sentidos, ya sean utilitarias, emocionales o de alguna otra índole; por lo tanto, necesita de espacios muy diversos para cumplir tal fin. (1)

De tal manera, la elaboración de una tabla de necesidades es de gran importancia ya que se enumeran las necesidades que generan los usuarios, sean asilados, personal, visitas, obteniendo los espacios requeridos para el proyecto.

Se elaboran tablas de necesidades para cada zona del proyecto, de esta manera tenemos:

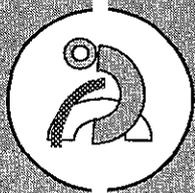
TABLA DE NECESIDADES (Zona habitación)

ZONA	NECESIDADES	ESPACIO	MOBILIARIO
HABITACIÓN	Vigilancia y control de asilados y visitas.	Control	Mostrador Sillas
	Dar alojamiento a los asilados.	Habitación (doble) Habitación (triple) Habitación (quíntuple) Habitación matrimonial todas con baño	Camas Escritorio c/silla Sillones Buros Closet Muebles de baño
	Sentarse, platicar y descansar.	Sala de estar	Sillones Mesas
	Guardar blancos.	Ropería	Anaqueles
	Limpieza del lugar.	Cuarto de aseo	Tarja Anaqueles

TABLA DE NECESIDADES (Zona Administrativa)

ZONA	NECESIDADES	ESPACIO	MOBILIARIO
ADMINISTRACIÓN	Lugar de distribución y control.	Vestíbulo	
	Recados, información, llamadas telefónicas.	Recepción	Mostrador/Barra Teléfonos Sillas
	Sentarse a esperar visitantes o esperar a ser atendido.	Sala de espera	Sillones Mesa
	Personal realiza su trabajo.	Cubículos	Escritorios Sillas
	Realizar juntas.	Sala de juntas	Mesa Sillas Pizarrón
	Realizar entrevistas a las familias y personas de nuevo ingreso.	Sala de entrevistas	Mesa Sillas
	Personal encargado de la administración del asilo.	Oficinas	Escritorios Sillas Credenzas
	Necesidades fisiológicas del personal.	Sanitarios	Muebles de baño
Limpieza de la zona.	Cuarto de aseo	Tarja Anaqueles	

Fuente: (1) Plazola Cisneros, Alfredo. Arquitectura Habitacional. Volumen I. Edit. Plazola. México 1992.



8.1. NECESIDADES (continuación)

TABLA DE NECESIDADES (Zona recreativa, educacional, comercial)

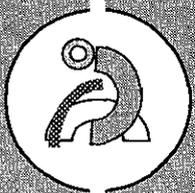
ZONA	NECESIDADES	ESPACIO	MOBILIARIO
RECREACIÓN	Convivir, platicar, sentarse y descansar.	Sala de estar	Sillones Mesas
	Ver televisión o videos.	Sala de televisión	Mueble T.V. y video Sillones Mesas
	Entretención y juegos.	Salón de juegos	Sillas y mesas Mesas de juego
	Profesar culto.	Capilla	Mesas Bancaas
	Recibir visitas.	Sala de visitas	Mesas Sillas
	Areas al aire libre.	Jardines y terrazas	Bancas
	Necesidades fisiológicas	Sanitarios	Muebles de baño
	EDUCACIÓN	Conferencias, reuniones, fiestas.	Salón usos múltiples
Actividades ocupacionales (pintura, costura, música, manualidades).		Talleres	Mesas Sillas Anaqueles
Exposición de trabajos		Area de exposición	Mámparas Anaqueles
Convivir, platicar, sentarse, y descansar		Sala de estar	Sillones Mesas
Necesidades fisiológicas		Sanitarios	Muebles de baño
Comercial		Adquirir revistas, periódicos.	Local comercial
	Maquillarse y cortarse el cabello	Estética	Mesas Sillas

TABLA DE NECESIDADES (Atención médica, servicios generales, exteriores)

ZONA	NECESIDADES	ESPACIO	MOBILIARIO
ATENCIÓN MÉDICA	Información y solicitar consulta.	Recepción	Mostrador Sillas
	Esperar consulta.	Sala de espera	Sillones Mesas
	Consulta médica.	Consultorios	Escritorio Sillas Cama de exploración
	Curaciones.	Enfermería	Tarja Muebles Sillas Cama de exploración
	Atención enfermos.	Encamados con baño	Camas Muebles de baño
	Coordinación médica.	Sala de juntas médicas	Mesa Sillas Credenzas
	Limpieza del lugar y basura contaminada.	Cuarto de aseo y séptico	Tarjas Anaqueles
SERVICIOS GENERALES	Alimentación de asilados y personal.	Comedor	Mesas Sillas
	Lavar, preparar y cocinar alimentos.	Cocina	Muebles de cocina
	Guardar y refrigerar alimentos	Despensa	Anaqueles Refrigerador
	Lavar, planchar y secar ropa	Lavandería y planchado	Lavadoras Secadoras Planchas
	Guardar blancos y costurar	Ropería y costura Sanitarios	Máquina de coser Anaqueles
	Tender ropa y maniobras.	Patio de servicio	Tendedores
	Higiene del personal.	Sanitarios y vestidores hombres y mujeres	Muebles de baño Lockers
	Control y vigilancia de personal	Control	Escritorio Silla
	Alojamiento de instalaciones	Cuarto de máquinas	Bombas Subestación eléctrica.
	Guardar y dar mantenimiento a muebles	Almacén de mantenimiento	Anaqueles Mesas
	Exteriores	Accesar al edificio	Plaza de acceso
Accesar a servicios		Acceso de servicio	
Estacionar automóviles		Estacionamiento	

en Naucalpan, Estado de México

Asilio para ancianos



8.2. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

El programa arquitectónico es el listado de los espacios requeridos para el proyecto, con base en las tablas de necesidades. La jerarquía de posición del listado se realiza en zonas, áreas y locales. (1)

El programa para el asilo se enlista a continuación:

1. EXTERIORES

1.1. Plaza de acceso

1.1.1. Acceso principal

1.1.2. Acceso de servicio

1.2. Estacionamiento

1.2.1. Estacionamiento público

1.2.2. Estacionamiento urgencias

1.2.3. Estacionamiento de descarga

1.3. Áreas verdes

2. ADMINISTRACIÓN

2.1. Recepción

2.2. Sala de espera

2.3. Cubículo de psicóloga

2.4. Cubículo de coordinadores

2.5. Cubículo de trabajadores sociales

2.6. Sala de entrevistas

2.7. Área secretarial

2.8. Oficina director

2.9. Oficina administrador

2.10. Sala de juntas

2.11. Sanitarios

2.11.1. Mujeres

2.11.2. Hombres

2.11.3. Cuarto de aseo

3. ZONA DE HABITACIONES

3.1. Control

3.2. Dormitorios

3.2.1. Habitación 2 personas.

3.2.2. Habitación 3 personas.

3.2.3. Habitación 5 personas.

3.2.4. Habitación matrimonial.

3.3. Sala de estar

3.4. Ropería

3.5. Cuarto de intendencia

4. RECREACIÓN

4.1. Sala de visitas

4.2. Sala de estar

4.3. Sala de T.V.

4.4. Salón de juegos

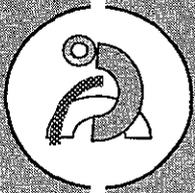
4.5. Capilla

4.6. Sanitarios

4.6.1. Mujeres

4.6.2. Hombres

4.7. Áreas al aire libre



8.2. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO (continuación)

5. EDUCACIÓN

5.1. Control

5.2. Talleres

5.1.1. Manualidades

5.1.2. Pintura

5.1.3. Costura y bordado

5.1.4. Música

5.3. Biblioteca

5.4. Área de exposición

5.5. Salón de usos múltiples

5.6. Sala de estar

5.7. Sanitarios

5.7.1. Mujeres

5.7.2. Hombres

6. ATENCIÓN MÉDICA

6.1. Recepción

6.2. Sala de espera

6.3. Consultorios

6.4. Enfermería y curaciones

6.5. Guardia

6.6. Encamados con baño

6.7. Sala de juntas médicas

6.8. Cuarto de aseo

6.9. Cuarto séptico

7. ZONA COMERCIAL

7.1. Local comercial

7.2. Estética

8. SERVICIOS GENERALES

8.1. Control

8.2. Sanitarios y vestidores del personal

8.2.1. Mujeres

8.2.2. Hombres

8.2.3. Cuarto de aseo

8.3. Comedor

8.3.1. Comensales

8.3.2. Sanitarios

8.3.2.1. Mujeres

8.3.2.2. Hombres

8.3.2.3. Cuarto de aseo

8.4. Cocina

8.4.1. Cubículo de dietóloga

8.4.2. Despensa

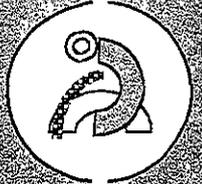
8.5. Patio de servicio

8.6. Lavandería y planchado

8.7. Ropería y costura

8.8. Almacén de mantenimiento

8.9. Cuarto de máquinas

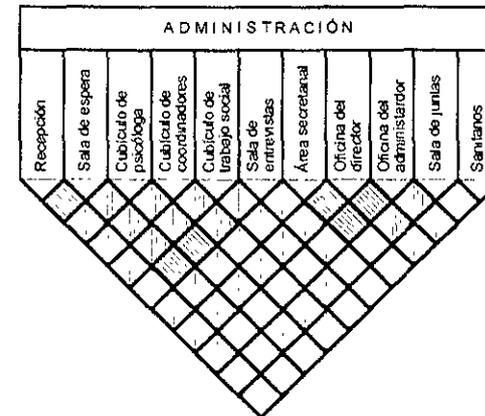
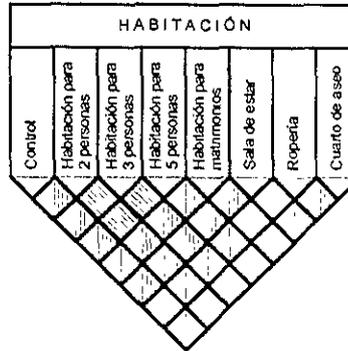
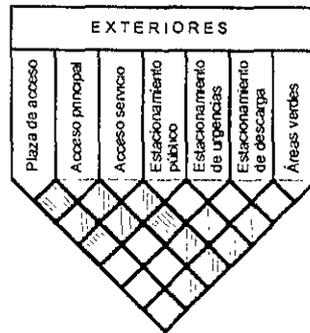
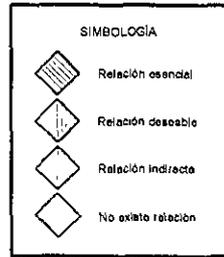


8.3. MATRICES (DIAGRAMAS DE INTERRELACIÓN)

Una vez obtenido el programa arquitectónico es necesario interrelacionar cada parte del proyecto. Siguiendo con el listado de zonas se relaciona un espacio con otro mediante una doble lista o un esquema en que se crucen uno con otro para colocar un símbolo que nos indique su relación. (1)

De esta manera se identifican las relaciones que existen entre las diferentes áreas que conforman las grandes zonas del proyecto; relaciones que pueden ser esenciales, deseables, indirectas o nulas de acuerdo al tipo de función que desempeñe cada de ellas con respecto a otra.

A continuación se presentan las matrices para la zona de administración, servicios generales, atención médica, educación, recreación y dormitorios que conforman el proyecto del asilo.



Fuente: (1) Plazola Cisneros, Alfredo. Arquitectura Habitacional. Volumen I. Edit. Plazola México 1992

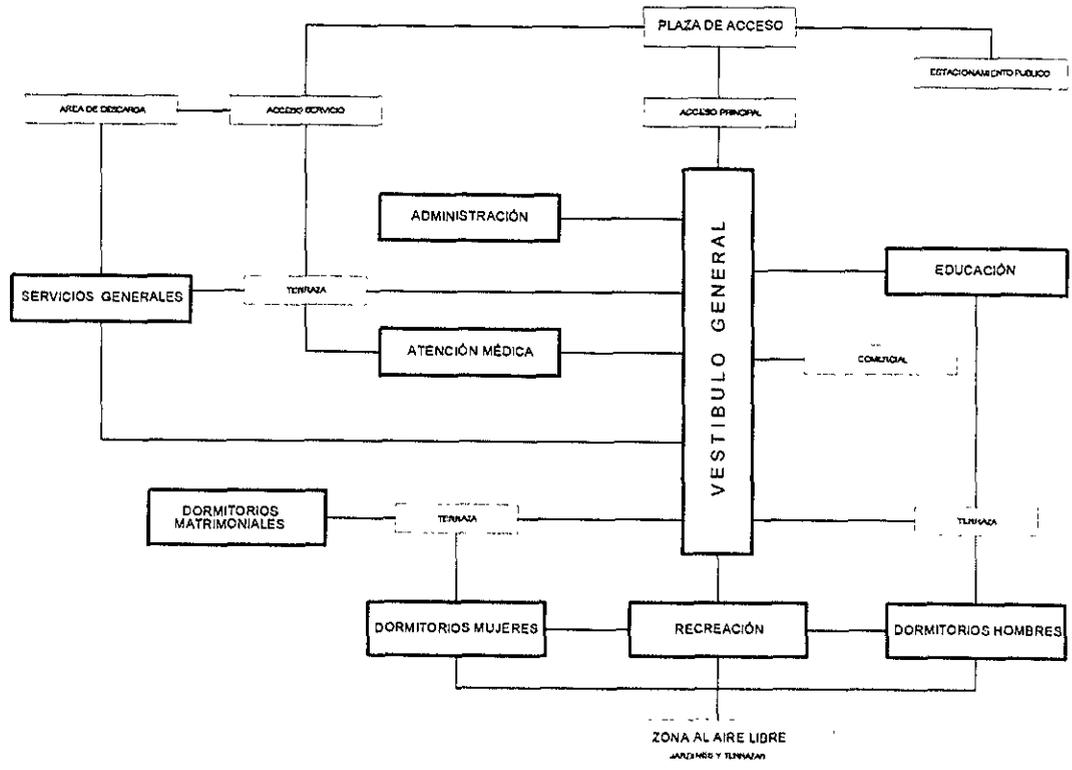


8.4. DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO

Una vez que se conocen las relaciones entre espacios se puede transferir la información a diagramas en donde se observan las ligas entre ellos por medio de líneas o espacios que significan circulaciones. Estas ligas pueden determinar la ubicación espacial dentro del proyecto y con ello proponer la primera zonificación, es el primer paso para el partido arquitectónico. (1)

El diagrama general plantea la relación entre las grandes zonas, de tal manera, se identifican las principales circulaciones entre éstas y su posible ubicación en el proyecto.

DIAGRAMA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO "ASILO PARA ANCIANOS"



Fuente: (1) Plazola Cisneros, Alfredo Arquitectura Habitacional. Volumen I Edit Plazola. México 1992.

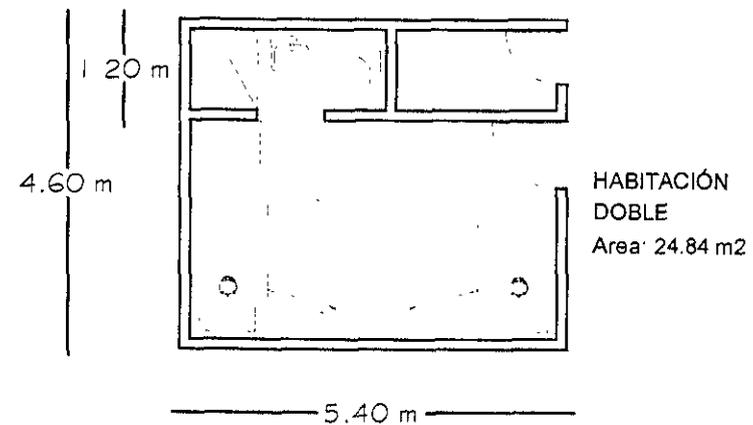
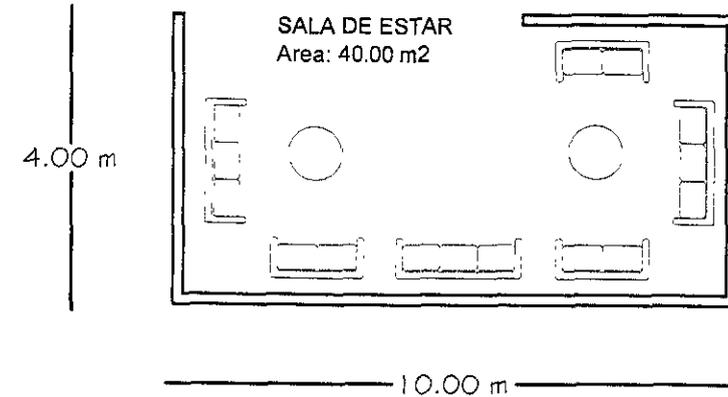
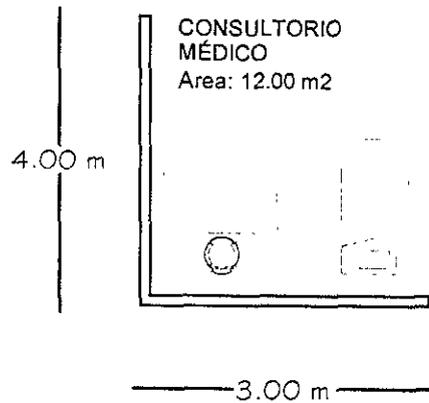


8.5. ESTUDIO DE ÁREAS

El objetivo es determinar el área útil que se requiere para cada necesidad y función específica de todo el listado por separado del programa arquitectónico.(1)

Esto es dimensionar adecuadamente los espacios considerando las actividades, mobiliario y circulaciones dentro de éstos.

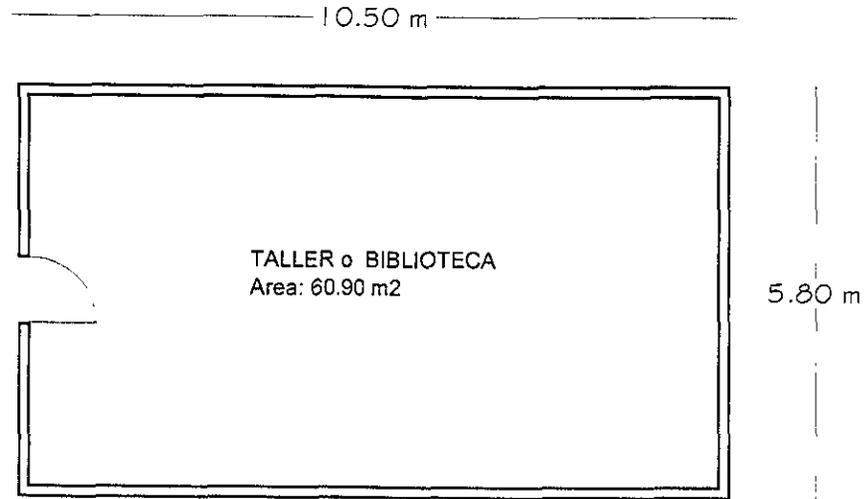
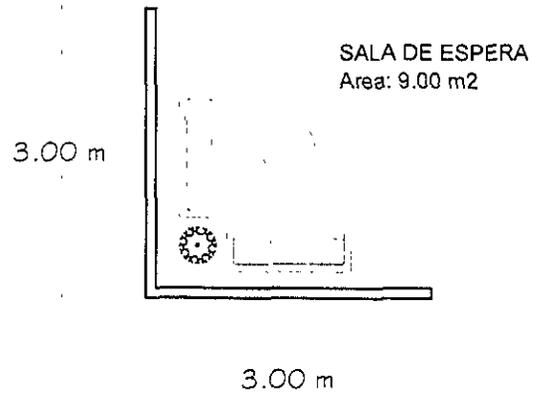
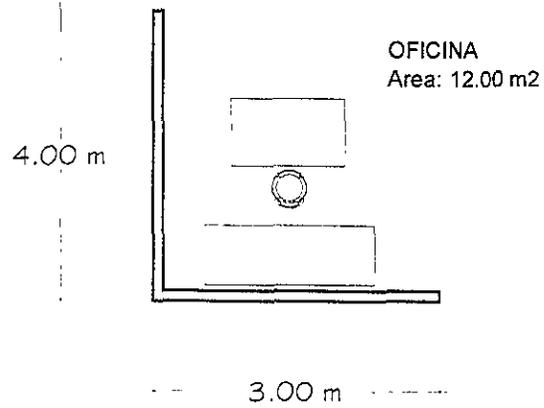
A continuación se estudian algunas áreas representativas, en base, a lo recopilado en el capítulo 4 "Modelos análogos" y lo marcado por la normatividad de SEDESOL.



Fuente: (1) Plazola Cisneros, Alfredo. Arquitectura Habitacional. Volumen I Edit Plazola México 1992

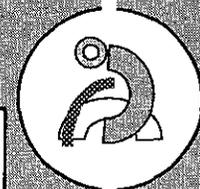


8.5. ESTUDIO DE ÁREAS (continuación)



Otras áreas de locales son:

- COCINA
Area: 40.00 m²
- SALÓN DE USOS MÚLTIPLES
Area: 400.00 m²
- CUARTO DE ASEO
Area: 2.00 m²



8.5. ESTUDIO DE ÁREAS (continuación)

La normatividad de SEDESOL marca un programa arquitectónico para una casa hogar para ancianos con una capacidad de 65 camas, con las siguientes áreas:

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO CON ÁREAS

GOBIERNO

Dirección	24 m ²
Sala de juntas	20 m ²
Área secretarial	25 m ²
Voluntariado	15 m ²
Trabajo social	24 m ²
Psicóloga	6 m ²
Consultorio valoración	9 m ²
Administración y coordinación técnica.	57 m ²
Archivo y cómputo	25 m ²
Vestíbulo, recepción y sala de visitas.	190 m ²

DORMITORIOS

Dormitorios comunes hombres (30 camas).	350 m ²
Dormitorios comunes mujeres (30 camas).	350 m ²
Dormitorio matrimonial	18 m ²
Sala de estar	15 m ²
Ropería y cuartos de aseos.	104 m ²

ZONA RECREATIVA Y RELIGIOSA

Salón de juegos	90 m ²
Taller	36 m ²
Auditorio (128 butacas)	250 m ²

ZONA RECREATIVA Y RELIGIOSA

Estética	40 m ²
Biblioteca	36 m ²
Capilla	100 m ²

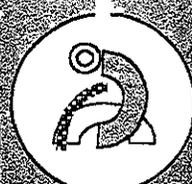
SERVICIOS MÉDICOS

Coordinación médica	12 m ²
Médicos residentes	20 m ²
Aula médica y paramédicos	30 m ²
Área de servicios médicos	419 m ²
Consultorios	
Enfermería	
Terapia de grupo	
Psicóloga	
Ropería y cuarto de aseo	

SERVICIOS GENERALES

Área de conservación	102 m ²
Casa de máquinas	186 m ²
Baños y vestidores del personal	80 m ²
Conmutador y sistema de voceo	18 m ²
Almacén de recursos materiales	300 m ²
Comedor	
Área de dietista	21 m ²
Cocina y almacenamiento	80 m ²
Comedor asilados	200 m ²
Comedor empleados	75 m ²
Lavandería	150 m ²
Ropería y costura	50 m ²
Caseta de vigilancia	6 m ²

Circulaciones	663 m ²
Patio de maniobras y plaza de acceso	338 m ²
Áreas verdes, plazas y huerto familiar	3 873 m ²
Estacionamiento (20 cajones)	440 m ²



8.6. ZONIFICACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

La zonificación o distribución significa tener bien determinadas las partes diferentes del programa arquitectónico según su función y relación entre sí, para determinar zonas o áreas. (1)

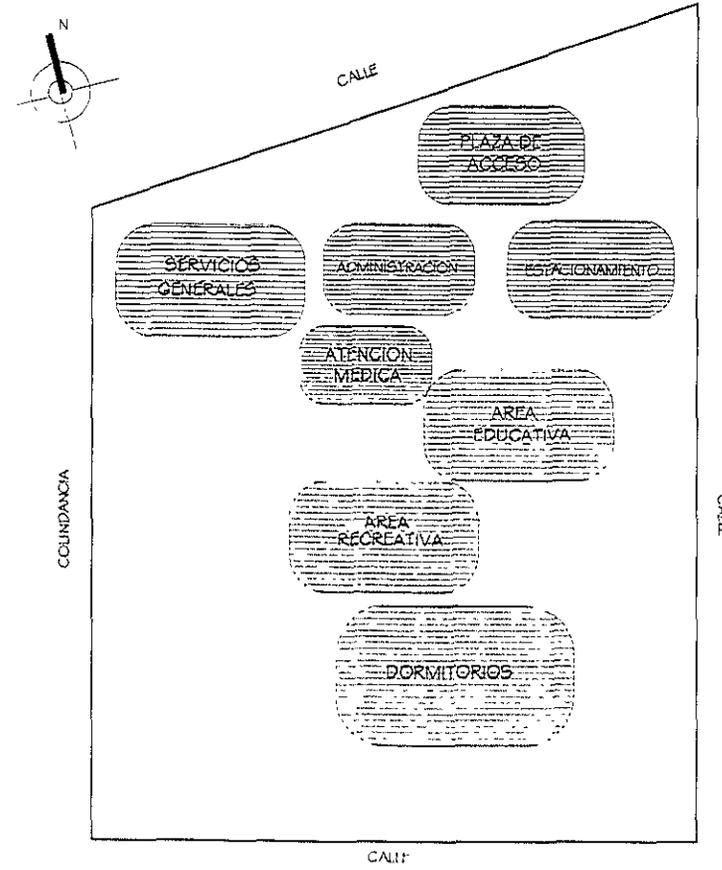
En síntesis, es una división funcional del proyecto expresada gráficamente en el terreno con bases teóricas y prácticas que apoyen la propuesta.

El terreno al ubicarse en esquina cuenta con tres calles locales que le dan servicio, sin embargo, por la disposición de las redes de infraestructura se determinó que el acceso del proyecto debe ser por la calle local ubicada al norte del terreno.

Así es que, a partir de las determinantes estudiadas en el análisis del clima, del entorno y del terreno se propone la zonificación general del proyecto del asilo, ubicando las zonas de administración, servicios generales y atención médica más próximas a la vialidad que da acceso al asilo y, las zonas de dormitorios, educación y recreación que se entiende como las áreas de privacidad para los ancianos, más alejadas de la zona de acceso.

Las orientaciones propuestas de las diferentes zonas del proyecto derivadas de la zonificación, se consideran óptimas; los dormitorios y recreación tiene orientación sur-sureste, la zona de educación tiene la oriente, los servicios generales al poniente, y por último, atención médica y administración al norte.

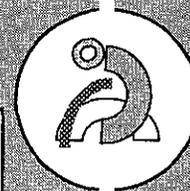
ZONIFICACIÓN DEL PROYECTO



EN MEXICALPÁN, ESTADO DE MÉXICO

Asilo para ancianos

Fuente: (1) Plazola Cisneros, Alfredo. Arquitectura Habitacional Volumen I. Edit Plazola. México 1992.



CONTENIDO DEL CAPITULO 9

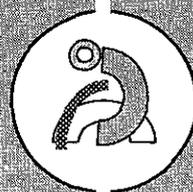
En este capítulo se realiza el diseño formal del proyecto; es por ello que se describe el simbolismo del logotipo del proyecto, ya que, a partir de su composición geométrica se desarrolla la idea formal del diseño del proyecto. Este capítulo se divide en:

- **Concepto de diseño:**
Se describe el simbolismo de los elementos del logotipo del proyecto.
- **Logotipo y diseño del proyecto:**
Se describen los pasos para llegar al envoltente general del proyecto a partir de la composición geométrica de los elementos del logotipo.
- **Envoltente general del proyecto:**
Se describe el diseño de la envoltente del proyecto.

9.1. Concepto de diseño.

9.2. Logotipo y diseño del proyecto.

9.3. Envoltente general del proyecto.

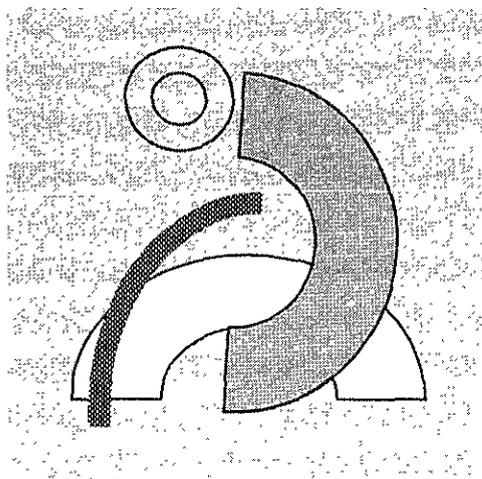


9.1. CONCEPTO DE DISEÑO

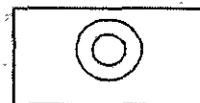
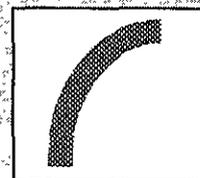
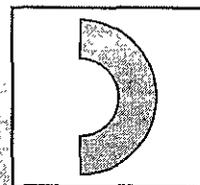
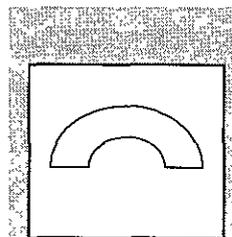
Los tres grandes grupos de edades en los que se divide a la población del municipio de Naucalpan (ver capítulo II, cuadro 2.1.) representan las tres etapas de la vida de una persona:

- 1 INFANCIA.
- 2 ADULTO.
- 3 ANCIANO (VIEJO).

Las tres etapas están representadas en el logotipo del proyecto; a través de la composición de tres elementos de forma semicircular y uno cuarto de forma circular se logra un logotipo que semeja la silueta de una persona encorvada ayudada de un bastón, es decir, la abstracción de la figura de una persona anciana.



Logotipo del proyecto: **ASILO PARA ANCIANOS.**



INFANCIA

El primer semicírculo simboliza la etapa de la infancia y por ello el comienzo de la vida en una persona.

En la infancia el desarrollo del organismo tiende a aumentar sus posibilidades de supervivencia: se fortifica, se vuelve más resistente, sus recursos aumentan, sus posibilidades se multiplican. (1)

En el logotipo representa las piernas y pies del anciano; su sustento físico.

ADULTO

El segundo semicírculo simboliza la etapa del adulto.

En la etapa de adulto el individuo adquiere conocimientos, experiencia y capacidades. (1)

En el logotipo representa el tronco del anciano ya lardo; la columna vertebral en donde recae el paso del tiempo y de su vida.

ANCIANO

El tercer semicírculo simboliza la tercera etapa, la del anciano, la llamada tercera edad.

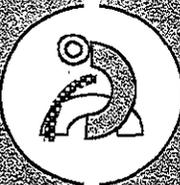
Por ser la última etapa de la vida encierra toda la experiencia, sabiduría y paz del individuo, es decir, la concentración del ser, lograda sólo con el paso de los años.

En el logotipo representa el bastón del anciano, fiel sustentor de lo que ha vivido como individuo regulador y equilibrador en la familia y sociedad.

El cuarto elemento circular simboliza la unidad y equilibrio tanto emocional como físico que todo individuo busca en la vida.

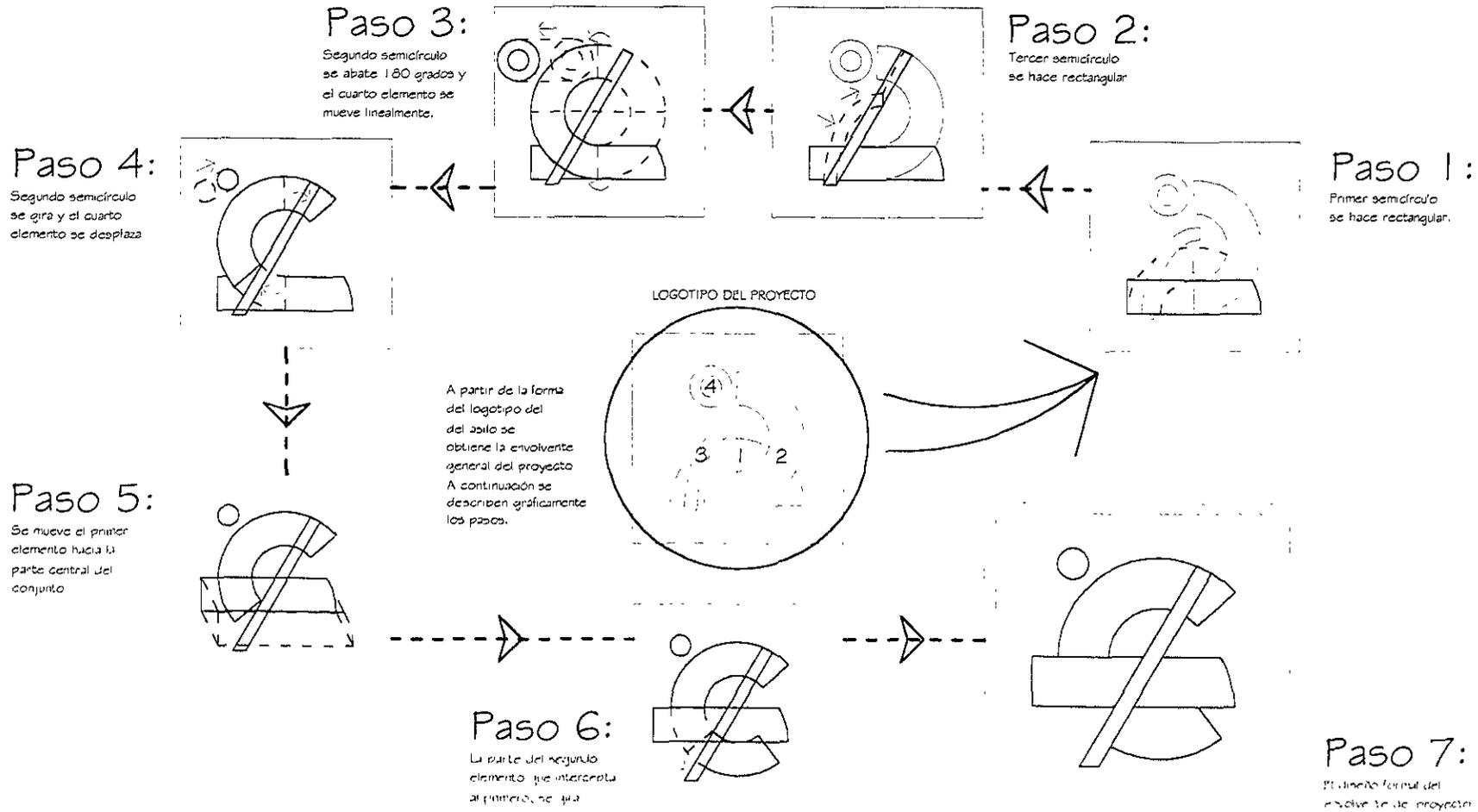
En el logotipo representa la cabeza del anciano, lugar donde se acumula sus experiencias y vivencias.

Fuente: (1) De Beauvoir Simone La vejez. Edit. Hermes. Mexico 1990



9.2. LOGOTIPO Y DISEÑO DEL PROYECTO

A continuación, se describe gráficamente los pasos con los que se obtuvo la envolvente general del proyecto a partir del logotipo.



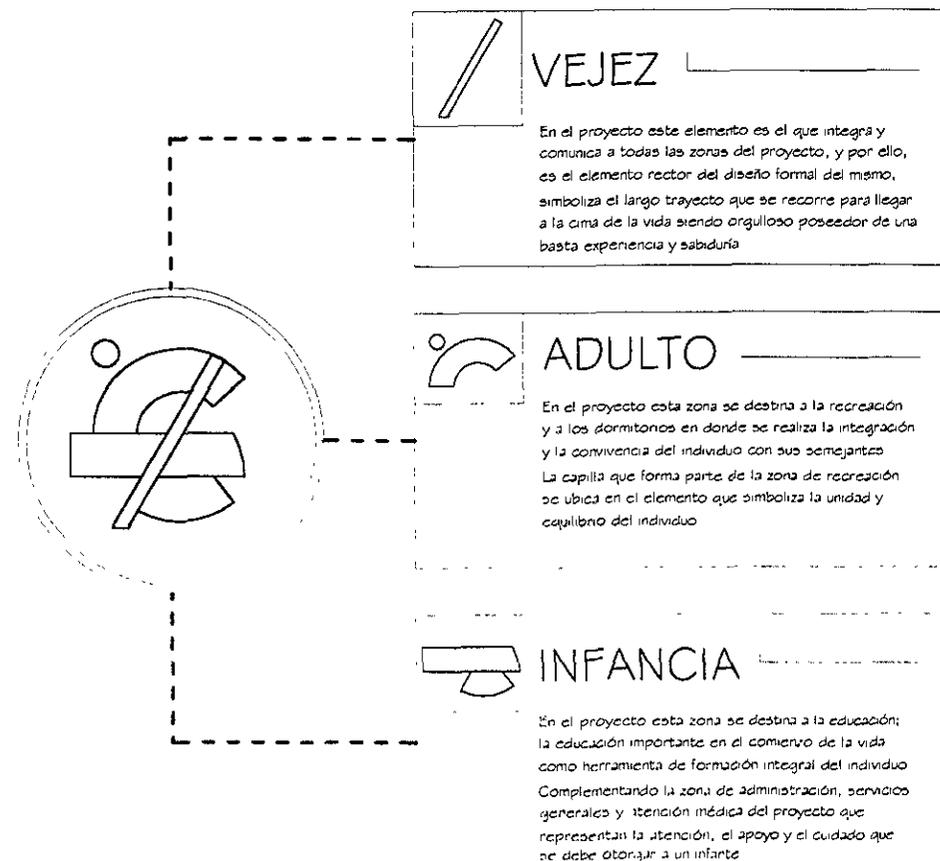


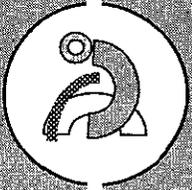
9.3. ENVOLVENTE GENERAL DEL PROYECTO

El diseño formal del proyecto nace a partir de un punto central del cual se trazan dos ejes radiales y dos longitudinales; estos ejes crean cuatro volúmenes con diferente tratamiento de altura y geometría, que al interceptarse entre sí, logran que el proyecto se realice en un solo edificio.

En el conjunto de forma agrupada, sobresale como elemento rector del proyecto uno de los volúmenes longitudinales; volumen que asciende de manera constante en su desarrollo, siendo él más alto de todo el conjunto.

Este volumen, simboliza el largo camino que cualquier individuo debe andar para estar en la cima de la vida siendo orgulloso poseedor de una amplia experiencia y sabiduría que sólo los años le dan, es decir, simboliza la cuesta hacia la tercera edad. Este elemento está colocado en un ángulo de 60° con respecto al terreno, que representa los 60 años de edad a partir de los cuales, empieza la tercera edad.



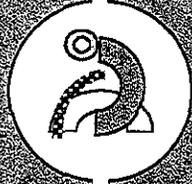


CONTENIDO DEL CAPITULO 10

Se define como diseño arquitectónico a la actividad creadora de espacios necesarios para albergar y satisfacer las necesidades del hábitat, se basa en la ergonomía, en el estudio del medio ambiente, factores físicos, estudio de color y materiales; se apoya en el urbanismo para integrar la construcción al contexto y dotarla de infraestructura y vías de comunicación, de la ingeniería para lograr una estructura y proceso constructivo adecuado y obtener el costo de la obra. (1)

En este capítulo se desarrolla el proyecto arquitectónico, de tal forma se hace una descripción general de las zonas y espacios que lo componen, para luego hacer la representación gráfica a través de planos, en los que se incluyen la planta de conjunto, planta arquitectónica, fachadas y cortes generales del proyecto.

- 10.1. Descripción del proyecto.
 - 10.1.1. Descripción del conjunto.
 - 10.2.1. Descripción arquitectónica.
- 10.2. Planta de conjunto.
- 10.3. Planta arquitectónica general.
 - 10.3.1. Planta de zona de servicios generales, administración y atención médica .
 - 10.3.2. Planta de zona de educación.
 - 10.3.3. Planta de zona de recreación y dormitorios.
- 10.4. Fachadas del proyecto.
 - 10.4.1. Fachada Norte.
 - 10.4.2. Fachada Este.
 - 10.4.3. Fachada Sur.
 - 10.4.4. Fachada Oeste.
- 10.5. Cortes generales del proyecto
 - 10.5.1. Corte longitudinal.
 - 10.5.2. Corte transversal.



10.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

10.1.2. DESCRIPCIÓN DEL CONJUNTO

estacionamiento

Ver capítulo 3.
La normatividad de SEDESOL nos dice,
Superficie del terreno 15 232 m²
0.30 cajones x cama 18 cajones
La guía de INGEN nos dice
1 cajón por cada 15 senescentes
El proyecto cuenta con capacidad de
Superficie del terreno 15 232 m²
60 senescentes aislados y
60 senescentes externos
por lo tanto; 120 x 15 8 cajones
El estacionamiento del asilo cuenta con
45 cajones de estacionamiento,
2 cajones de minusválidos,
Área de descarga
y una área de aproximación vehicular

calle de acceso

Ver capítulo 6 y 7.
Se define el acceso por la vialidad
ubicada al norte del terreno debido a la
disposición de las redes de infraestructura;
logrando integrar las visuales del paisaje del
entorno y tener un acceso fácil al proyecto.

pavimentos

Ver capítulo 5.
En plazas y terrazas,
materiales macizos y permeables
colores oscuros, neutros.
En el proyecto se proponen para las
alrededor de los edificios y estacionamiento
terrazas, plazas y estacionamiento
materiales macizos y permeables como los
adoquines y adocretos

restricción de altura

Ver capítulo 1.3.
Altura máxima permitida es de 15 m o
5 niveles, sin contar tinacos
En el proyecto el volumen
con mayor altura tiene 11 m

área libre de construcción

Ver capítulo 1.3.
20% libre de la superficie del terreno
Superficie del terreno 15 232 m²
20% superficie del terreno 3 050 m²
Superficie total de construcción
incluyendo terrazas, plazas y
y estacionamiento 8 341 m²
Superficie libre de construcción 6 691 m²
Superficie del terreno 15 232 m²
20% superficie del terreno 3 050 m²

vientos

Ver capítulo 5.
Vientos dominantes del sur.
En el proyecto se protege la zona de dormitorios
mediante una ventilación indirecta

vegetación

Ver capítulo 5
en áreas habitables
caducifolia en sur
perennifolia oeste
en estacionamiento
caducifolia este, oeste y sur,
perennifolia norte
En el proyecto se ubican grandes áreas verdes
alrededor de los edificios y estacionamiento
que permiten colocar vegetación caducifolia y
perennifolia integradas al diseño del suelo
en las orientaciones recomendadas

asoleamiento

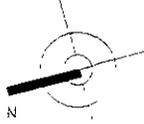
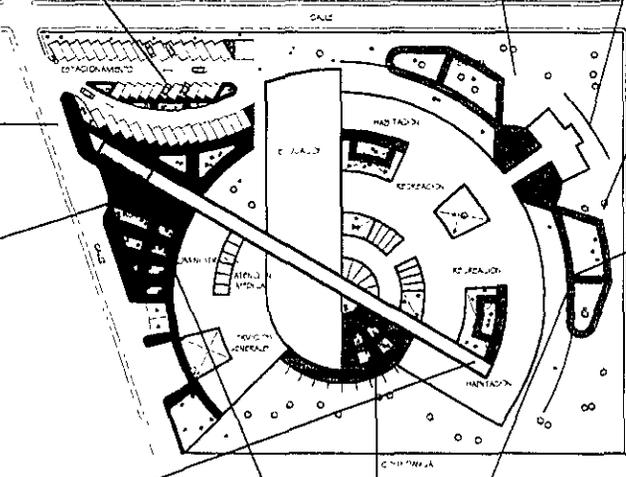
Ver capítulo 5.
Las orientaciones más favorables son
E, W, S, SE, SW.
En el proyecto por su diseño formal,
las diferentes zonas arquitectónicas
tienen una orientación adecuada
Dormitorios orientación
Recreación este-oeste
Educación este-oeste
Servicios este-oeste
Administración orientación
Atención médica norte
Se utiliza un domo
para dar asoleamiento

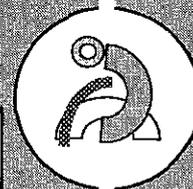
coeficiente de utilización del terreno CUS

Ver capítulo 1.3.
Superficie máxima de construcción
1.5 veces la superficie del terreno
Superficie del terreno 15 232 m²
Superficie máxima de construcción 22 848 m²
Superficie total del proyecto
(incluye terrazas,
plazas y estacionamiento) 8 341 m²

visuales

Ver capítulo 7.
A través de la disposición de las terrazas y
de la plaza de acceso se integran las visuales
rematadas del entorno al diseño del proyecto.





10.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO (continuación)

10.1.2. DESCRIPCIÓN ARQUITECTÓNICA

El proyecto del asilo para ancianos se plantea en un edificio desarrollado en un solo nivel y dividido en zonas principales: administración, servicios generales, atención médica, educación, recreación y dormitorios comunicados a través de circulaciones horizontales como los son pasillos y corredores.

El acceso principal al edificio se realiza a través de una plaza de acceso con áreas jardinadas y comunicada al estacionamiento público; además del acceso principal, existe un acceso de servicio con un estacionamiento de urgencias y área de descarga.

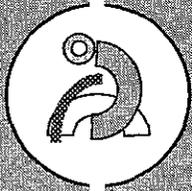
Una vez dentro del asilo, se ubica un vestíbulo con recepción y sala de espera vinculados directamente con la zona de administración compuesta por una sala de entrevistas, cubículos de psicóloga, coordinadores técnicos, trabajo social, oficinas para el director, administrador, área de secretaria, sala de juntas y núcleo sanitario con cuarto de aseo.

Enseguida, se accesa a la circulación principal del proyecto (formalmente es el elemento rector del proyecto) que funciona como conector y circulación de acceso de todas las zonas que integran el mismo.

La primera zona a la que da acceso este elemento, es la de atención médica que se conforma de una recepción y sala de espera alrededor de las cuales se distribuyen los consultorios médicos y enfermería; y en un área más privada, se cuenta con encamados con baño, un área de guardia y sala de juntas médicas; los encamados tienen vista a un jardín interior con iluminación natural a través de un domo ubicado en el pasillo que comunica a la zona de servicios generales, dando servicio a esta zona un cuarto de aseo y cuarto séptico.

Posteriormente, se accesa a la zona de educación conformada por un control, un vestíbulo principal donde se ubican salas de estar con áreas jardinadas y un área de exposición temporal; distribuyéndose alrededor del vestíbulo la biblioteca, talleres de música, pintura, costura y bordado, manualidades y un salón de usos múltiples; complementan esta zona un núcleo de servicios sanitarios.

Siguiendo por la circulación principal, se llega a un vestíbulo central ubicado al centro del proyecto y rematado por un cuerpo de agua y área de esta. A través de este vestíbulo se tiene acceso al comedor, una terraza al aire libre, al área comercial (estética y local comercial), al área de recreación y dormitorios.



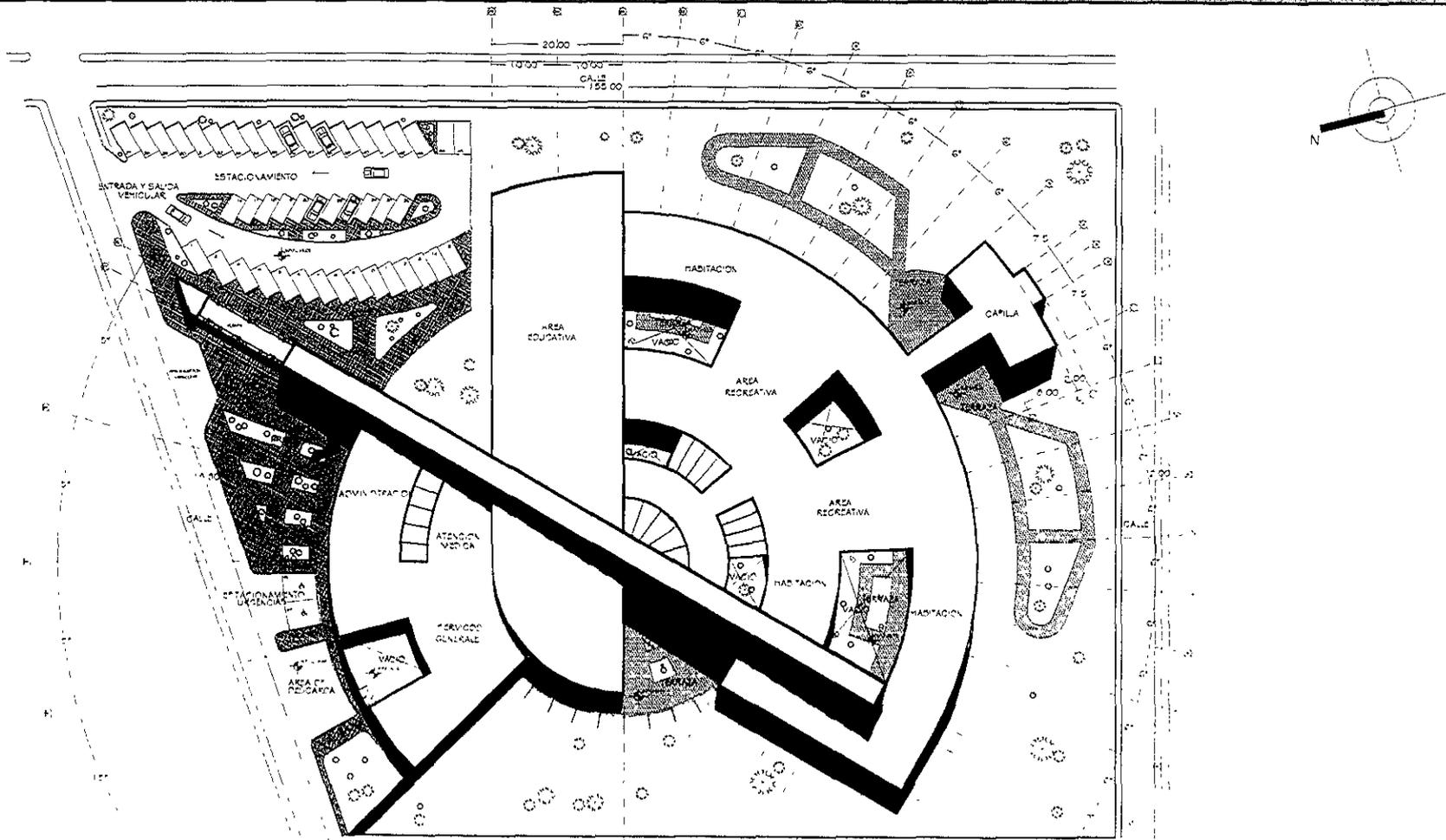
10.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO

La zona de dormitorios está dividida por la zona de recreación; creando dos alas: una ala de dormitorios de mujeres y matrimonios y otra, de dormitorios de hombres. Cada ala de dormitorios tiene acceso a una terraza jardinada al aire libre.

Los dormitorios de mujeres se componen por 9 habitaciones dobles, 2 habitaciones triples, 1 habitación para 5 personas y 4 dormitorios matrimoniales; los dormitorios de hombres se componen por 6 habitaciones dobles, 2 habitaciones triples y 1 habitación para 5 personas y da servicio a cada ala de dormitorios, una ropería y cuarto de intendencia.

La zona de recreación que divide a los dormitorios funge como área de reunión y convivencia; está compuesta por un área de visitas, área de juegos, salas de estar y t.v. Se remata con un jardín interior que divide la zona en dos áreas simétricas; además, cuenta con un control central y un núcleo sanitario. La capilla del asilo se ubica al exterior del edificio rodeada de jardines, su acceso es a través de un paso a cubierto desde la zona de recreación, así también, las áreas al aire libre del proyecto están relacionadas directamente con las zonas de dormitorios y recreación, y la forman áreas jardinadas con bancas y mesas.

Por último, la zona de servicios generales, la cual tiene acceso independiente desde el exterior a través del área de descarga y acceso de servicio. En el acceso, se cuenta con un control del personal, sobre el pasillo de acceso se ubican los sanitarios y vestidores del personal, posteriormente se llega a un vestíbulo que se comunica con la zona de atención médica con la circulación principal del proyecto y con el patio de servicio que se comunica directamente con el área de descarga; alrededor del patio de servicio se ubica la ropería y costura, planchado y lavandería, cuarto de máquinas y la cocina. La cocina se compone de una despensa, cubículo de dietóloga; la cocina se comunica directamente con el comedor, el cual cuenta con un núcleo de sanitarios y salida a una terraza jardinada.

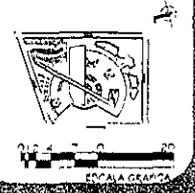


UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

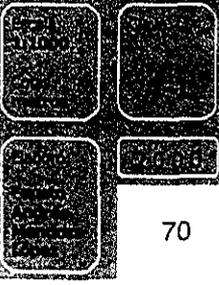
ARQUITECTURA



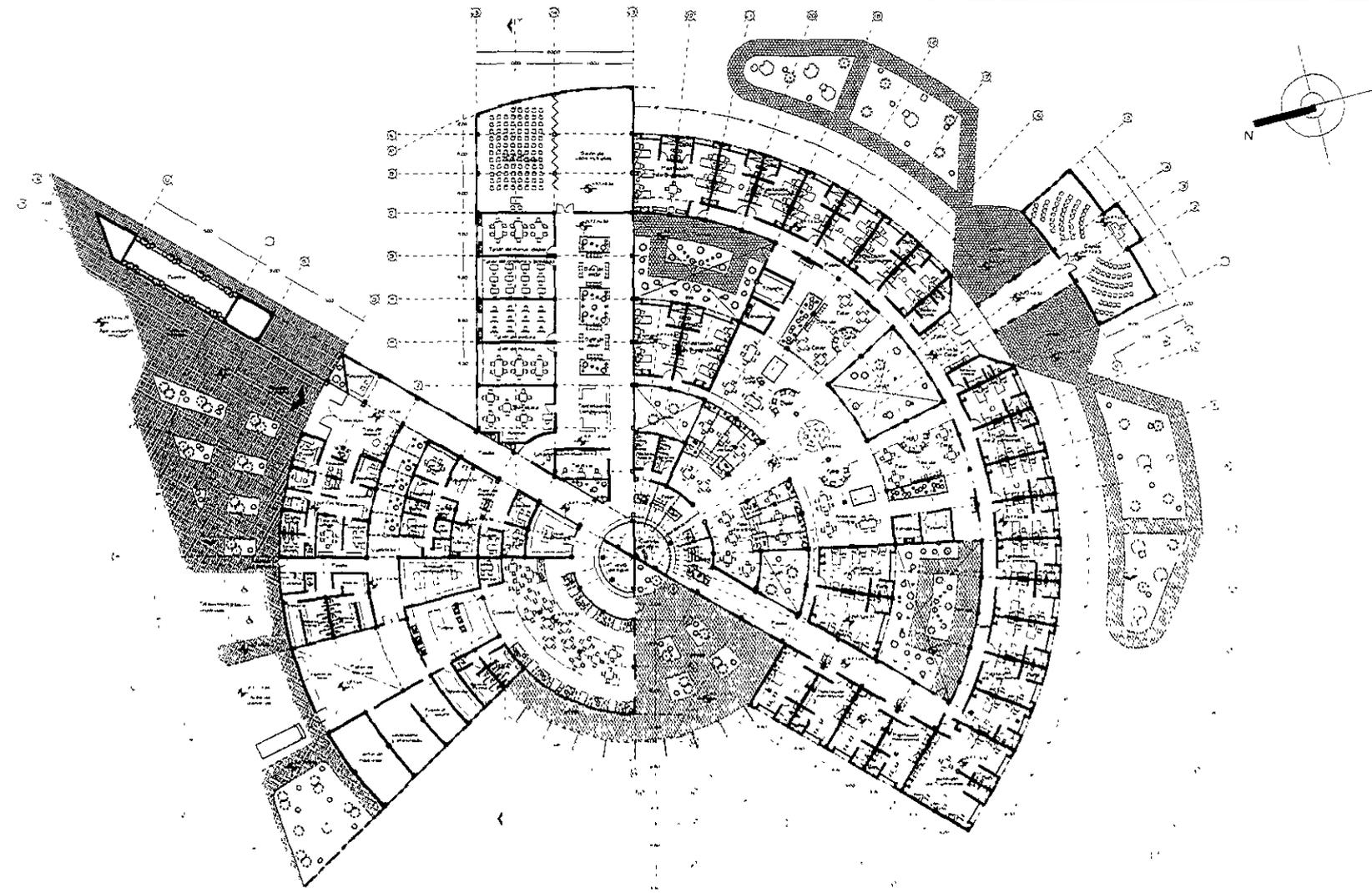
Croquis de ubicación



PLANTA DE
CONJUNTO



10.2. PLANTA DE CONJUNTO



10.3. PLANTA ARQUITECTONICA



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO
CAMPUS
ACATLÁN

ARQUITECTURA

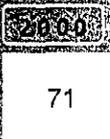
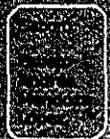


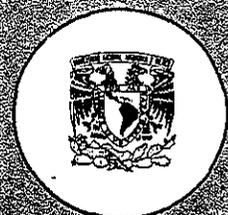
ARCO PARA ANCIANOS
Municipalidad de México

Croquis de ubicación



PLANTA
ARQUITECTONICA





UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO
CAMPUS
GUADALAJARA

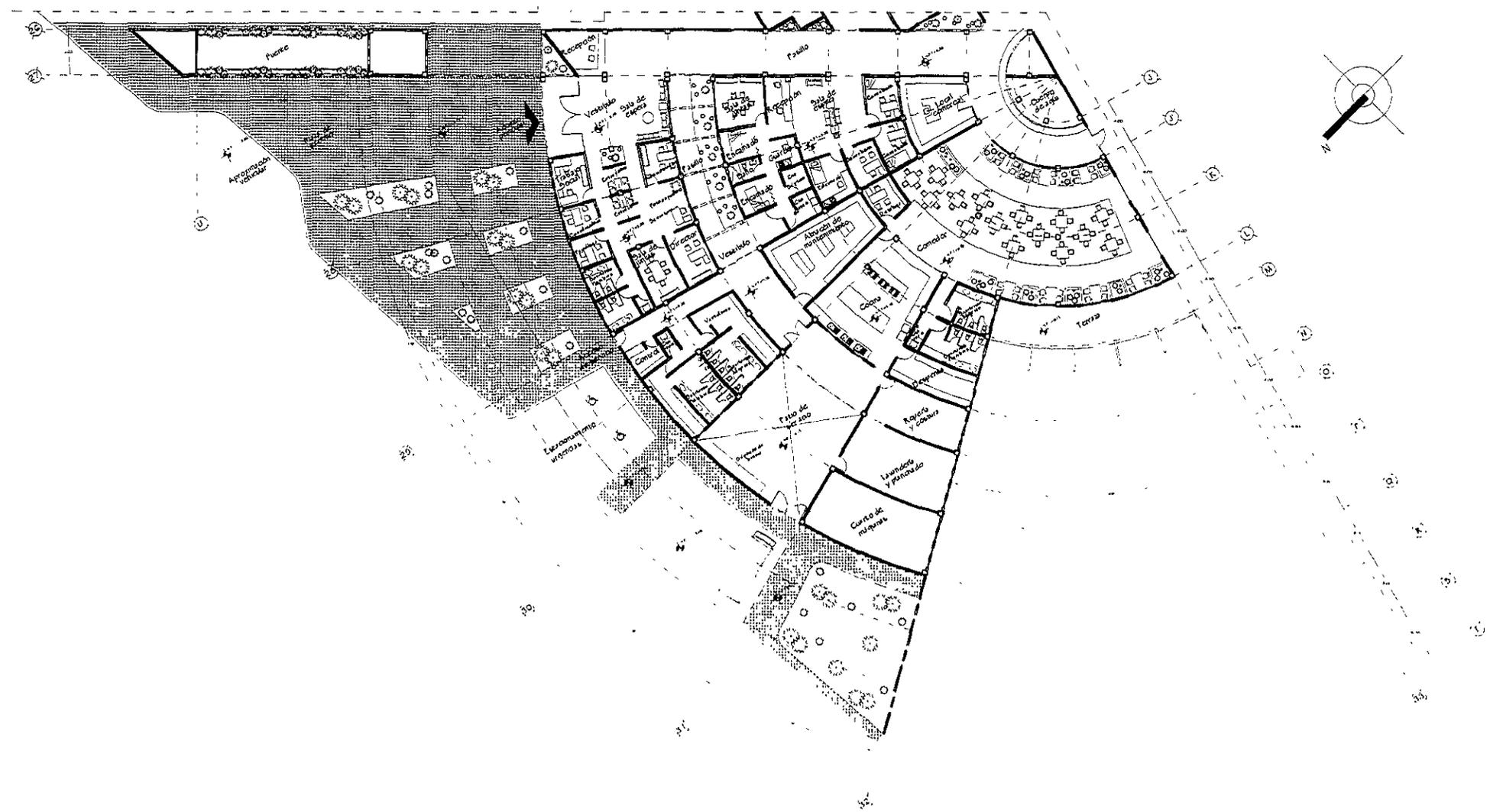
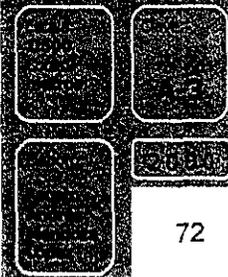
ARQUITECTURA



Croquis de ubicación

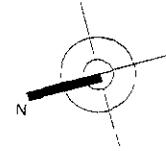
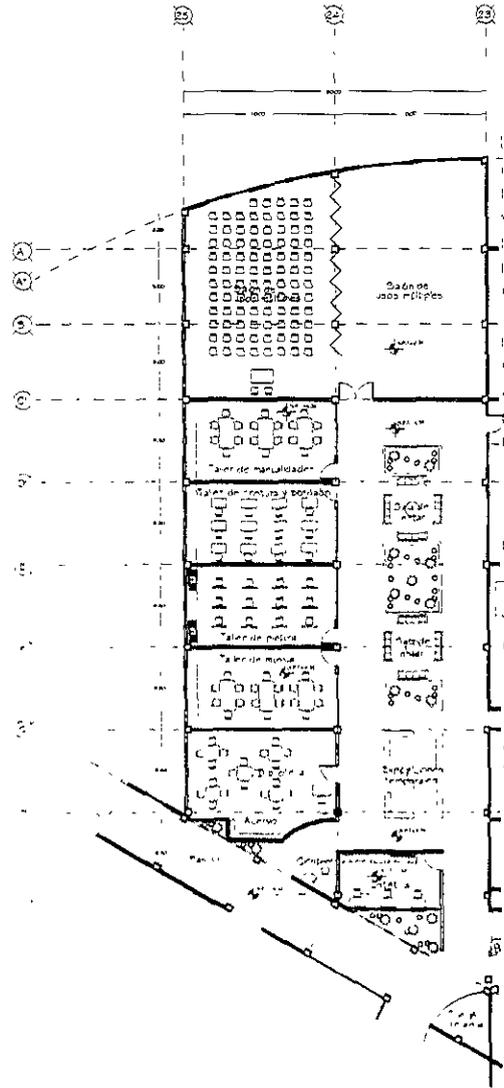


PLANTA
ARQUITECTÓNICA



10.3.1 **PLANTA ARQUITECTÓNICA**

ZONA DE SERVICIOS, ADMINISTRACIÓN Y ATENCIÓN MÉDICA



10.3.2 PLANTA ARQUITECTONICA

ZONA DE EDUCACION



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTONOMA DE
MEXICO
CAMPUS
ACATEPEC

ARQUITECTURA

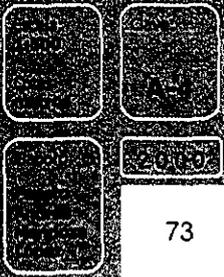


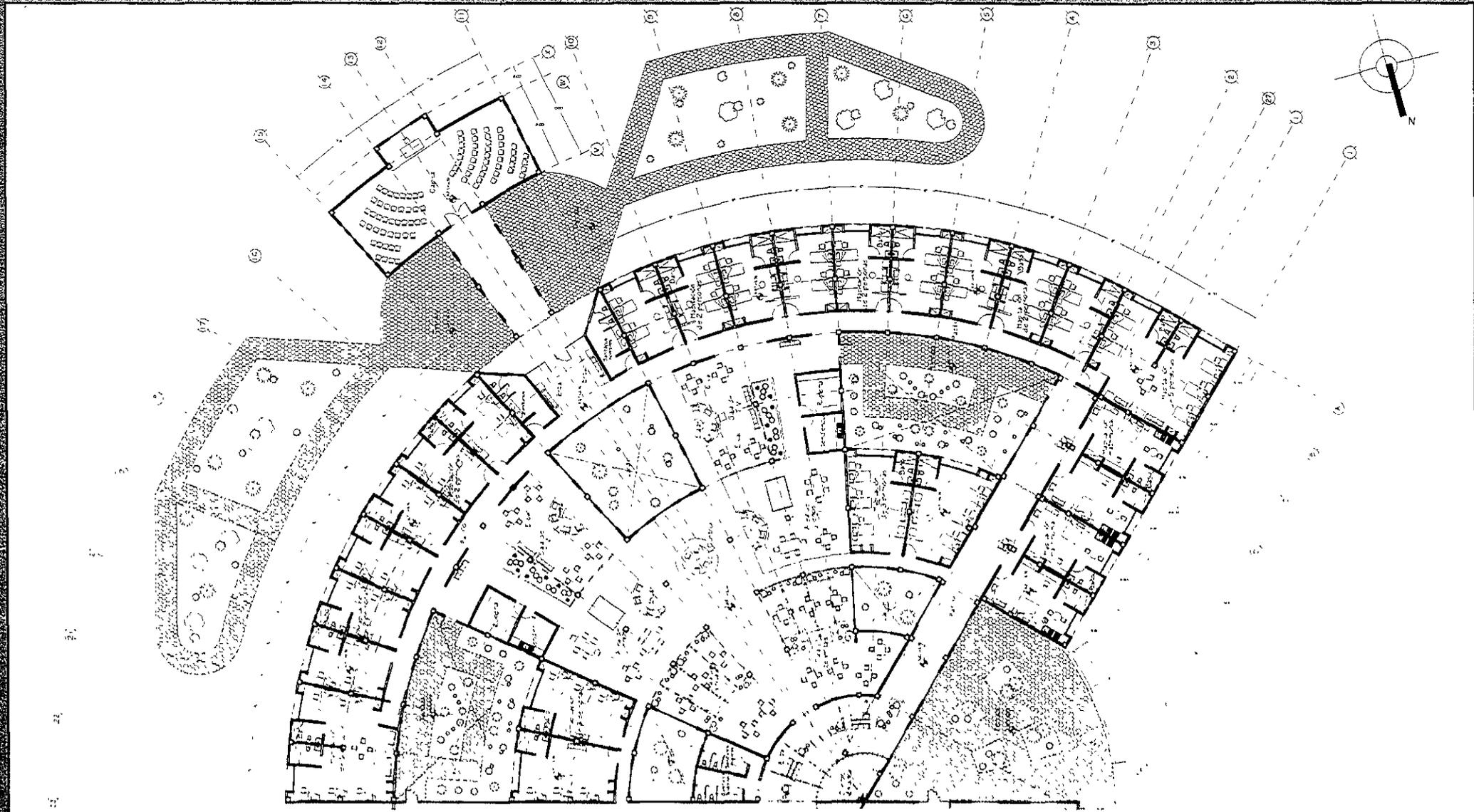
Facultad de
Arquitectura

Croquis de ubicación



PLANTA
ARQUITECTONICA





10.3.3 PLANTA ARQUITECTONICA

ZONA DE RECREACION Y DORMITORIOS



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTONOMA DE
MEXICO
CAMPUS
ACATEPEC

ARQUITECTURA

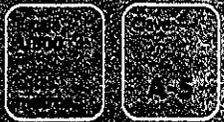


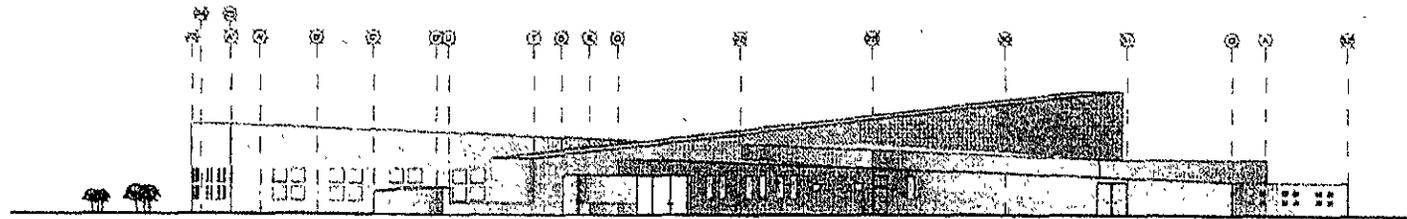
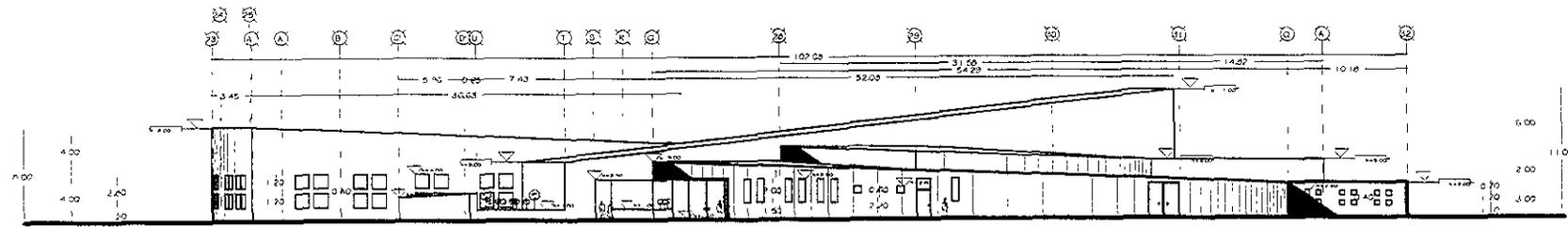
INSTITUTO PARA EL DESARROLLO DE LA
ARQUITECTURA

Croquis de ubicación



PLANTA
ARQUITECTONICA





10.4.1 FACHADA NORTE



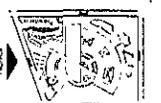
UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO
CAMPUS
AGUILAR

ARQUITECTURA

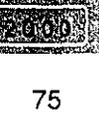


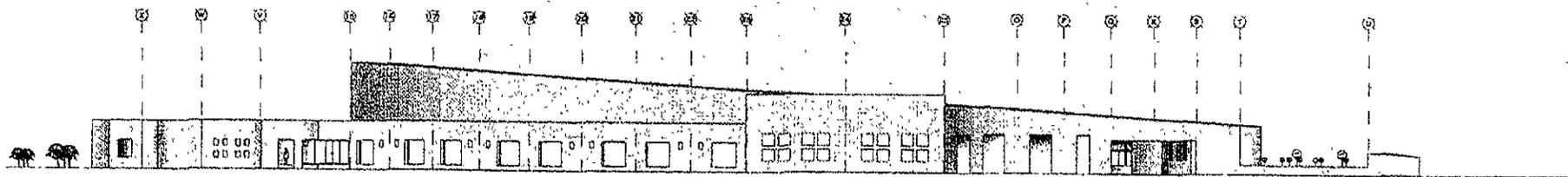
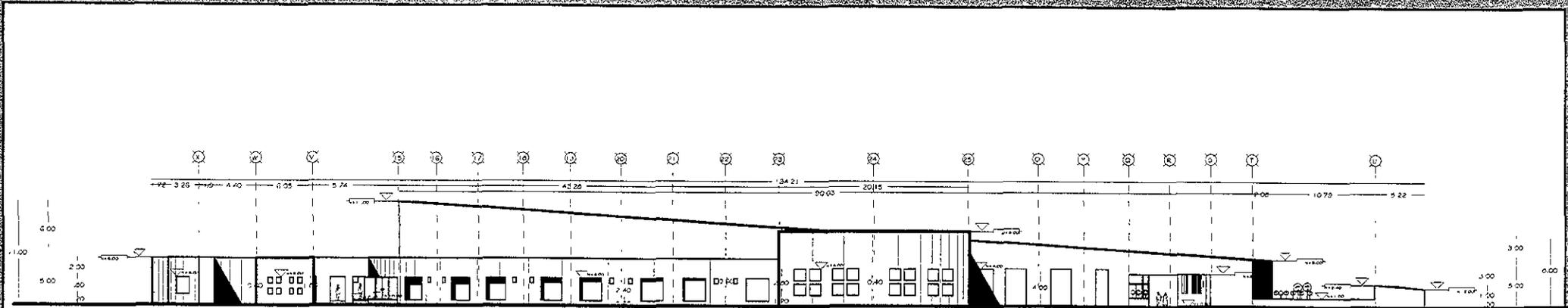
ASILLO PARA ANCIANOS
(Aguilares Edo. de Mex.)

Croquis de ubicación



FACHADAS





10.4.2 FACHADA ESTE



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO
CAMPUS
ACATEPEC

ARQUITECTURA

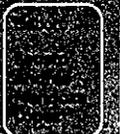
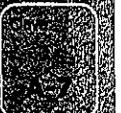
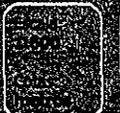


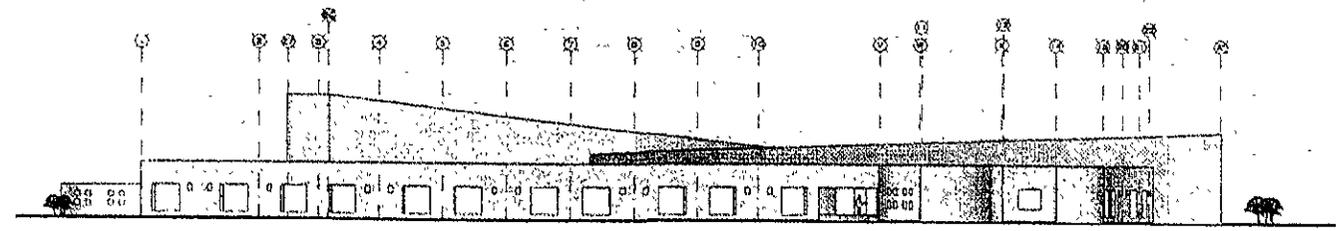
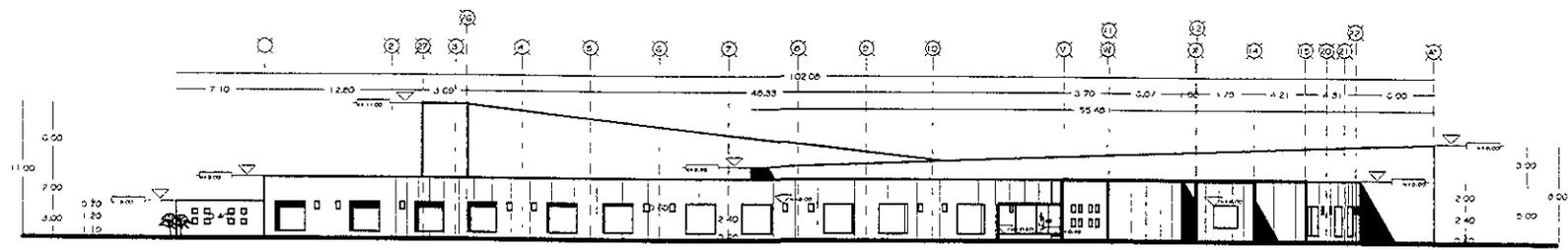
ASILO PARA ANCIANOS
NACIONAL DEL EDO

Croquis de ubicación



FACHADAS





10.4.3 FACHADA SUR



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO
CAMPUS
AGUILAR

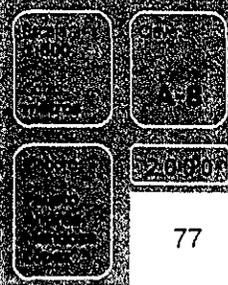
ARQUITECTURA

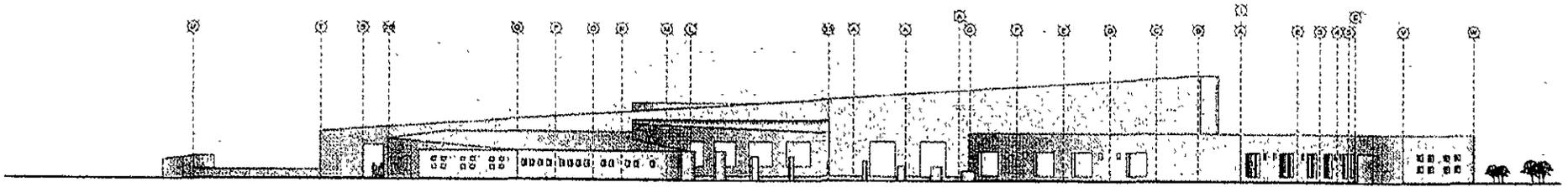
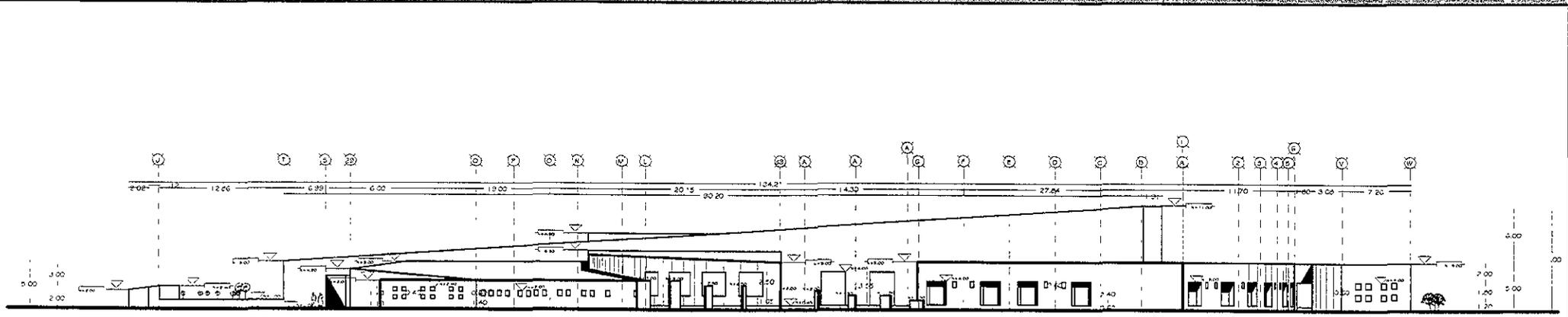


INSTITUTO PARA LA VEJEZ
Nahuatlán, Estado de México



FACHADAS





10.4.4 FACHADA OESTE



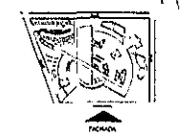
UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO
CAMPUS
AQUILAN

ARQUITECTURA

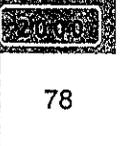
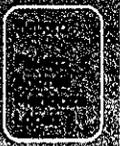
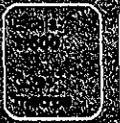


CENTRO DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES
ARQUITECTÓNICAS

Croquis de ubicación

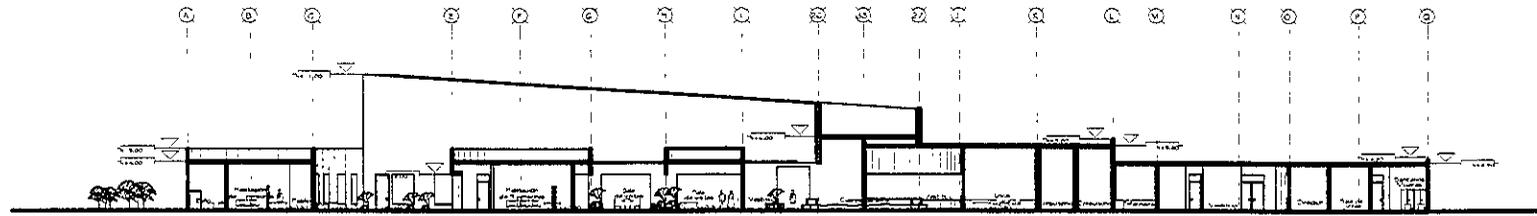


FACHADAS

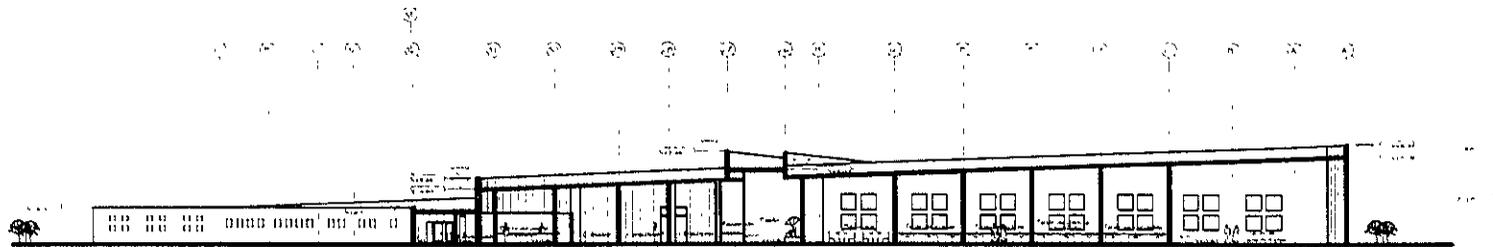


20.00

78



CORTE LONGITUDINAL x-x'

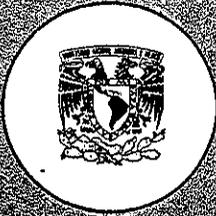


CORTE TRANSVERSAL y-y'

10.5.1 CORTE LONGITUDINAL

10.5.2 CORTE TRANSVERSAL

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO
CAMPUS
AGUILAR

ARQUITECTURA



Croquis de ubicación



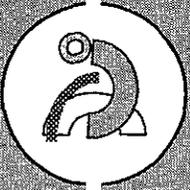
CORTE

10.5.1

10.5.2

10.5.3

10.5.4



CONTENIDO DEL CAPITULO

En este capítulo se realiza el diseño estructural del proyecto arquitectónico. De tal forma se describe el criterio estructural general y los procedimientos de cálculo para cada elemento de la estructura (cimentación, columnas, trabes y losas) y por último los planos de cimentación y estructura con detalles de los mismos.

Por medio del método de Gaspar Kani se analiza un eje crítico de la estructura, para luego resolver la totalidad de la estructura del edificio a través de un criterio general.

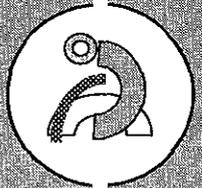
11.1. Descripción del criterio estructural.

11.2. Cálculo estructural

- 11.2.1. Análisis de un eje estructural por el método de Gaspar Kani.
- 11.2.2. Análisis sísmico estático.
- 11.2.3. Cálculo de zapatas.
- 11.2.4. Cálculo de losas.
- 11.2.5. Cálculo de trabes.
- 11.2.6. Cálculo de columnas.

11.3. Planos estructurales.

- 11.3.1. Planta de cimentación.
- 11.3.2. Plano estructural.
- 11.3.3. Plano de detalles estructurales.



11.1. DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO ESTRUCTURAL

Subestructura:

La cimentación se resolverá a través de zapatas aisladas de concreto armado ($f'c=250 \text{ kg/cm}^2$); debido a que la resistencia del terreno es de 8.00 ton/m^2 se reforzará la cimentación con trabes de liga en un solo sentido evitando desplazamientos en las zapatas aisladas.

Superestructura:

Se resolverá por medio de marcos rígidos de concreto armado (columnas y trabes) con $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$ y como sistema de cubiertas la losa plana de concreto armado con $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$. El sistema estructural se escogió porque permite salvar los claros y condicionantes generales del diseño arquitectónico; en el caso de claros mayores se decide utilizar una trabe secundaria que permita reducir la longitud del claro y el espesor de la losa. Debido a la diversidad en la forma (altura y longitud) de los volúmenes del proyecto se separan entre sí mediante juntas constructivas, logrando que cada volumen tenga su estructura de forma independiente.

Fórmulas para el diseño estructural

Concreto $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$ $j=0.8756$ $R=40.835$
 Acero $f'y=4200 \text{ kg/cm}^2$

ZAPATAS

1 área zapata

$$A = \frac{P}{\phi}$$

2 lado zapata

$$L = \sqrt{A}$$

3 momento

$$M = 50 Wt \cdot L \cdot C^2$$

4 peralte

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

5 cortante

$$v = Wt \cdot C \cdot L$$

6 cortante

$$V = \frac{v}{bd}$$

7 área de acero

$$As = \frac{M}{f's \cdot j \cdot d}$$

8 varillas

$$\frac{As}{Av} = \# \text{ piezas}$$

9 distancia entre varillas

$$\frac{l}{\# \text{ piezas}} = @$$

LOSAS

1 peso

$$P_{propio} = \text{peralte} \times \text{área} \times \text{peso propio}$$

2 carga unitaria

$$W = Ct = C_{viva} + C_{muerta} + P_{propio}$$

3 m

$$m = \frac{s}{l}$$

4 momento

$$ws^2$$

$$M = Cws^2$$

5 peralte

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

6 cortante

$$Cc = \frac{Ws}{3} = V$$

$$Cl = \frac{Ws}{3} \cdot \frac{3-m^2}{2} = V$$

$$V = \frac{v}{bd}$$

7 área de acero

$$As = \frac{M}{f's \cdot j \cdot d}$$

8 varillas

$$\frac{As}{Av} = \# \text{ piezas}$$

9 distancia entre varillas

$$\frac{100}{\# \text{ piezas}} = @$$

TRABES

1 momento

$$M = \frac{w \cdot l^2}{12}$$

2 peralte

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

3 cortante

$$V = \frac{v}{bd}$$

$$V' = V - V_c$$

4 área de acero

$$As = \frac{M}{f's \cdot j \cdot d}$$

5 longitud de estribos

$$a = \frac{L-d}{2} \cdot \frac{V}{V}$$

6 separación estribos

$$S = \frac{Av \cdot f's}{V' \cdot b}$$

7 acero temperatura

$$As_t = 0.002 \cdot bd$$

COLUMNAS

1 carga

$$P = 0.85 f'c \cdot Ac + f's \cdot As$$

2 Relación esbeltez

$$E = \frac{\text{lado corto}}{L}$$

< 10 = columna corta

> 10 = columna larga



11.1. DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO ESTRUCTURAL

(continuación)

Para realizar cada uno de los cálculos de los elementos de la estructura es necesario hacer el análisis de carga de la azotea y de los entrepisos en su caso, para conocer el peso que tiene que soportar la cimentación, las columnas y las trabes.

En el caso del proyecto ya que se desarrolla en una sofo planta se requiere el análisis de carga de la azotea, esto es su peso por metro cuadrado o carga unitaria (kg/m²).

Análisis de carga (azotea)

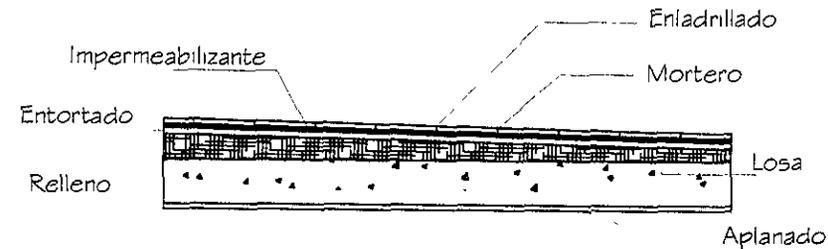
Enladrillado	0.02m x 1800 kg/m ³ =	36.00
Mortero	0.02m x 2000 kg/m ³ =	40.00
Impermeabilizante	=	5.00
Mortero(entortado)	0.03m x 2000 kg/m ³ =	60.00
Relleno de tezontle	0.10m x 1500 kg/m ³ =	150.00
Losa(concreto armado)	0.12m x 2400 kg/m ³ =	288.00
Plafón yeso	0.02m x 1500 kg/m ³ =	30.00

Peso= 609.00 kg/m²
 10% peso trabe= 61.00 kg/m²

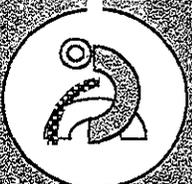
art. 199 R.C.D.F. carga muerta= 670.00 kg/m²
 carga viva = 100.00 kg/m²

art. 194 R.C.D.F. 770.00 kg/m²
 factor de carga x 1.4

1078.00 ≈
1100.00 kg/m²



CORTE AZOTEA



11.2. CÁLCULO ESTRUCTURAL

11.2.1. MÉTODO DIRECTO DE GASPAR KANI

Para el cálculo estructural se analiza un eje crítico de la estructura, en este caso se escoge el eje 24 que corresponde a la zona arquitectónica de educación, a través del método de Gaspar Kani se obtienen los diagramas de diseño para cortantes y momentos. Los siguientes pasos muestran el cálculo:

1 ANÁLISIS DE CARGA DEL SISTEMA CUBIERTA

Realizar el análisis de carga por m² de sistema de cubierta tanto gravitacional como sísmico. Unidad kg/m²

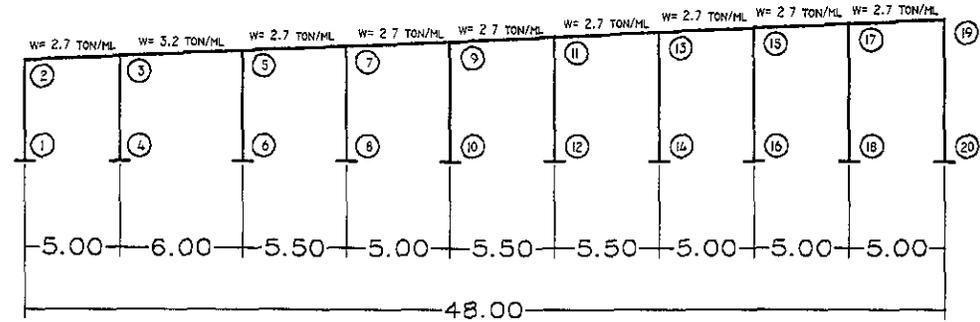
Análisis gravitacional = análisis de carga de azotea W_{GA}
 Análisis sísmico = análisis de carga de azotea W_{SA}

Azotea = Análisis gravitacional $W_{GA} = 1100 \text{ Kg/m}^2$ peso total

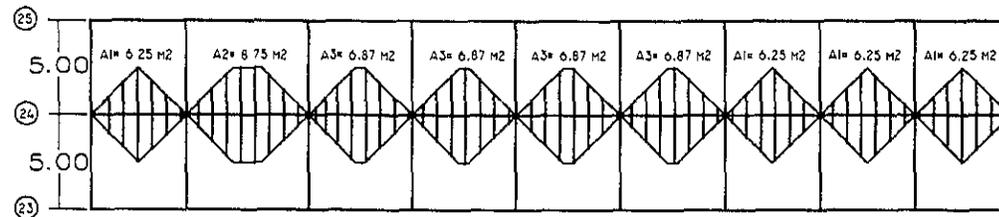
Azotea = Análisis sísmico
 Carga muerta 670.00 kg/m^2
 $W_a =$ carga variable (viva) 70.00 kg/m^2
 740.00 kg/m^2
 factor de carga por reglamento $\times 1.1$
 $W_{SA} = 820 \text{ kg/m}^2$ peso total

2 ÁREAS TRIBUTARIAS

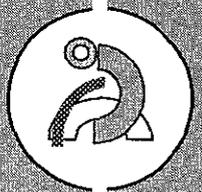
Análisis de áreas tributarias del eje a analizar. Unidad m².



ALZADO EJE 24



PLANTA (AREAS TRIBUTARIAS)



11.2.1. MÉTODO DIRECTO DE GASPAR KANI (continuación)

3 PESO SOBRE TRABES

Calcular el peso sobre las traves del eje analizado.

Unidad (W) ton. o (w) ton/ml.

Carga concentrada. $W = W_{GA} \times \text{área tributaria}$ unidad ton.
Carga por unidad de $w = W_{GA} \times \text{longitud}$ unidad ton/ml.
Longitud.

Azotea

W = **A1** = $6.25 \text{ m}^2 \times 1100 \text{ kg/m}^2 = 6.9 \text{ ton} \times 2^* = \mathbf{13.8 \text{ ton}}$
A2 = $8.75 \text{ m}^2 \times 1100 \text{ kg/m}^2 = 9.6 \text{ ton} \times 2^* = \mathbf{19.2 \text{ ton}}$
A3 = $6.87 \text{ m}^2 \times 1100 \text{ kg/m}^2 = 7.5 \text{ ton} \times 2^* = \mathbf{15.0 \text{ ton}}$

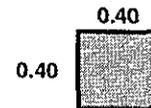
*se multiplica por dos ya que el eje analizado es un eje central, ver planta de áreas tributanar

w = $13.8 \text{ ton} \div 5.00 = \mathbf{2.7 \text{ ton/ml}}$
 $19.2 \text{ ton} \div 6.00 = \mathbf{3.2 \text{ ton/ml}}$
 $15.0 \text{ ton} \div 5.50 = \mathbf{2.7 \text{ ton/ml}}$

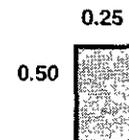
4 SECCIONES PROPUESTAS

Se proponen secciones (dimensiones) para la trabe y las columnas del eje analizado. Unidad m.

Columna = $b = 0.40 \text{ m}$ $h = 0.40 \text{ m}$



Trabe = $b = 0.25 \text{ m}$ $h = 0.50 \text{ m}$



5 MOMENTOS DE INERCIA

Se calculan los momentos de inercia (I) de la sección de las traves y columnas. Unidad cm^4

$$\text{Momento de inercia} = \frac{(\text{base})(\text{altura})^3}{12} \quad I = \frac{bh^3}{12}$$

Columnas $I_C = \frac{40(40)^3}{12} = \mathbf{213\,333 \text{ cm}^4}$

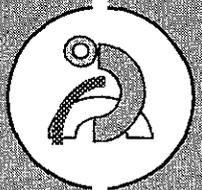
Traves $I_T = \frac{25(50)^3}{12} = \mathbf{260\,417 \text{ cm}^4}$

6 RIGIDEZ

Se calcula la rigidez (K) para cada trabe y columna.

$$\text{Rigidez} = \frac{\text{momento de inercia}}{\text{longitud (trabe o columna)}} = K = \frac{I}{L}$$

K Traves	K Columnas
(2-3) = 520	(1-2) = 402.5
(3-5) = 434	(4-3) = 380.9
(5-7) = 520	(6-5) = 355.5
(7-9) = 520	(8-7) = 344.0
(13-15) = 520	(10-9) = 333.3
(15-17) = 520	(12-11) = 320.8
(17-19) = 520	(14-13) = 309.1
(9-11) = 473	(16-15) = 300.4
(11-13) = 473	(18-17) = 292.2
	(20-19) = 284.4



11.2.1. MÉTODO DIRECTO DE GASPAR KANI (continuación)

7 FACTORES DE DISTRIBUCIÓN

Se obtienen los factores de distribución para cada nodo del eje analizado.

$$\text{Factor de distribución} = \frac{\text{rigidez del nodo}}{\text{sumatoria de rigideces externas al nodo}} (-0.5)$$

$$\text{F.D.} = \frac{k}{\Sigma k} (-0.5)$$

NODO 2
2-1 = -0.21
2-3 = -0.28

NODO 11
11-9 = -0.19
11-12 = -0.12
11-13 = -0.19

NODO 3
3-2 = -0.19
3-4 = -0.14
3-5 = -0.16

NODO 13
13-11 = -0.18
13-14 = -0.12
13-15 = -0.20

NODO 5
5-3 = -0.16
5-6 = -0.14
5-7 = -0.20

NODO 15
15-13 = -0.19
15-16 = -0.12
15-17 = -0.19

NODO 7
7-5 = -0.19
7-8 = -0.12
7-9 = -0.19

NODO 17
17-15 = -0.20
17-18 = -0.10
17-19 = -0.20

NODO 9
9-7 = -0.20
9-10 = -0.12
9-11 = -0.18

NODO 19
19-17 = -0.32
19-20 = -0.18

8 MOMENTOS DE EMPOTRAMIENTO

Se calculan los momentos de empotramiento para cada barra.
Unidad ton-m

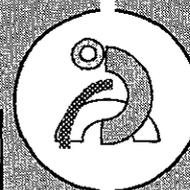
$$\text{momento de empotramiento} = \frac{(\text{peso por unidad de longitud}) (\text{longitud})^2}{12}$$

$$M_E = \frac{wl^2}{12} \quad \text{ó} \quad M_E = \frac{Wl}{12}$$

$M_{E(2-3)} = 5.6 \text{ ton-m}$ $M_{E(3-5)} = 9.6 \text{ ton-m}$ $M_{E(6-7)} = 6.8 \text{ ton-m}$
 $M_{E(7-9)} = 6.8 \text{ ton-m}$ $M_{E(9-11)} = 6.8 \text{ ton-m}$ $M_{E(11-13)} = 6.8 \text{ ton-m}$
 $M_{E(13-15)} = 5.6 \text{ ton-m}$ $M_{E(15-17)} = 5.6 \text{ ton-m}$ $M_{E(17-19)} = 5.6 \text{ ton-m}$

9 MOMENTOS

Una vez calculados los factores de distribución y momentos de empotramiento, el procedimiento será el siguiente:
 “El momento en desequilibrio más los momentos de giro externos correspondientes al nodo de estudio por el factor de distribución de cada elemento”; después del primer ciclo se hace la corrección del desplazamiento horizontal en el marco mediante: “ la suma de momentos de giro extremos de todas las columnas de un mismo nivel por el factor de distribución al cortante en cada columna”.
 Los ciclos se finalizan cuando se van igualando los valores de las correcciones.



11.2.1. MÉTODO DIRECTO DE GASPAR KANI (continuación)

10 SUMA DE MOMENTOS

Se hace la suma de momentos (ΣM) que se obtiene mediante la siguiente expresión; unidad ton-m.

ΣM = momento de empotramiento + 2 (momento de giro interno) + momento de giro externo

$$\Sigma M = M_E + 2(M_{GINT}) + M_{GEXT}$$

ΣM	= 2-1	ΣM	= 2-3	ΣM	= 3-2
M_E	= 0	M_E	= 5.6	M_E	= -5.6
$2 M_{Gint.}$	= 2(-1.05)	$2 M_{Gint.}$	= 2(-1.40)	$2 M$	= 2(-0.590)
$M_{gext.}$	= 0	$M_{gext.}$	= -0.590	$M_{gext.}$	= -1.40
	$\Sigma M = -2.10 \text{ ton-m}$		$\Sigma M = 2.21 \text{ ton-m}$		$\Sigma M = -8.18 \text{ ton-m}$

11. VALORES DE DISEÑO EN TRABES Y COLUMNAS

Se procede a calcular los valores de diseño en traves y columnas, momentos y cortantes.

COLUMNAS

- Cortantes en columnas. Unidad ton.

$$\text{Cortante} = \frac{\text{suma de momentos}}{\text{Longitud}} = V_h = \frac{\Sigma M}{l}$$

$V_h (2-1) =$	-0.60 ton	$V_h (3-4) =$	-0.23 ton
$V_h (5-6) =$	0.24 ton	$V_h (7-8) =$	-0.04 ton
$V_h (9-10) =$	0.01 ton	$V_h (11-12) =$	-0.01 ton
$V_h (13-14) =$	0.06 ton	$V_h (15-16) =$	-0.007ton
$V_h (17-18) =$	-0.07 ton	$V_h (19-20) =$	0.428ton

TRABES

- Cortantes en traves. Unidad ton.

Cortante isostático (carga) =

$$V_i = \frac{\text{carga repartida} \times \text{longitud}}{2}$$

$$V_i = \frac{w l}{2}$$

Cortante hiperestático = (momentos flexionantes)

$$V_h = \frac{\text{suma de momentos}}{\text{Longitud}}$$

$$V_h = \frac{\Sigma M}{L}$$

Suma de cortantes =

$$\Sigma V = V_i - V_h$$

- Momentos en traves. Unidad ton-m.

Momento máximo = $\frac{\text{base} \times \text{altura}}{2}$ - suma de momentos

$$M_{(+)} = \frac{b \times h}{2} - \Sigma M$$

Traves

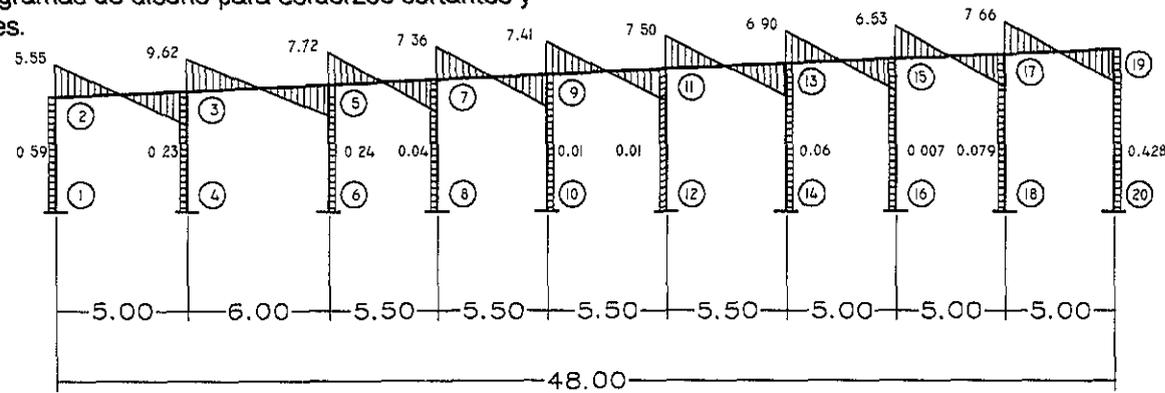
$V_i = \frac{w l}{2}$	$V_h = \frac{\Sigma M}{l}$	$M (+) = \frac{(b \times h)}{2} - \Sigma M$
$V_i (2-3) = 6.75 \text{ ton}$	$V_h (2-3) = -1.194 \text{ ton}$	$M (+) (2-3) = 4.73$
$V_i (3-5) = 9.60 \text{ ton}$	$V_h (3-5) = 0.0245 \text{ ton}$	$M (+) (3-5) = 13.46$
$V_i (5-7) = 7.42 \text{ ton}$	$V_h (5-7) = 0.297 \text{ ton}$	$M (+) (5-7) = 11.59$
$V_i (7-9) = 7.42 \text{ ton}$	$V_h (7-9) = -0.055 \text{ ton}$	$M (+) (7-9) = 9.96$
$V_i (9-11) = 7.42 \text{ ton}$	$V_h (9-11) = -0.088 \text{ ton}$	$M (+) (9-11) = 10.24$
$V_i (11-13) = 7.42 \text{ ton}$	$V_h (11-13) = 0.093 \text{ ton}$	$M (+) (11-13) = 10.28$
$V_i (13-15) = 6.75 \text{ ton}$	$V_h (13-15) = 0.159 \text{ ton}$	$M (+) (13-15) = 8.93$
$V_i (15-17) = 6.75 \text{ ton}$	$V_h (15-17) = -0.216 \text{ ton}$	$M (+) (15-17) = 8.20$
$V_i (17-19) = 6.75 \text{ ton}$	$V_h (17-19) = 0.913 \text{ ton}$	$M (+) (17-19) = 9.19$



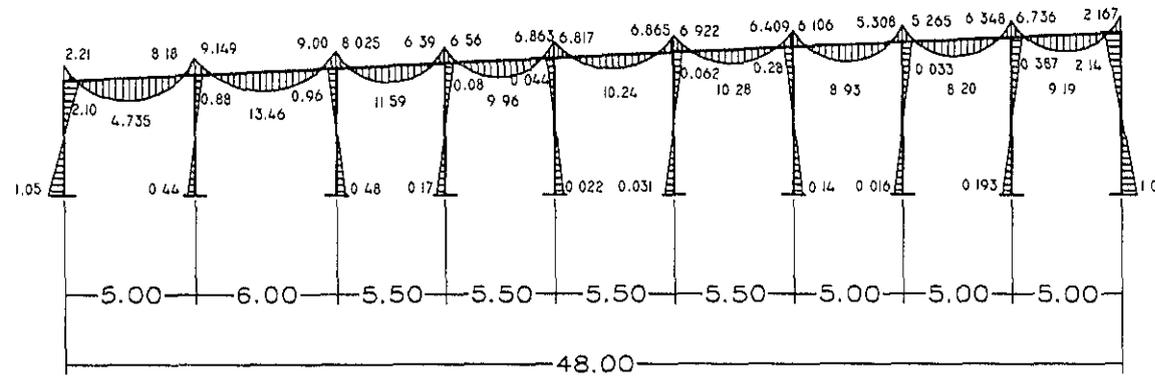
11.2.1. MÉTODO DIRECTO DE GASPAR KANI (continuación)

12. DIAGRAMAS DE DISEÑO

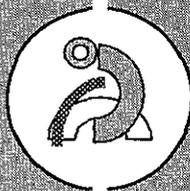
Se realizan los diagramas de diseño para esfuerzos cortantes y momentos flexionantes.



ESFUERZOS CORTANTES



MOMENTOS FLEXIONANTES



11.2. CÁLCULO ESTRUCTURAL (continuación)

11.2.2. ANÁLISIS SÍSMICO ESTÁTICO

Para hacer la revisión sísmica por el método de análisis sísmico estático se analiza el mismo eje (24) y se retoman valores obtenidos en el método de Gaspar Kani. El cálculo se realiza a través de los siguientes pasos:

1 PESO TOTAL DEL MARCO

Se calcula el peso total del marco analizado W_{TS} (eje 24).
Unidad ton.

$$\begin{aligned} \text{Peso azotea} &= (\text{área tributaria}) (\text{peso azotea}) \\ P &= (AT) (W_{GA}) \end{aligned}$$

$$\text{Peso columna} = (\text{base} \times \text{altura} \times \text{longitud}) (\text{peso concreto armado})$$

Azotea	$(48.5\text{m} \times 5\text{m}) \times W_{AS} = 245 \text{ m}^2 \times 820 \text{ kg/m}^2 =$	198.5 ton
Peso de columnas	$\left. \begin{aligned} 0.16 \text{ m}^2 \times 5.30 \text{ m} \times 2400 \text{ kg/m}^2 &= 2035.2 \\ 0.16 \text{ m}^2 \times 5.60 \text{ m} \times 2400 \text{ kg/m}^2 &= 2150.4 \\ 0.16 \text{ m}^2 \times 6.00 \text{ m} \times 2400 \text{ kg/m}^2 &= 2304.0 \\ 0.16 \text{ m}^2 \times 6.20 \text{ m} \times 2400 \text{ kg/m}^2 &= 2380.8 \\ 0.16 \text{ m}^2 \times 6.40 \text{ m} \times 2400 \text{ kg/m}^2 &= 2457.6 \\ 0.16 \text{ m}^2 \times 6.65 \text{ m} \times 2400 \text{ kg/m}^2 &= 2553.6 \\ 0.16 \text{ m}^2 \times 6.90 \text{ m} \times 2400 \text{ kg/m}^2 &= 2649.6 \\ 0.16 \text{ m}^2 \times 7.10 \text{ m} \times 2400 \text{ kg/m}^2 &= 2726.4 \\ 0.16 \text{ m}^2 \times 7.30 \text{ m} \times 2400 \text{ kg/m}^2 &= 2803.2 \\ 0.16 \text{ m}^2 \times 7.50 \text{ m} \times 2400 \text{ kg/m}^2 &= 2888.0 \end{aligned} \right\} +$	24.94 ton
	$\Sigma W_{TS} =$	223.79ton

2 DETERMINACIÓN COEFICIENTE SÍSMICO

Determinar el coeficiente sísmico (C) (art.206 R.C.D.F.), éste se obtiene del reglamento según la clasificación de la obra (art. 174 R.C.D.F.).

La edificación se clasifica dentro del Grupo B, subgrupo B2 (art.174 del reglamento de construcciones del D.F); por pertenecer al grupo B y estar ubicada en la zona II (transición); el coeficiente sísmico es:

$$C = 0.32 \quad (\text{art.206 del R.C.D.F.})$$

3 DETERMINACIÓN DEL CORTANTE BASAL SÍSMICO

Determinar el cortante basal sísmico en el sentido más desfavorecido del marco analizado. Unidad ton.

$$\begin{aligned} \text{Fuerza horizontal sísmica} &= \text{peso total estructura} \times \text{coeficiente} \\ & \hspace{15em} \text{sísmico definido} \\ f &= W C \end{aligned}$$

El coeficiente sísmico definido se calcula:

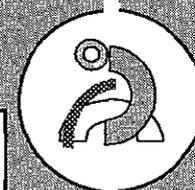
$$C = \frac{\text{coeficiente sísmico}}{\text{factor comportamiento sísmico}} \quad C = \frac{C}{Q}$$

$$\text{Factor comportamiento sísmico} \quad Q = 2$$

En las Normas Técnicas Complementarias de Diseño por sismo nos dice que se usará $Q=2$, cuando la resistencia a las fuerzas laterales es suministrada por marcos de concreto reforzado o de acero, contraventeados o no.

$$\text{Coeficiente sísmico definitivo} \quad c = \frac{C}{Q} = \frac{0.32}{2} = 0.16$$

$$f = 223.79 \times 0.16 = 35.80 \text{ ton}$$



11.2.2. ANÁLISIS SÍSMICO ESTÁTICO (continuación)

4 DETERMINACIÓN DE LA RIGIDEZ DE LOS NODOS

Se determinan la rigidez de cada nodo (se retoma la rigidez obtenida en el método de Gaspar Kani).

$$\text{Rigidez nodo} = \text{rigidez columna} \left(\frac{\text{rigidez viga}}{\text{rigidez viga} + \text{rigidez columna}} \right)$$

$$K_N = K_C \left(\frac{K_{\text{viga}}}{K_{\text{viga}} + K_{\text{columna}}} \right)$$

ΣK Nodos		
NODO 2 =	226	
NODO 3 =	272	
NODO 5 =	258	
NODO 7 =	258	
NODO 9 =	249	
NODO 11 =	239	
NODO 13 =	236	
NODO 15 =	233	
NODO 17 =	228	
NODO 19 =	184	
ΣK NODOS	2383	

5 DETERMINACIÓN DE ESFUERZOS CORTANTES Y MOMENTOS FLEXIONANTES SÍSMICOS

Se determinen los esfuerzos cortantes y momentos flexionantes sísmicos.

COLUMNAS

- **Esfuerzo cortante** = $\frac{\text{cortante basal sísmico}}{\text{suma rigideces nodos}} \times \text{rigidez nodo}$

$$= \frac{V}{\Sigma K \text{ nodos}} \times K \text{ nodo}$$
- **Momento flexionante** = $\text{esfuerzo cortante} \times \frac{\text{altura columna}}{2}$

$$= V \times \frac{h}{2}$$

TRABES

- **Momento flexionante** = $\text{suma momentos columnas} \times \text{factor distribución (longitud trabe entre longitud eje)}$

$$= \Sigma M \times F.D.$$
- **Esfuerzo cortante** = $\frac{\text{sumatoria momentos apoyos}}{\text{longitud trabe}}$

$$= \frac{\Sigma M \text{ apoyos}}{l}$$

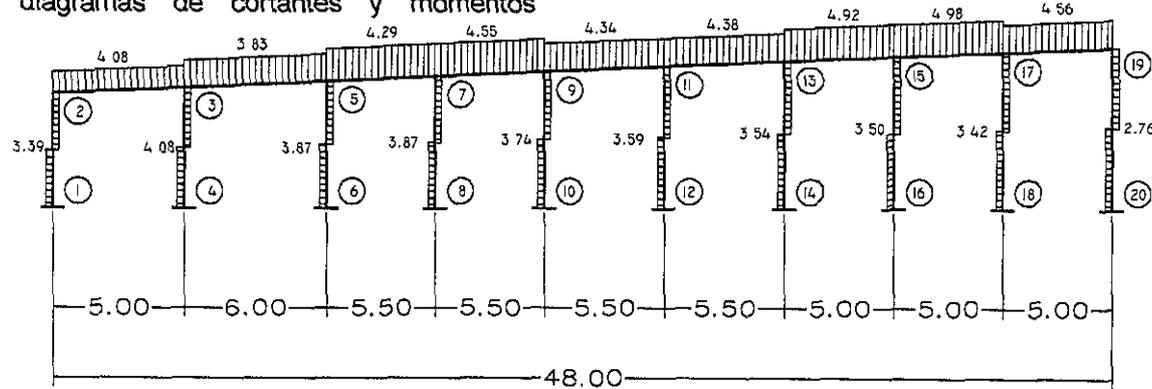
Columnas	Cortantes (ton)	Momentos (ton-m)	Trabes	Momentos (ton-m)	Cortantes (ton)
Nodo 2	3.39	8.98	Nodo 2	11.5	4.08
Nodo 3	4.08	11.42	Nodo 3	13.83	3.83
Nodo 5	3.87	11.61	Nodo 5	12.68	4.29
Nodo 7	3.87	11.99	Nodo 7	12.68	4.35
Nodo 9	3.74	11.96	Nodo 9	12.68	4.34
Nodo 11	3.59	11.93	Nodo 11	12.68	4.38
Nodo 13	3.54	12.21	Nodo 13	11.50	4.92
Nodo 15	3.50	12.42	Nodo 15	11.50	4.98
Nodo 17	3.42	12.48	Nodo 17	11.50	4.56
Nodo 19	2.76	10.36			



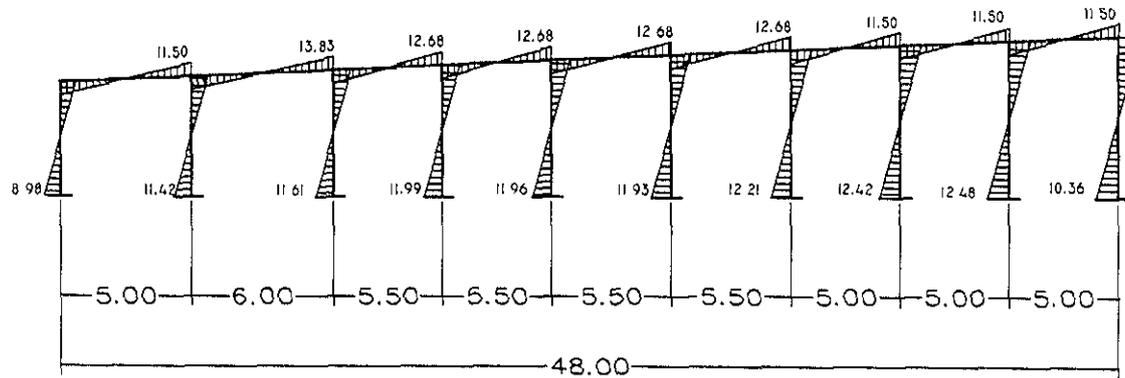
11.2.2. ANÁLISIS SÍSMICO ESTÁTICO (continuación)

⑥ DIAGRAMAS DE DISEÑO SÍSMICO

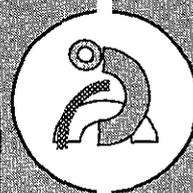
Se realizan los diagramas de cortantes y momentos flexionantes sísmicos.



ESFUERZOS CORTANTES



MOMENTOS FLEXIONANTES



11.2. CÁLCULO ESTRUCTURAL (continuación)

11.2.3. CÁLCULO DE ZAPATAS

Para hacer el cálculo de las zapatas aisladas se siguió el siguiente proceso:

1 ÁREA DE ZAPATA

Se calcula el área de la zapata. Unidad m²

$$\text{Área} = \frac{\text{carga total}}{\text{resistencia del terreno}} \quad A = \frac{P}{\phi}$$

2 LADO DE ZAPATA

Se calcula el lado de la base de la zapata. Unidad m

$$\text{Longitud} = \sqrt{\text{área}} \quad L = \sqrt{A}$$

3 MOMENTO

Se calcula el momento máximo. Unidad kg-cm

$$\text{Momento} = 50 (\text{resistencia terreno}) (\text{longitud zapata}) \frac{(\text{longitud} - \text{ancho de contrabe})^2}{2}$$

$$M = 50 (W_T) (L) (C)^2$$

4 PERALTE DE ZAPATA

Se calcula el peralte de la zapata. Unidad cm

$$\text{peralte} = \sqrt{\frac{\text{momento máximo}}{R (\text{longitud})}} \quad d = \sqrt{\frac{M \text{ max}}{R I}}$$

5 CORTANTE

Verificar fuerza cortante (V). Unidad kg

$$\text{fuerza cortante} = (\text{resistencia terreno}) \frac{(\text{longitud} - \text{ancho} \text{contrabe}) (L)}{2}$$

$$V = (W_T) (C) (L)$$

6 VERIFICAR EL CORTANTE

Cumplir con $v = \frac{V}{bd} \leq V_c$ Cortante permisible

$$\text{cortante real} = \frac{\text{cortante calculado}}{\text{base zapata (peralte)}} \leq 4$$

*si no cumple, se debe aumentar el peralte.

7 ACERO DE ZAPATA

Se calcula el área de acero de la zapata. Unidad cm²

$$\text{área de acero} = \frac{\text{momento máximo}}{(\text{resistencia acero}) (j) (\text{peralte})}$$

$$A_s = \frac{M}{(f's) (j) (d)}$$

8 NÚMERO DE PIEZAS DE ACERO

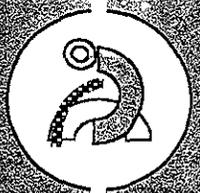
Calcular el número de piezas de acero. Unidad pieza

$$\# \text{ piezas} = \frac{\text{área de acero}}{\text{área de varilla}}$$

9 DISTANCIA ENTRE LAS PIEZAS DE ACERO

Calcular la distancia de colocación entre cada varilla. Unidad cm

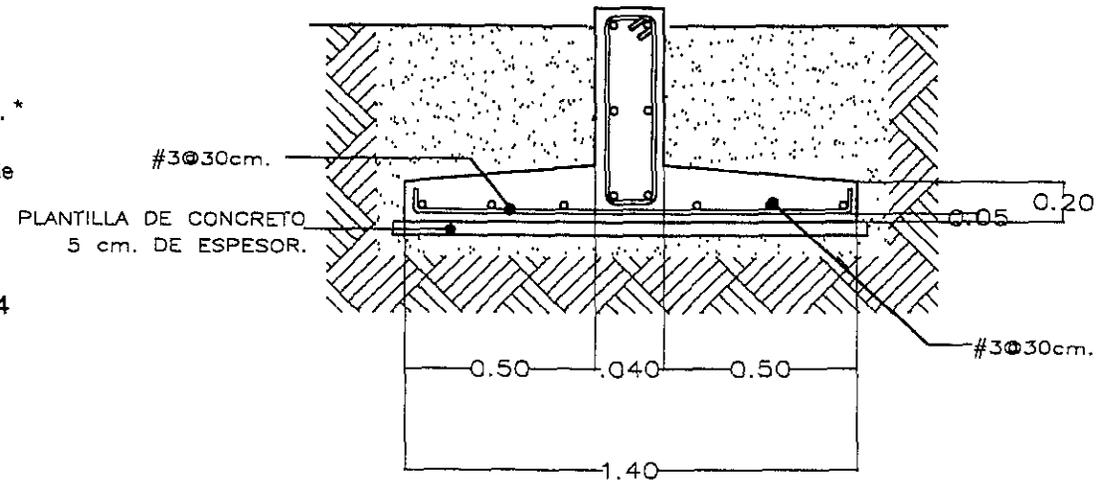
$$@ = \frac{\text{lado de la base zapata}}{\# \text{ piezas}}$$



11.2.3. CÁLCULO DE ZAPATAS (continuación)

CLAVE	UBICACIÓN	CARGA
ZI	A-21	15.12 TON

- 1 $A = \frac{15.12 \text{ ton}}{8.00 \text{ ton/m}^2} = 1.89 \text{ m}^2$
- 2 $L = \sqrt{1.89 \text{ m}^2} = 1.37 = 1.40 \text{ m}$
- 3 $M = 50 (8000 \text{ kg/m}^2) (1.4) (0.5)^2 = 140\,000.00 \text{ kg/cm}$
- 4 $d = \sqrt{\frac{140\,000 \text{ kg/cm}}{40.835 \text{ kg/cm}^2}} = 4.95 \text{ cm. } \therefore 15 \text{ cm.}^*$
* En las N.T.C. en el apartado 4.4.3. nos dice que el peralte mínimo es de 15 cm. + el recubrimiento de 5 cm.
- 5 $V = 8000 \text{ kg/m}^2 \times 0.50 \times 1.40 = 5600 \text{ kg}$
- 6 $V = \frac{5\,600 \text{ kg}}{140(4.95)} = 8.08 \quad \therefore \quad V = \frac{5\,600 \text{ kg}}{140(15.00)} = 2.66 \leq 4$
- 7 $A_s = \frac{140\,000 \text{ kg/cm}}{4200 \text{ kg/cm}^2(0.8756)(15 \text{ cm})} = 2.53 \text{ cm}^2$
- 8 $\therefore \varnothing \# 3 = \frac{1.90 \text{ cm}^2}{0.71 \text{ cm}^2} = 3.56 \text{ piezas}$
- 9 $@ \frac{140 \text{ cm}}{2.67 \text{ pzas}} = 39.32 \text{ cm. } \Rightarrow @ 30 \text{ cm. } \checkmark$
Las N.T.C. nos dice en el apartado 4.3.3 1. inciso d) que la separación máxima es 2.5 veces el peralte efectivo.
 $@ = 2.5 \times 15 \text{ cm} = @ 37.5 \text{ cm.}$



CORTE DE ZAPATA TIPO 1

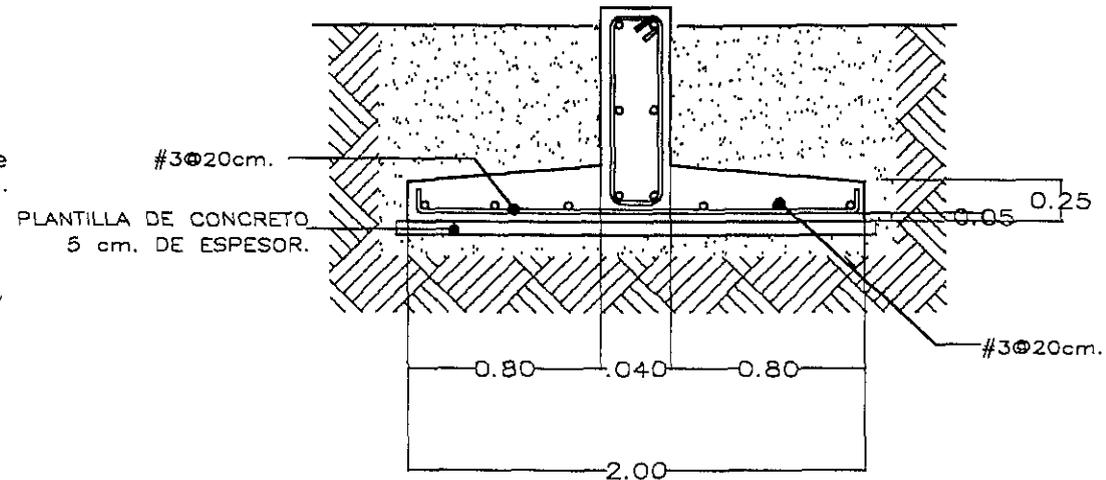
N.T.C. = Normas técnicas complementarias para diseño y construcción de estructuras de concreto



11.2.3. CÁLCULO DE ZAPATAS (continuación)

CLAVE	UBICACIÓN	CARGA
Z2	G'-23	31.62 TON

- 1 $A = \frac{31.62 \text{ ton}}{8.00 \text{ ton/m}^2} = 3.95 \text{ m}^2$
- 2 $L = \sqrt{3.95 \text{ m}^2} = 1.98 \text{ m} = 2.00 \text{ m}$
- 3 $M = 50 (8000 \text{ kg/m}^2) (2.0) (0.8)^2 = 512\,000.00 \text{ kg/cm}$
- 4 $d = \sqrt{\frac{512\,000 \text{ kg/cm}}{40.835 \text{ kg/cm}^2}} = 7.92 \text{ cm} \therefore 20 \text{ cm.}^*$
* En las N.T.C. en el apartado 4.4.3. nos dice que el peralte mínimo es de 15 cm. + el recubrimiento de 5 cm., revisando el cortante peralte = 20 cm.
- 5 $V = 8000 \text{ kg/m}^2 \times 0.80 \times 2.00 = 12\,800 \text{ kg}$
- 6 $V = \frac{12\,800 \text{ kg}}{200(7.92)} = 8.08 \therefore V = \frac{12\,800 \text{ kg}}{200(20.00)} = 3.2 \leq 4$
- 7 $A_s = \frac{512\,000 \text{ kg/cm}}{4200 \text{ kg/cm}^2(0.8756)(20 \text{ cm})} = 6.96 \text{ cm}^2$
- 8 $\therefore \varnothing \# 3 = \frac{6.96 \text{ cm}^2}{0.71 \text{ cm}^2} = 9.80 \text{ piezas}$
- 9 $@ \frac{200 \text{ cm}}{9.80 \text{ pzas}} = 20.40 \text{ cm.} \Rightarrow @ 20 \text{ cm.} \checkmark$
Las N.T.C. nos dice en el apartado 4.3 3.1. inciso d) que la separación máxima es 2.5 veces el peralte efectivo.
 $@ = 2.5 \times 20 \text{ cm} = @ 50 \text{ cm.}$



CORTE DE ZAPATA TIPO 2

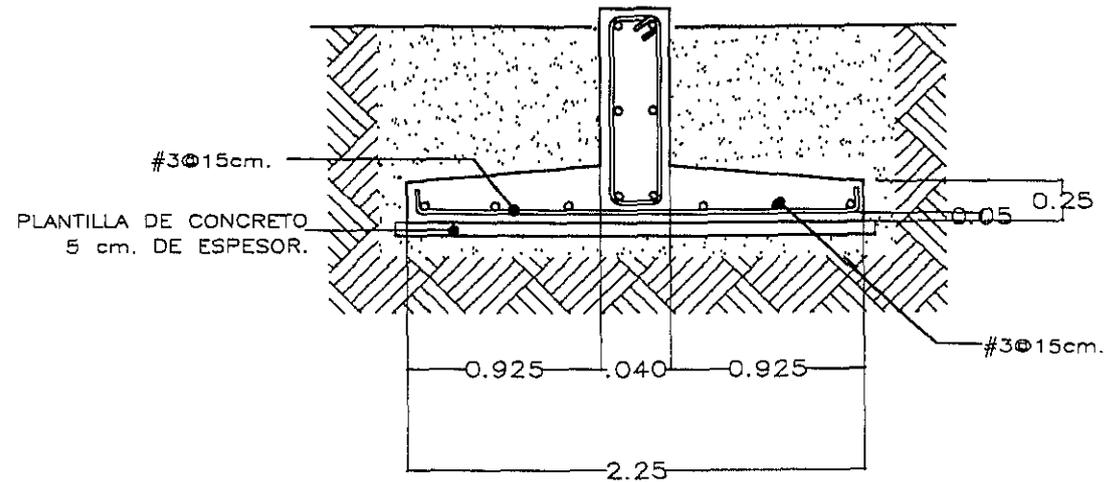
N.T.C. = Normas técnicas complementarias para diseño y construcción de estructuras de concreto



11.2.3. CÁLCULO DE ZAPATAS (continuación)

CLAVE	UBICACIÓN	CARGA
Z3	F-11	39.32 TON

- 1 $A = \frac{39.32 \text{ ton}}{8.00 \text{ ton/m}^2} = 4.91 \text{ m}^2$
- 2 $L = \sqrt{4.91 \text{ m}^2} = 2.21 \text{ m} = 2.25 \text{ m}$
- 3 $M = 50 (8000 \text{ kg/m}^2) (2.25) (0.925)^2 = 770\,062.50 \text{ kg/cm}$
- 4 $d = \sqrt{\frac{770\,062.5 \text{ kg/cm}}{(40.835 \text{ kg/cm}^2)(225\text{cm})}} = 9.15 \text{ cm} \therefore 20 \text{ cm.} *$
* En las N.T.C. en el apartado 4.4.3. nos dice que el peralte mínimo es de 15 cm. + el recubrimiento de 5 cm., revisando el cortante peralte= 20 cm.
- 5 $V = 8000 \text{ kg/m}^2 \times 0.925 \times 2.25 = 16\,650 \text{ kg}$
- 6 $V = \frac{16\,650 \text{ kg}}{225(8.41)} = 8.08 \therefore V = \frac{16\,650 \text{ kg}}{225(20.00)} = 3.70 \leq 4$
- 7 $A_s = \frac{770\,062.5 \text{ kg/cm}}{4200 \text{ kg/cm}^2(0.8756)(20\text{cm})} = 10.46 \text{ cm}^2$
- 8 $\therefore \varnothing \# 3 = \frac{10.46 \text{ cm}^2}{0.71 \text{ cm}^2} = 14.73 \text{ piezas}$
- 9 $@ \frac{225 \text{ cm}}{14.73 \text{ pzas.}} = 15.27 \text{ cm} \Rightarrow @ 15 \text{ cm.} \checkmark$
Las N.T.C. nos dice en el apartado 4.3.3.1. inciso d) que la separación máxima es 2.5 veces el peralte efectivo
 $@ = 2.5 \times 20 \text{ cm} = @ 50 \text{ cm.}$



CORTE DE ZAPATA TIPO 3

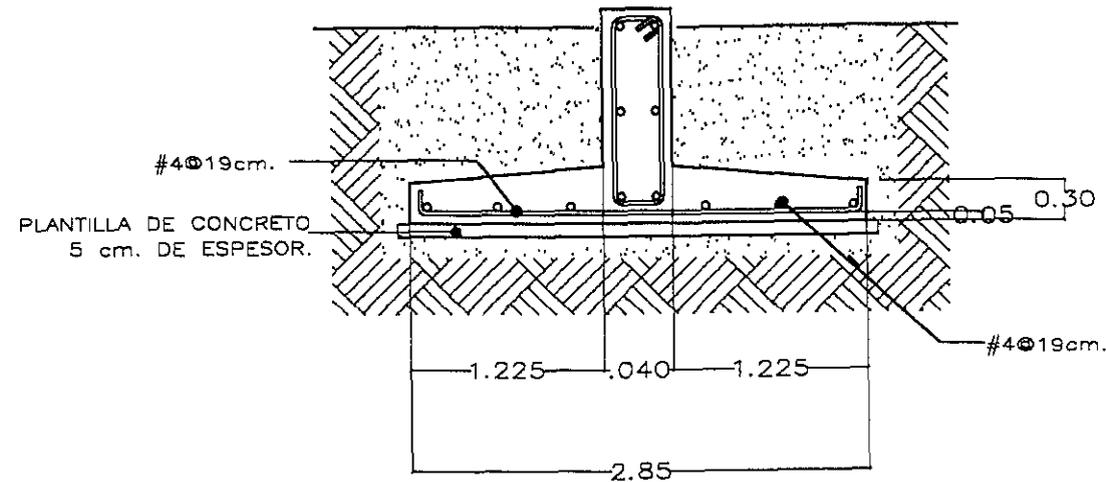
N.T.C.= Normas técnicas complementarias para diseño y construcción de estructuras de concreto



11.2.3. CÁLCULO DE ZAPATAS (continuación)

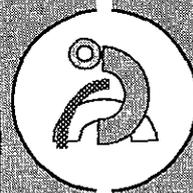
CLAVE	UBICACIÓN	CARGA
Z4	G'-24	63.25 TON

- 1 $A = \frac{63.25 \text{ ton}}{8.00 \text{ ton/m}^2} = 7.90 \text{ m}^2$
- 2 $L = \sqrt{7.90 \text{ m}^2} = 2.81 \text{ m} = 2.85 \text{ m}$
- 3 $M = 50 (8000 \text{ kg/m}^2) (2.85) (1.225)^2 = 1\,710\,712.50 \text{ kg/cm}$
- 4 $d = \sqrt{\frac{1\,710\,712.5 \text{ kg/cm}}{(40.835 \text{ kg/cm}^2)(285 \text{ cm})}} = 12.12 \text{ cm} \therefore 25 \text{ cm.} *$
* En las N.T.C. en el apartado 4.4.3. nos dice que el peralte mínimo es de 15 cm + el recubrimiento de 5 cm, revisando el cortante peralte = 25 cm.
- 5 $V = 8000 \text{ kg/m}^2 \times 1.225 \times 2.85 = 27\,930 \text{ kg}$
- 6 $V = \frac{27\,930 \text{ kg}}{285(12.12)} = 8.08 \therefore V = \frac{27\,930 \text{ kg}}{285(25.00)} = 3.92 \leq 4$
- 7 $A_s = \frac{1\,710\,712.5 \text{ kg/cm}}{4200 \text{ kg/cm}^2(0.8756)(20 \text{ cm})} = 18.60 \text{ cm}^2$
- 8 $\therefore \varnothing \# 4 = \frac{18.60 \text{ cm}^2}{1.27 \text{ cm}^2} = 14.64 \text{ piezas}$
- 9 $@ \frac{285 \text{ cm}}{14.64 \text{ pzas.}} = 19.46 \text{ cm} \Rightarrow @ 19 \text{ cm.} \checkmark$
Las N.T.C. nos dice en el apartado 4.3.3.1 inciso d) que la separación máxima es 2.5 veces el peralte efectivo.
 $@ = 2.5 \times 25 \text{ cm} = @ 62.5 \text{ cm.}$



CORTE DE ZAPATA TIPO 4

N.T.C = Normas técnicas complementarias para diseño y construcción de estructuras de concreto



11.2. CÁLCULO ESTRUCTURAL (continuación)

11.2.4. CÁLCULO DE LOSAS

El cálculo de las losas planas de concreto armado se realiza a través del siguiente procedimiento, con el cual se obtienen las secciones y el armado de la misma. Sin embargo antes de iniciar el cálculo debe identificarse el tipo de losa a calcular; dentro de las losas en dos direcciones existen 4 clasificaciones:

- 4 bordes continuos,
- 3 bordes continuos y 1 discontinuo,
- 2 bordes continuos y 2 discontinuos,
- 1 borde continuo y 3 discontinuos y
- 4 bordes discontinuos

De acuerdo a esta clasificación se obtendrán los valores de la constante m .

1 PESO DE LOSA

Se calcula el peso propio de la losa. Unidad kg/m^2

peso propio = peralte x peso propio

peralte = perímetro \div 180

2 CARGA UNITARIA TOTAL

Se calcula la carga unitaria de la losa. Unidad kg/m^2

carga total = WT = carga viva + carga muerta + peso propio
 $WT = C.V. + C.M. + Pp$

3 OBTENER CONSTANTE "m"

Se obtiene m (relación entre el claro corto y claro largo de la losa) de la tabla de coeficiente de momentos para losas en dos direcciones, con este valor se determinan valores para los momentos positivos y negativos.

$$m = \frac{\text{claro corto}}{\text{claro largo}} \quad m = \frac{s}{l}$$

*los siguientes pasos se hacen para cada momento M_x , M_{-bx} , M_{-by}

4 MOMENTO

Se calcula el momento máximo para la losa. Unidad kg-m

momento máximo = (valor contante) (carga total) (longitud claro corto)²

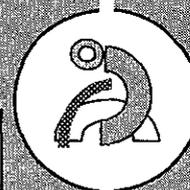
$$M = CWs^2$$

*se multiplica el valor obtenido x 100, las unidades son kg-m

5 PERALTE DE LOSA

Se calcula el peralte de la losa. Unidad cm

$$\text{peralte} = \frac{\text{momento máximo}}{R (100 \text{ cm})} \quad d = \frac{M}{Rb}$$



11.2.4. CÁLCULO DE LOSAS (continuación)

6 CORTANTES

Se calculan los cortantes para el claro corto y largo de la losa.
Unidad kg.

Para el claro corto

$$\text{Cortante claro corto} = \frac{\text{carga total} (\text{longitud claro corto})}{3}$$

$$C_c = \frac{W_s}{3}$$

Para el claro largo

$$\text{Cortante claro largo} = (\text{cortante claro corto}) \left(\frac{3 - m^2}{2} \right)$$

$$C_l = \frac{W_s}{3} \left(\frac{3 - m^2}{2} \right)$$

7 VERIFICAR CORTANTE

Verificar cortante cumpliendo $V_c \leq 4$

$$\text{cortante real} = \frac{\text{cortante calculado}}{\text{base (peralte calculado)}} \leq 4$$

Se redondea el peralte de mayor valor para aplicarlo tanto al claro corto como al largo. Unidad cm.

8 ACERO DE LOSA

Se calcula al área de acero de la losa para el claro corto y el claro largo. Unidad cm^2

$$\text{área de acero} = \frac{\text{momento máximo}}{(\text{resistencia acero}) (j) (\text{peralte})}$$

$$A_s = \frac{M}{(f's) (j) (d)}$$

9 VARILLAS DE LOSA

Calcular el número de piezas de acero. Unidad pieza

$$\# \text{ piezas} = \frac{\text{área de acero}}{\text{área de varilla}}$$

10 DISTANCIA ENTRE VARILLAS

Calcular la distancia de colocación entre cada varilla.
Unidad cm

$$@ = \frac{100 \text{ cm}}{\# \text{ piezas}}$$

*se toma la distancia calculada con menor valor para cada claro (corto y largo)

11 DEFLEXIÓN LINEAL

Se calcula la flexión. Unidad cm.

$$\text{Deflexión} = \frac{\text{carga por unidad de longitud} \times (\text{claro})^4}{384 (\text{módulo de elasticidad}) (\text{momento de inercia})}$$

$$\Delta = \frac{wl^4}{384 EI} \leq \frac{l}{240}$$



11.2.4. CÁLCULO DE LOSAS (continuación)

CÁLCULO DE LOSA TIPO 1. Dimensiones: 5.00 m. x 5.00 m.

1) $P_{propio} = \frac{20.00 \text{ m} \times 2400 \text{ kg/m}^3}{180} = 266.66 \text{ kg/m}^2$

2) $Wt = 100 \text{ kg/m}^2 + 291 \text{ kg/m}^2 + 266.66 \text{ kg/m}^2 = 657.66 \text{ kg/m}^2$

3) $m = 5 \div 5 = 1$ * Pasos de 4 al 10 en tabla

Ciara corto	Ws2	M= Ows2	M (100) kg-cm	d = $\frac{M}{Rb}$	Cortante $Cc = \frac{ws}{3}$	$V = \frac{v}{bd}$	d real	$As = \frac{M}{f's.j.d}$	$\frac{As}{Av} = \text{pzas.}$	@ = $\frac{100}{\text{pzas.}}$	@
M + O 033	16441.5	542.56	54256	4.33	1096.1	2.53	5.50	2.63	3.70	27	27 cms en ambos sentidos
M - bc O 025	16441.5	411.03	41103	3.77	1096.1	2.90	5.50	1.99	2.80	35	
M - bd											



LOSA TIPO 1

Las N.T.C. nos dice en el apartado 4.3.3.1. inciso d) que la separación máxima es 2.5. veces el peralte efectivo.

@ = 2.5 x 5.5 cm = @ 13 cm.

La separación definitiva es la calculada en las N.T.C., por ser menor.

11. $\Delta = \frac{32.88 \text{ kg/cm} (500)^4}{384 (2.1 \times 10^6) 21333.33 \text{ cm}^3} = 0.11 \text{ cm} \leq 2.08 \text{ cm. } \checkmark$

flecha permisible = $\frac{500 \text{ cm}}{240} = 2.08 \text{ cm.}$

N.T.C. = Normas técnicas complementarias para diseño y construcción de estructuras de concreto

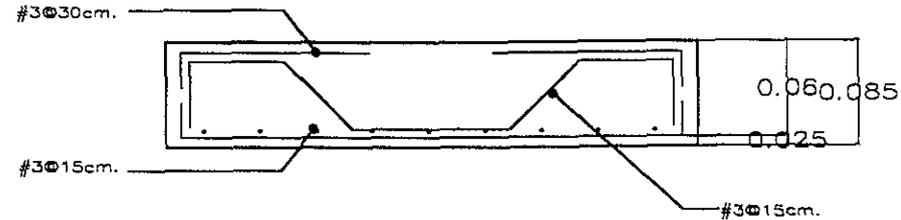


11.2.4. CÁLCULO DE LOSAS (continuación)

CÁLCULO DE LOSA TIPO 2. Dimensiones: 5.00 m. x 6.00 m.

- 1 $P_{propio} = \frac{22.00 \text{ m}}{180} \times 2400 \text{ kg/m}^3 = 293.33 \text{ kg/m}^2$
- 2 $Wt = 100 \text{ kg/m}^2 + 291 \text{ kg/m}^2 + 293.33 \text{ kg/m}^2 = 684.33 \text{ kg/m}^2$
- 3 $m = 5 + 6 = 0.83 = 0.8$ * Pasos de 4 al 10 en tabla

Ciara corto	Ws2	M=Cws2	M (100) kg-cm	d = M/Rb	Cortante Cc= w3/3	V = v/bd	d real	As = M / f's,j,d	As = pzas. / Av	@ = 100 / pzas	@
M + 0.055	17108.25	940.95	94095	5.71	1140.55	1.99	6.00	4.18	5.88	17	17 cms
M - bc 0.027	17108.25	461.92	46192	4.00	1140.55	2.85	6.00	2.05	2.88	34	
M - bd 0.041	17108.25	701.43	70143	4.93	1140.55	2.31	6.00	3.12	4.39	22	
Ciara largo											
M + 0.041	17108.25	701.43	70143	4.93	1345.84	2.72	6.00	3.12	4.39	22	22 cms.
M - bc 0.021	17108.25	359.27	35927	3.53	1345.84	3.81	6.00	1.59	2.25	44	
M - bd 0.031	17108.25	530.35	53035	4.29	1345.84	3.13	6.00	2.35	3.32	30.12	



LOSA TIPO 2

Las N.T.C. nos dice en el apartado 4.3.3.1. inciso d) que la separación máxima es 2.5. veces el peralte efectivo.

$$@ = 2.5 \times 6 \text{ cm} = @ 15 \text{ cm.}$$

La separación definitiva es la calculada por las N.T.C., por ser menor.

$$11. \Delta = \frac{34.21 \text{ kg/cm} (600)^4}{384 (2.1 \times 10^6) 30706.25 \text{ cm}^4} = 0.17 \text{ cm} \leq 2.50 \text{ cm. } \checkmark$$

$$\text{flecha permisible} = \frac{600 \text{ cm}}{240} = 2.50 \text{ cm.}$$

N.T.C. = Normas técnicas complementarias para diseño y construcción de estructuras de concreto

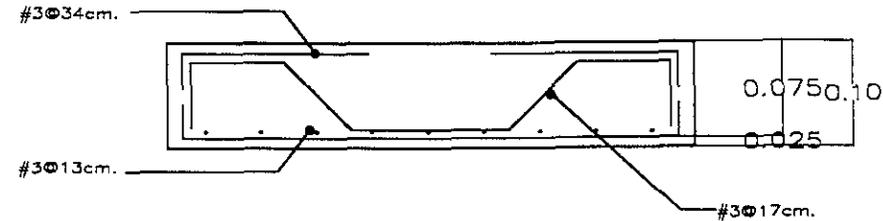


11.2.4. CÁLCULO DE LOSAS (continuación)

CÁLCULO DE LOSA TIPO 3. Dimensiones: 6.00 m. x 8.00 m.

- 1 $P_{propio} = \frac{28.00 \text{ m}}{180} \times 2400 \text{ kg/m}^3 = 373.33 \text{ kg/m}^2$
- 2 $W_t = 100 \text{ kg/m}^2 + 291 \text{ kg/m}^2 + 373.33 \text{ kg/m}^2 = 764.33 \text{ kg/m}^2$
- 3 $m = 6 + 8 = 0.75 = 0.8$ * Pasos del 4 al 10 en tabla.

Claro corto	Ws2	M= Cws2	M (100) kg-cm	d = $\frac{M}{Rb}$	Cortante $Cc = \frac{ws}{3}$	V = $\frac{v}{bd}$	d real	As = $\frac{M}{f's_j d}$	$\frac{As}{Av}$ = pzas.	@ = $\frac{100}{pzas.}$	@
M + 0.055	27515.88	1513.37	151337	7.24	1528.66	2.11	7.50	5.38	7.5	13	13 cms.
M - bc 0.027	27515.88	742.92	74292	5.07	1528.66	3.01	7.50	2.64	3.7	27	
M - bd 0.041	27515.88	1128.15	112815	6.25	1528.66	2.44	7.50	4.01	5.64	17	
Claro largo											
M + 0.041	27515.88	1128.15	112815	6.25	1803.81	2.83	7.50	4.01	5.64	17	17 cms.
M - bc 0.021	27515.88	577.83	57783	4.47	1803.81	4.00	7.50	2.05	2.89	34	
M - bd 0.031	27515.88	852.99	85299	5.44	1803.81	3.31	7.50	3.03	4.27	23	



LOSA TIPO 3

Las N.T.C. nos dice en el apartado 4.3.3.1. inciso d) que la separación máxima es 2.5. veces el peralte efectivo.

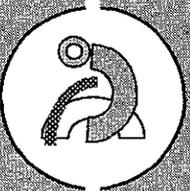
$$@ = 2.5 \times 7.5 \text{ cm} = @ 18.75 \text{ cm.}$$

La separación definitiva es la calculada en la tabla, por ser menor.

$$11. \Delta = \frac{45.85 \text{ kg/cm} (800)^4}{384 (2.1 \times 10^6) 21333.33 \text{ cm}^4} = 0.34 \text{ cm} \leq 3.30 \text{ cm. } \checkmark$$

$$\text{flecha permisible} = \frac{800 \text{ cm}}{240} = 3.30 \text{ cm.}$$

N T C = Normas técnicas complementarias para diseño y construcción de estructuras de concreto



11.2. CÁLCULO ESTRUCTURAL (continuación)

11.2.5. CÁLCULO DE TRABES

Para el diseño y cálculo de las trabes se realiza a través de los siguientes pasos:

1 CARGA SOBRE LA TRABE

Identificar las cargas que actúan sobre la trabe, trátase de carga concentrada o carga uniformemente repartida.

2 MOMENTO

Se calcula el momento máximo. Unidad kg·cm

momento máximo = $\frac{\text{carga repartida} (\text{longitud de trabe})^2}{12}$

$$M_{\max} = \frac{w l^2}{12}$$

3 PERALTE DE TRABE

Se calcula el peralte de la trabe. Unidad cm

$$\text{peralte} = \sqrt{\frac{\text{momento máximo}}{R (\text{base de trabe})}} \quad d = \sqrt{\frac{M_{\max}}{R b}}$$

4 CORTANTE

Verificar fuerza cortante (V). Unidad kg

cortante real = $\frac{\text{cortante actuante}}{\text{base (peralte calculado)}}$

$$v = \frac{V}{bd}$$

cálculo de excedente de cortante $V' = V - v \text{ permisible}$

5 ACERO DE TRABE

Calcular el área de acero. Unidad cm²

$$\text{área de acero} = \frac{\text{momento máximo}}{(\text{resistencia acero}) (j) (\text{peralte})}$$

$$A_s = \frac{M}{(f's) (j) (d)}$$

6 LONGITUD DE ESTRIBOS

Calcular distancia a (longitud de estribos cercanos al apoyo). Unidad cm

$$a = \left(\frac{\text{longitud trabe}}{2} - \text{peralte} \right) \frac{(\text{excedente cortante})}{\text{cortante actuante}}$$

$$a = \left(\frac{L}{2} - d \right) \left(\frac{V'}{V} \right)$$

7 SEPARACIÓN DE ESTRIBOS

Se calcula la separación de estribos en la trabe. Unidad cm

$$\text{separación de estribos} = \frac{(\text{área de estribo}) (\text{resistencia del acero})}{(\text{excedente cortante}) (\text{ancho de trabe})}$$

$$S = \frac{(A_v) (f's)}{V' (b)}$$

* área de estribo = (área varilla) (# ramas)

Las N.T.C. nos dice en su apartado 5.2.3. que la separación de estribos no excederá; a) 0.25 d; b) 8 veces el \varnothing de la barra longitudinal más delgada; c) 24 veces el \varnothing de la barra del estribo; d) 30 cm.

8 ACERO POR TEMPERATURA

Calcular área de acero por temperatura. Unidad cm²

$$\text{área de acero por temperatura} = 0.002 (\text{base}) (\text{peralte})$$

$$A_{sT} = 0.002 bd$$



11.2.5. CÁLCULO DE TRABES (continuación)

CÁLCULO DE TRABE CRÍTICA EN EL EJE ANALIZADO T1

- 2 Momento gravitacional = 13.46 ton-m
Momento sísmico = + 13.83 ton-m
27.29 ton-m

- 3 $d = \sqrt{\frac{2\,729\,000\text{ kg/cm}}{(40.835)(30\text{ cm})}} = 47.00\text{ cm}$

- 4 $A_s = \frac{2\,790\,000\text{ kg/cm}}{4200(0.8756)(48)} = 15.80\text{ cm}^2 \therefore \varnothing \# 10 = 7.94\text{ cm}^2$
Colocar 2 (7.94 cm²) = 15.88 cm²

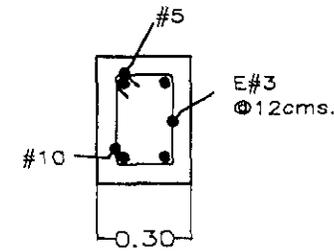
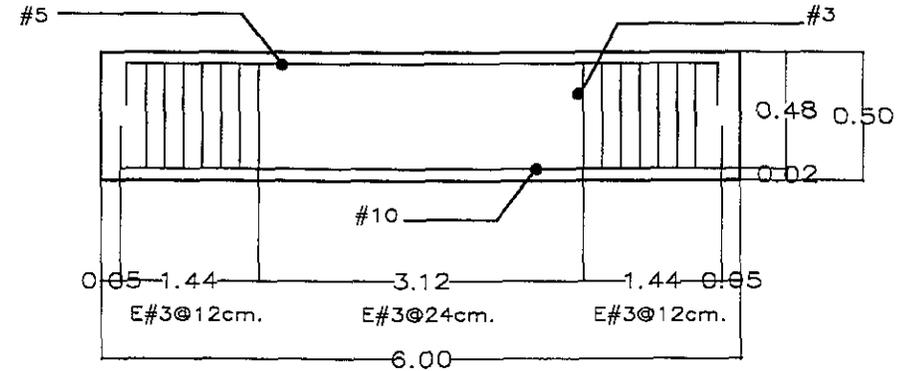
- 5 $V = \frac{13\,450\text{ kg}}{25(48\text{cm})} = 9.34$

 $V' = 9.34 - 4 = 5.34$

- 6 $a = \frac{600 - 48}{2} - \frac{5.34}{9.34} = 144\text{ cm.}$

- 7 $S = \frac{2(0.71\text{ cm}^2)(4200\text{ kg/cm}^2)}{(5.34)(30)} = 37.22\text{ cm.} \therefore \varepsilon \varnothing \# 3 @ 30\text{ cm.}$
Por N.T.C. la separación será de 12 cm.

- 8 $A_{st} = 0.002(30)(48) = 2.88\text{ cm}^2 \therefore \varnothing \# 5 = 1.99\text{ cm}^2$
Colocar 2 (1.99 cm²) = 3.98 cm²



TRABE TIPO 1

N.T.C = Normas técnicas complementarias para diseño y construcción de estructuras de concreto



11.2.5. CÁLCULO DE TRABES (continuación)

CÁLCULO DE TRABE T2

1 Carga repartida = $25 \text{ m}^2 \times 1100 \text{ kg/m}^2 = 27.50 \text{ ton} \div 10 \text{ m} = 2.75 \text{ ton/ml}$
 Carga concentrada = $18.75 \text{ m}^2 \times 1100 \text{ kg/cm}^2 = 20.62 \text{ ton}$

2 $\sum M_{20} = 5 (27.5) + 5 (20.62) - R_{By} (10) = 0$
 $= \frac{137.5 + 103}{10} = 24.06$

$\sum F_y = -27.5 - 20.62 + 24.06 + R_{Ay} = 0$
 $R_{Ay} = 24.06$

$M_{max} = \frac{2.75 \text{ ton/ml} (10)^2}{12} + \frac{20.62 \times 10}{12} = 48.70 \text{ ton-m}$

3 $d = \sqrt{\frac{4870000 \text{ kg/cm}}{(40.835)(30 \text{ cm})}} = 63.00 \text{ cm}$

4 $A_s = \frac{4870000 \text{ kg/cm}}{4200(0.8756)(63)} = 21.02 \text{ cm}^2 \therefore \varnothing \# 10 = 7.94 \text{ cm}^2$
 Colocar 2 (7.94 cm²) = 15.88 cm²
 $\varnothing \# 6 = 2.87 \text{ cm}^2$
 Colocar 2 (2.87 cm²) = 5.74 cm²
 21.62 cm²

5 $V = \frac{24060 \text{ kg}}{30 (63 \text{ cm})} = 12.73$

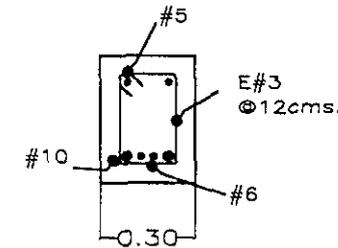
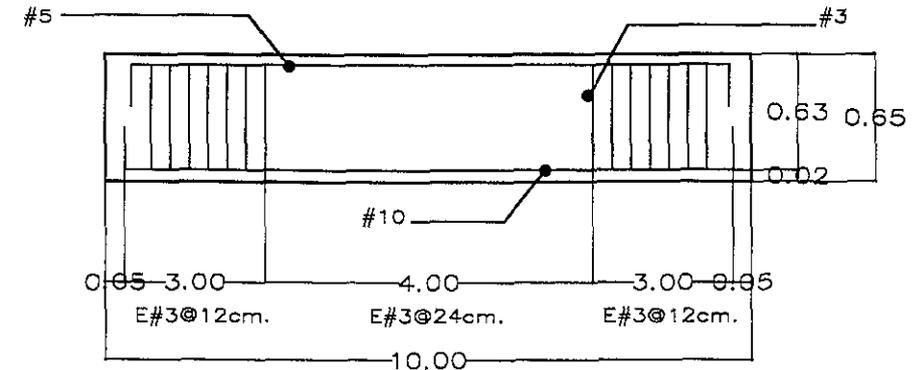
$V' = 12.73 - 4 = 8.73$

6 $a = \frac{1000 - 63}{2} \frac{8.73}{12.73} = 300 \text{ cm.}$

7 $S = \frac{4 (0.71 \text{ cm}^2) (4200 \text{ kg/cm}^2)}{(8.73) (30)} = 45.54 \text{ cm.} \therefore \varepsilon \varnothing \# 3 @ 30 \text{ cm.}$

Por N.T.C. la separación será de 12 cm.

8 $A_{st} = 0.002 (30) (63) = 3.78 \text{ cm}^2 \therefore \varnothing \# 5 = 1.99 \text{ cm}^2$
 Colocar 2 (1.99 cm²) = 3.98 cm²



TRABE TIPO 2

N.T.C. = Normas técnicas complementarias para diseño y construcción de estructuras de concreto



11.2.5. CÁLCULO DE TRABES (continuación)

CÁLCULO DE TRABE T3

1 Carga repartida = $10 \text{ m}^2 \times 1100 \text{ kg/cm}^2 = 11.00 \text{ ton}$

$$w = \frac{11.00 \text{ ton}}{6.50 \text{ m}} = 1.69 \text{ ton/ml}$$

2 $M_{\text{max.}} = \frac{1.69 \text{ ton/ml} (6.50)^2}{12} = 5.95 \text{ ton-m}$

3 $d = \sqrt{\frac{595\,000 \text{ kg/cm}}{(40.835)(20 \text{ cm})}} = 27.00 \text{ cm}$

4 $A_s = \frac{595\,000 \text{ kg/cm}}{4200 (0.8756)(28)} = 5.77 \text{ cm}^2 \therefore \varnothing \# 8 = 5.07 \text{ cm}^2$
Colocar 2 (5.07 cm²) = 10.14 cm²

5 $V = \frac{5\,500 \text{ kg}}{20 (28 \text{ cm})} = 9.82$

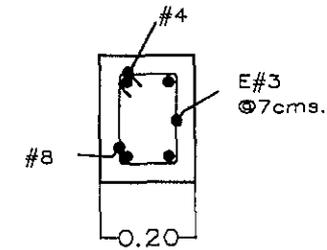
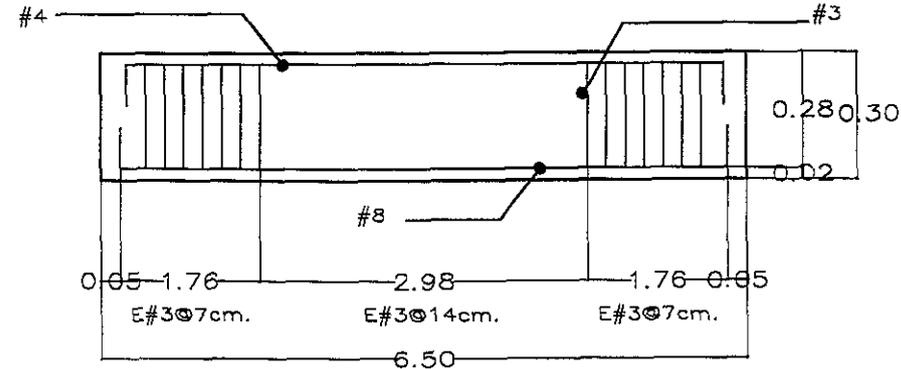
$V' = 9.82 - 4 = 5.82$

6 $a = \frac{650 - 28}{2} \frac{5.82}{9.82} = 176 \text{ cm.}$

7 $S = \frac{2 (0.71 \text{ cm}^2) (4200 \text{ kg/cm}^2)}{(5.82) (20)} = 51.23 \text{ cm.} \therefore \varepsilon \varnothing \# 3 @ 30 \text{ cm.}$

Por N.T.C. la separación será de 7 cm.

8 $A_{st} = 0.002 (20) (28) = 1.12 \text{ cm}^2 \therefore \varnothing \# 4 = 1.27 \text{ cm}^2$
Colocar 2 (1.27 cm²) = 2.54 cm²



TRABE TIPO 3

N.T.C = Normas técnicas complementarias para diseño y construcción de estructuras de concreto



11.2. CÁLCULO ESTRUCTURAL (continuación)

11.2.6. CÁLCULO DE COLUMNAS

El diseño y cálculo de las columnas se realiza sólo para carga axial, a través de los siguientes pasos:

1 CARGA AXIAL SOBRE LA COLUMNA

Calcular la carga axial que actúan sobre la columna. Unidad ton o kg.

2 RELACIÓN DE ESBELTEZ

Se determina la relación de esbeltez.

$$Re = \frac{\text{lado corto de la columna}}{\text{longitud de columna}}$$

< 10 = columna corta

> 10 = columna larga

3 CARGA AXIAL QUE SOPORTA LA COLUMNA

Se calcula la carga axial que puede soportar la columna. Unidad ton o kg.

$$P = 0.85 (\text{resistencia del concreto}) (\text{área de concreto}) + (\text{esfuerzo del acero}) (\text{área del acero})$$

$$P = 0.85 (f'c) (Ac) + (f's) (As)$$

4 SEPARACIÓN DE ESTRIBOS

Las N.T.C. en su apartado 4.2.3. nos dice que la separación de estribos no excederá:

- $850 / \sqrt{F_y}$ veces el \varnothing de la barra o de la barra más delgada del paquete;
- $48 \varnothing$ de la barra del estribo;
- La mitad de la menor dimensión de la columna.

La separación de los estribos se reducirá a la mitad en una longitud no menor que la dimensión transversal máxima de la columna, 1/6 de la altura libre, 60 cm, arriba y debajo de cada unión de columna con losa o trabe.

N.T.C = Normas técnicas complementarias para diseño y construcción de estructuras de concreto

11.2.6. CÁLCULO DE COLUMNAS

CÁLCULO DE COLUMNA TIPO G'-24

$$\text{1 Carga} = 28.75 \text{ m}^2 \times 1100 \text{ kg/m}^2 = 31625 \text{ kg.} \\ = 31.63 \text{ ton.}$$

$$\text{2 } Re = \frac{600 \text{ cm}}{40 \text{ cm}} = 15 \text{ (columna larga)}$$

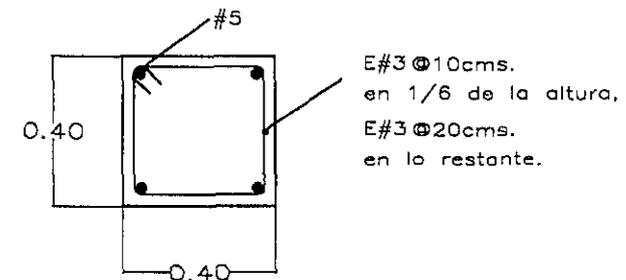
$$\text{3 } P = 0.85 (250 \text{ kg/cm}^2)(1600 \text{ cm}^2) + (4200 \text{ kg/cm}^2)(1.99 \text{ cm}^2 \times 4) = 373432 \text{ kg.} \\ = 373.43 \text{ ton. } \checkmark$$

4 Separación de estribos por las N.T.C.

$$\text{a) } 850 / \sqrt{2530 \text{ kg/cm}^2} (1.59 \text{ cm}) = 26 \text{ cm.}$$

$$\text{b) } 48 (0.95 \text{ cm}) = 45.6 \text{ cm.}$$

$$\text{c) } 40 \text{ cm} / 2 = 20 \text{ cm. } \checkmark$$



COLUMNA TIPO

Nota La sección de las columnas aumentará de acuerdo a la altura de las mismas para evitar problemas de esbeltez



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO
CAMPUS
AGUILAR

ARQUITECTURA

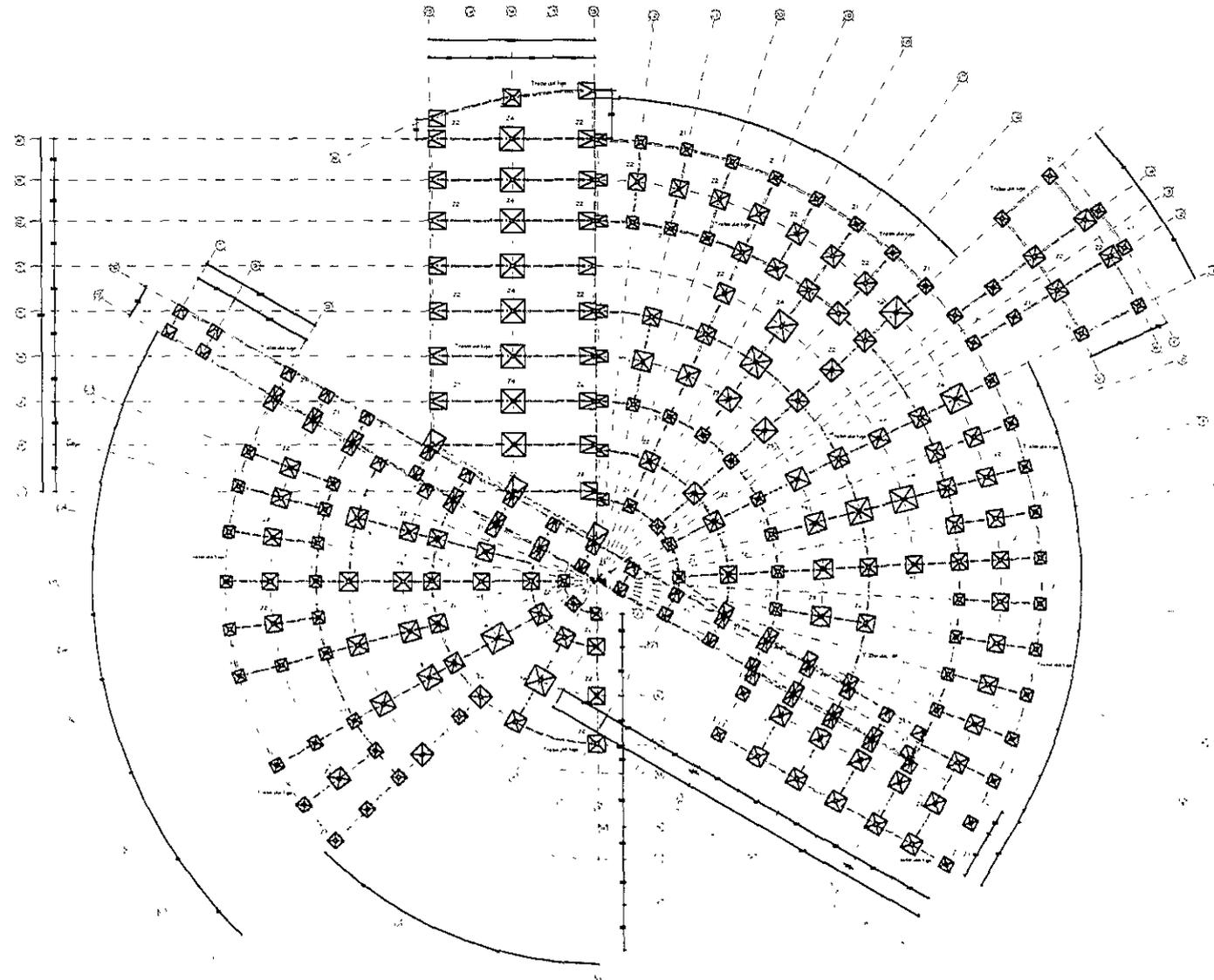
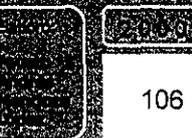
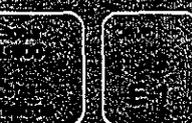


DEPARTAMENTO DE
ARQUITECTURA

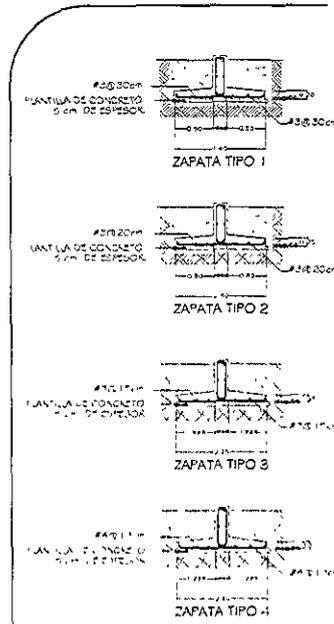
Croquis de ubicación



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



SECCIONES DE ZAPATAS

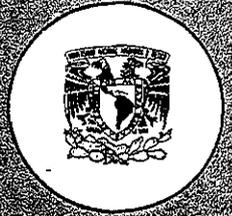


SIMBOLOGIA

	ZAPATA AISLADA
	TRABE DE UGA
21	ZAPATA TIPO 1 (1.40 x 1.40 m)
22	ZAPATA TIPO 2 (2.00 x 2.00 m)
23	ZAPATA TIPO 3 (2.25 x 2.25 m)
24	ZAPATA TIPO 4 (2.85 x 2.85 m)

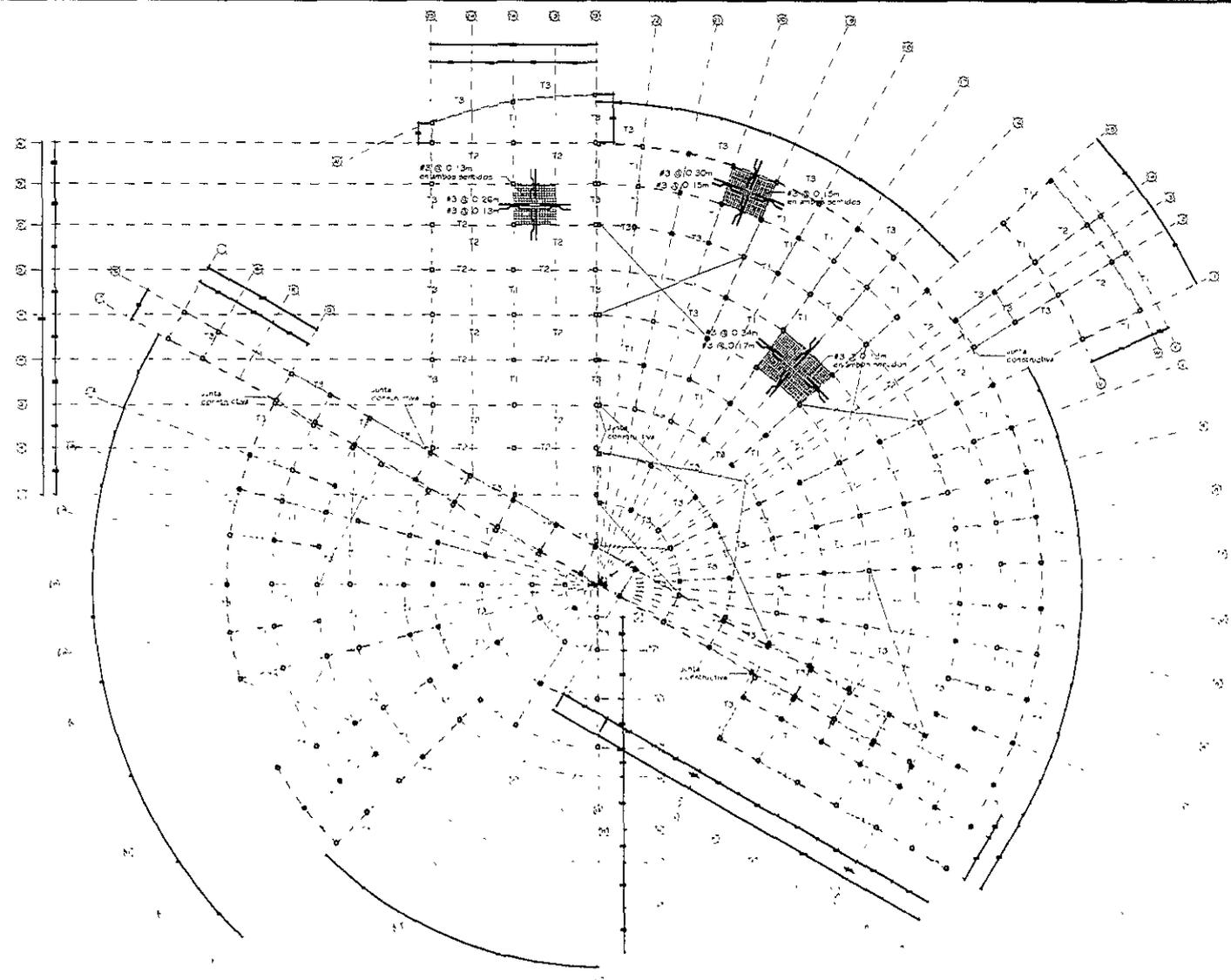
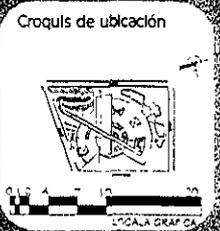
Nota: - TRABES DE UGA SE COLOCAN EN EL PERIMETRO Y EN UN SOLO SENTIDO DE LA FUNDACION

11.3.1. PLANO DE CIMENTACIÓN

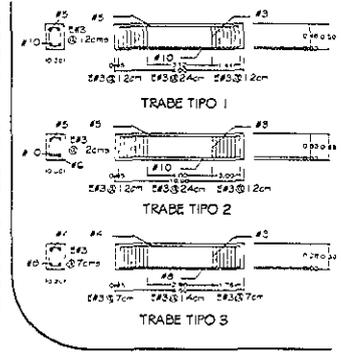


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

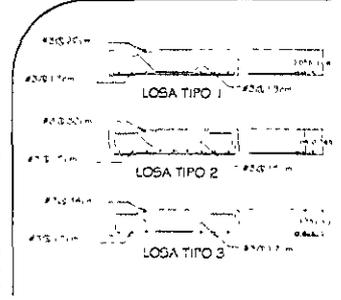
ARQUITECTURA



SECCIONES DE TRABES



SECCIONES DE LOSAS

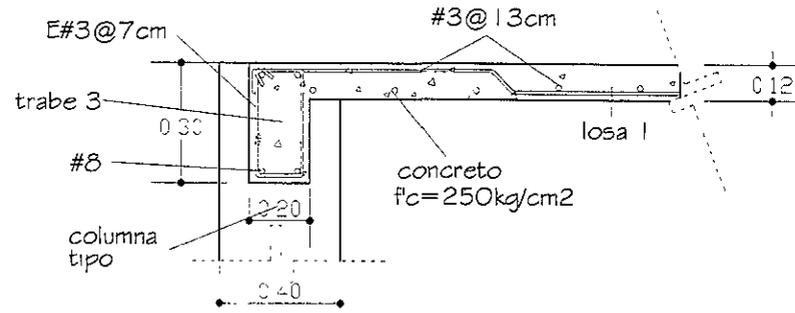


SIMBOLOGIA

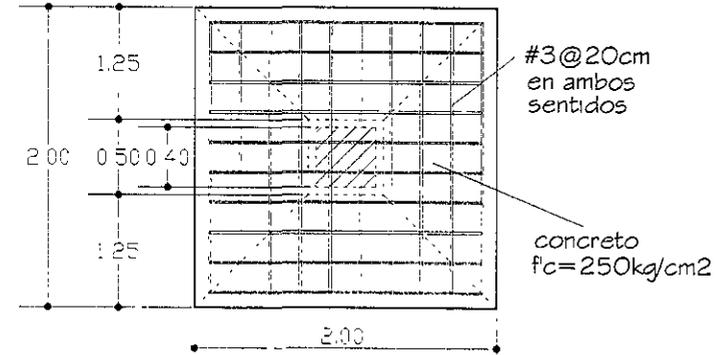
□	COLUMNA TIPO (0.40 x 0.40 m.)
—	TRABE
T 1	TRABE TIPO 1 (0.25 x 0.50 m.)
T 2	TRABE TIPO 2 (0.35 x 0.70 m.)
T 3	TRABE TIPO 3 (0.20 x 0.40 m.)

Nota
- LA SECCION DE LAS COLUMNAS AUMENTA DE ACUERDO A SU ALTURA EL PERALTE DE LAS LOSAS DE UNICA A 1.0 CMO.

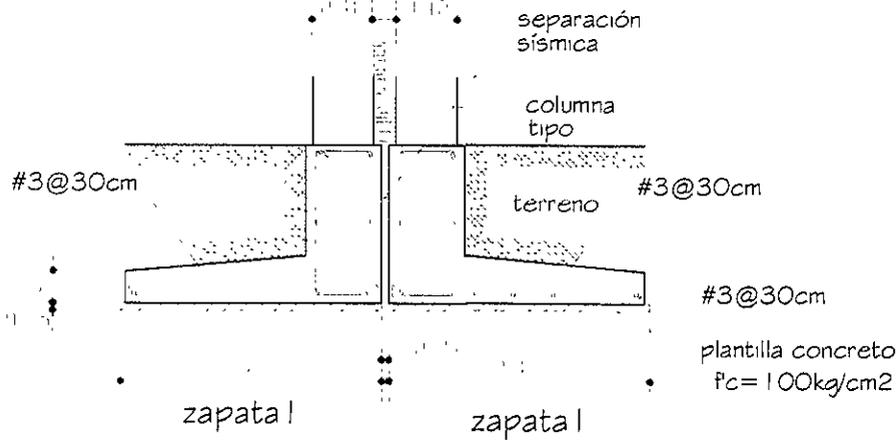
11.3.2. PLANO ESTRUCTURAL



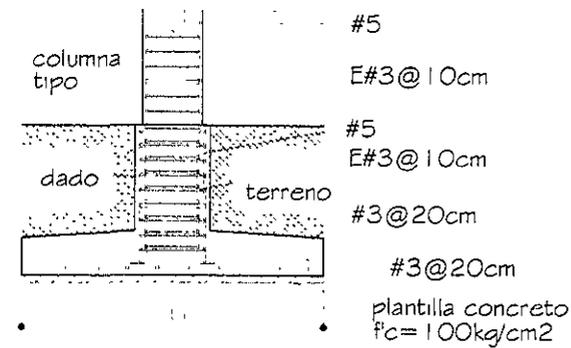
TRABE-LOSA



Pianta zapata 2

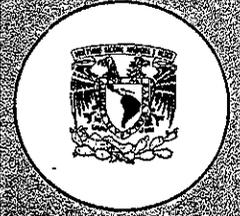


ZAPATAS INTERNAS



Alzado zapata 2

ZAPATA-COLUMNA



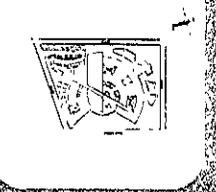
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
CAMPUS ACATLÁN

ARQUITECTURA

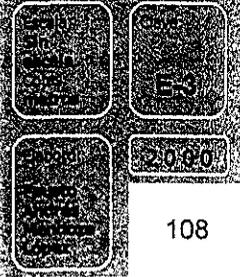


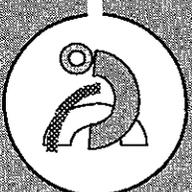
INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE OCCIDENTE
Toluca, Edo. de México

Croquis de ubicación



DETALLES ESTRUCTURALES





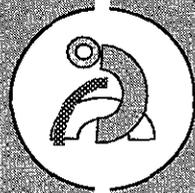
CONTENIDO DEL CAPITULO 12

En este capítulo se propone y se calculan las redes y equipos de instalación hidráulica que abastece al proyecto, de tal manera se plantea:

- El criterio general de la instalación hidráulica.
- La capacidad de cisterna que incluye la dotación diaria y la dotación del sistema contraincendios.
- Los diámetros de las tuberías de conducción y de alimentación a cada mueble.
- El cálculo de agua caliente.

Y por último, se dibujan los planos de instalación hidráulica de manera general y por locales.

- 12.1. Descripción del criterio.
- 12.2. Cálculo.
 - 12.2.1. Dotación de agua.
 - 12.2.2. Consumo diario.
 - 12.2.3. Capacidad de cisterna.
 - 12.2.4. Diámetro de tuberías.
 - 12.2.5. Cálculo de agua caliente.
 - 12.2.6. Instalación contraincendios.
- 12.3. Planos de instalación hidráulica.
 - 12.3.1. Planta de conjunto.
 - 12.3.2. Planta arquitectónica.
 - 12.3.3. Detalle de locales.



12.1. DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO

La instalación hidráulica se compone de aquellos elementos, llámense cisternas, equipos de bombeo, tuberías de succión, descarga y distribución, calentadores, etc; que tienen como objetivo dotar de agua fría y caliente a los muebles sanitarios, hidrantes y demás servicios de un proyecto arquitectónico específico.

La instalación hidráulica se planteó de la siguiente manera:

- 1 Toma domiciliaria;
2 Cisterna, calculada para la dotación diaria y para incendios;
3 Equipo hidroneumático, a partir del cual se distribuye el agua;
4 Red de tubería de cobre tipo M, que alimenta a cada zona del asilo y colocada sobre azotea;
5 Muebles que dan servicio a cada local.

La tubería se tiende sobre azotea para facilitar el registro y el mantenimiento de las redes de alimentación de agua.

Se escoge un equipo hidroneumático ya que la distancia de la cisterna hacia los diferentes muebles es considerable y también porque el edificio de la zona de servicios por el diseño del proyecto no cuenta con la altura necesaria para colocar un tanque elevado.

12.2. CÁLCULO

12.2.1. DOTACIÓN DE AGUA

El artículo 9 transitorio del reglamento de construcciones del D.F. en el inciso C indica las siguientes dotaciones de agua:

Table with 2 columns: Category (Asilo, Emplados y/o trabajadores, Jardín, Sistema Contraincendios) and Value (300 lts/huésped/día, 100 lts/trabajador/día, 5 lts/m2/día, 5 lts/m2/día, art. 122 (RCDF))

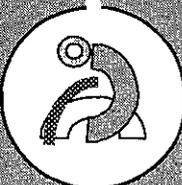
12.2.2. CONSUMO DIARIO

CD = dotación de agua x número de habitantes
300 lts/huésped/día x 60 huéspedes = 18 000.00 lts.
100 lts/trabajador x 90 trabajadores = 9 000.00 lts
5 lts/m2 x 5 474.00 m2 = 27 370.00 lts.
54 370.00 lts.

12.2.3. CAPACIDAD DE CISTERNA

Cisterna = 2 veces el consumo diario calculado
Capacidad de cisterna: 54 370.00 lts. x 2 = 108 740.00 lts.
Capacidad cisterna contra incendios: 5 lts./m2/día x 5 474.00 m2 = 27 370.00 lts.
Capacidad total de cisterna: 136 110.00 lts. ≈ 140 m3

CD: Consumo diario
RCDF: Reglamento de construcciones del Distrito Federal



12.2.4. DIÁMETRO DE TUBERÍAS

Para el cálculo de la instalación hidráulica se utilizó el método de Hunter, con el que se obtienen los diámetros adecuados para las tuberías de alimentación de los muebles y de los ramales principales de las diferentes zonas que conforman el proyecto a través de la asignación de unidades de gasto para cada mueble y tablas de constantes.

Equivalencia de los muebles en unidades de gasto	
Muebles	UG
W.C.	3
Regadera	2
Lavabo	1
Fregadero	4
Mingitorio	3
Tarja o vertedero	3

El diámetro de la tubería de alimentación para cada mueble será en todos los casos de 13 mm = 1/2"

CÁLCULO DEL DIÁMETRO DE ACOMETIDA

Gasto = $Q = \frac{\text{volumen}}{\text{tiempo}}$

$Q = \frac{136\ 110.00 \text{ lts.}}{12 \text{ hrs.} \times 60 \times 60} = 3.15 \text{ lts/seg.}$

Por tablas de gasto, obtenemos

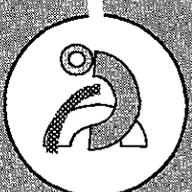
$\varnothing = 38 \text{ mm} = 1 \frac{1}{2}'' \text{ Fo.Go.}$

UG = Unidades de gasto

Tubería para las zonas del proyecto							
Zona	Mueble	#	UG	Subtotal	Total UG	Gasto ⁽¹⁾ lts/seg	Ø ⁽²⁾ Cobre
Dormitorios	W.C.	27	3	81			
	Lavabo	27	1	27			
	Regadera	27	2	54			
	Tarja	2	3	6			
					168	3.7	50 mm. 2"
Educación	W.C.	4	3	12			
	Lavabo	4	1	4			
	Tarja	4	3	12			
					28	1.3	32 mm. 1 1/4"
Recreación	W.C.	4	3	12			
	Lavabo	4	1	4			
					16	0.8	25 mm. 1"
Atención médica	W.C.	1	3	3			
	Lavabo	1	1	1			
	Regadera	1	2	2			
	Tarja	3	3	9			
					15	0.8	25 mm. 1"
Administración	W.C.	4	3	12			
	Lavabo	4	1	4			
	Tarja	1	3	3			
					19	0.9	25 mm. 1"
Servicios generales	W.C.	16	3	48			
	Lavabo	14	1	14			
	Regadera	2	3	6			
	Tarja	3	4	12			
					80	2.4	38 mm. 1 1/2"

(1) Tabla: Curva de equivalencia para el cálculo con el sistema de Hunter (pequeños gastos)
 (2) Tabla: Monograma para el cálculo de gasto, pérdida de Incoón, velocidad y diámetro para tuberías de conducción de agua, tubería de cobre

Asilo para ancianos en Naucalpan, Estado de México



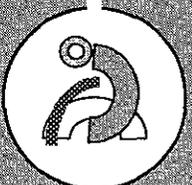
12.2.4. DIÁMETRO DE TUBERÍAS (continuación)

Tubería para los locales del proyecto							
Local	Mueble	#	UG	Subtotal	Total UG	Gasto ⁽¹⁾ lts/seg	Ø ⁽²⁾ Cobre
Dormitorios	Baño	W.C.	1	3	3		
		Lavabo	1	1	1		
		Regadera	1	2	2		
						6	0.3
Educación	Sanitario hombres	W.C.	2	3	6		
		Lavabo	2	1	2		
					8	0.4	19 mm. 3/4"
	Sanitario mujeres	W.C.	2	3	6		
		Lavabo	2	1	2		
					8	0.4	19 mm. 3/4"
	Taller pintura	Tarja	2	3	6		
					6	0.3	19 mm. 3/4"
	Taller manual	Tarja	2	3	6	+	
					6	0.3	19 mm. 3/4"
				12	0.6	25 mm. 1"	
Administración	Sanitario hombres	W.C.	2	3	6		
		Lavabo	2	1	2		
					8	0.4	19 mm. 3/4"
	Sanitario mujeres	W.C.	2	3	6	+	
		Lavabo	2	1	2		
					8	0.4	19 mm. 3/4"
Cto. aseo	Tarja	1	3	3	+		
				3	0.2	19 mm. 3/4"	
				19	1.0	25 mm. 1"	

(1) Tabla: Curva de equivalencia para el cálculo con el sistema de Hunter (pequeños gastos)

Tubería para los locales del proyecto								
Local	Mueble	#	UG	Subtotal	Total UG	Gasto ⁽¹⁾ lts/seg	Ø ⁽²⁾ Cobre	
Servicios generales	Vestidor hombres	W.C.	3	3	9			
		Mingitorio	2	3	6			
		Lavabo	4	1	4			
						19	0.9	25 mm. 1"
	Vestidor mujeres	W.C.	5	3	15	+		
		Lavabo	4	1	4			
						19	0.9	25 mm. 1"
	Cto. aseo	Tarja	1	3	3	+		
						3	0.2	19 mm. 3/4"
						41	1.5	32 mm. 1 1/4"
	Cocina	Fregadero	3	2	6			
						6	0.3	19 mm. 3/4"
	Sanitario hombres	W.C.	3	3	9			
		Lavabo	3	1	3			
						12	0.6	25 mm. 1"
	Sanitario mujeres	W.C.	3	3	9	+		
		Lavabo	3	1	3			
						12	0.6	25 mm. 1"
	Cto. aseo	Tarja	1	3	3	+		
						3	0.2	19 mm. 3/4"
					27	1.3	32 mm. 1 1/4"	
Dormitorios	Cuarto intendencia	Tarja	1	3	3			
					3	0.2	19 mm. 3/4"	

(2) Tabla: Monograma para el cálculo de gasto, pérdida de inercia, velocidad y diámetro para tuberías de conducción de agua, tubería de cobre



12.2.5. CÁLCULO DE AGUA CALIENTE

Ya que el agua caliente se utiliza en locales muy específicos y evitando recorridos largos de tubería de agua caliente desde el cuarto de máquinas, se utilizó calentadores eléctricos para dotar de agua caliente a las zonas de habitación, servicios generales, atención médica.

La instalación de agua caliente se compone de:

- 1 Calentadores, distribuidos en azotea;
2 Red de tubería de cobre, para alimentar cada mueble.

El cálculo se hace para un calentador que sirve a 3 baños completos.

Consumo diario por persona

1/3 del consumo diario por persona

150 lts/huésped/día x 6 huéspedes = 900 lts.
900 lts. = 300 lts/día
3

Consumo máximo diario en relación a consumo diario

1/7 del consumo diario

300 lts/día = 42.85 lts/hrs.
7

Relación del periodo del consumo máximo / horas

Consumo máximo x 4 horas

42.85 lts/hrs x 4 hrs. = 171.40 lts.

Capacidad de almacenamiento en relación a consumo diario

1/5 del consumo diario

300 lts = 60 lts
5

Porcentaje agua que logra salir a 60° C

60 lts x 0.75 = 45 lts.

Capacidad del calentador

Periodo del consumo máximo - porcentaje de agua a 60° C

171.40 lts - 45 lts. = 126.40 lts a 60° C

Porcentaje de agua a 60° C - 4 horas

126.40 lts ÷ 4 hrs = 31.60 lts/hrs.

12.2.6. CONTRAINCENDIOS

En base en el art. 117 y 122 (RCDF) se requiere una cisterna contraincendios debido a la superficie total de construcción del asilo, pero como ya se mencionó existe una sola cisterna en donde se contempla la capacidad de agua necesaria para la red contraincendios y la dotación para el consumo diario del asilo.

Capacidad cisterna contraincendios

El cálculo de la cisterna contraincendios se realiza de la siguiente manera:

Dotación de agua x m² de construcción

5 lts./m2/día x 5474.00 m2 = 27 370.00 lts.

La instalación contraincendios se compone:

- 1 Toma siamesa, ubicada en la fachada principal del edificio;
2 Hidrantes, en las zonas de más concurrencia de personas como lo son la zona de servicios generales y la de educación;
3 Extinguidores, en el resto de edificio colocados a cada 30 metros

La tubería que se utilizó es de fierro galvanizado C-40 y se tendió sobre azotea para luego bajar a cada hidrante.



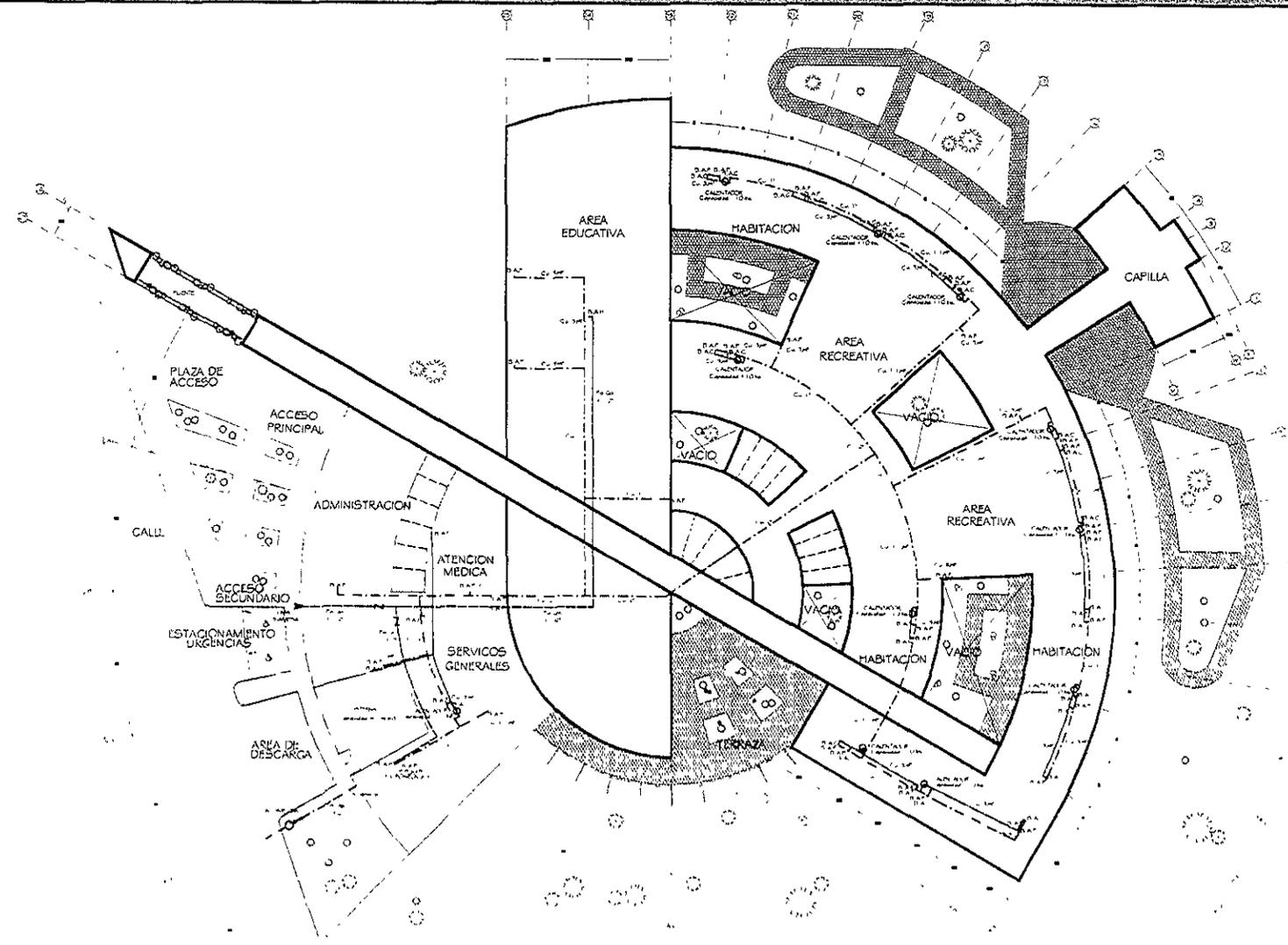
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
CAMPUS ACAPULCO

ARQUITECTURA



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Croquis de ubicación

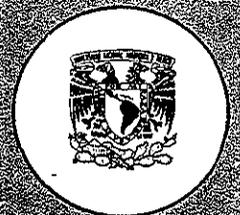


LEGENDA

SIMBOLOGIA

—	CALENTADOR
○	MÉDIDOR
—	VALVULA DE COMPUERTA
—	VALVULA CHECK
—	TOMA SIAMESA
—	TUBERIA AGUA FRIA
—	TUBERIA AGUA CALIENTE
—	TUBERIA CONTRAINCENDIO
—	BAJA AGUA FRIA
—	SUBE AGUA FRIA
—	BAJA AGUA CALIENTE
—	BAJA AGUA A HIDRANTE
—	SUBE AGUA A RED DE HIDRANTES
—	TUBERIA HIERRO GALVANIZADO
—	TUBERIA DE COBRE

12.3.1. PLANTA DE CONJUNTO

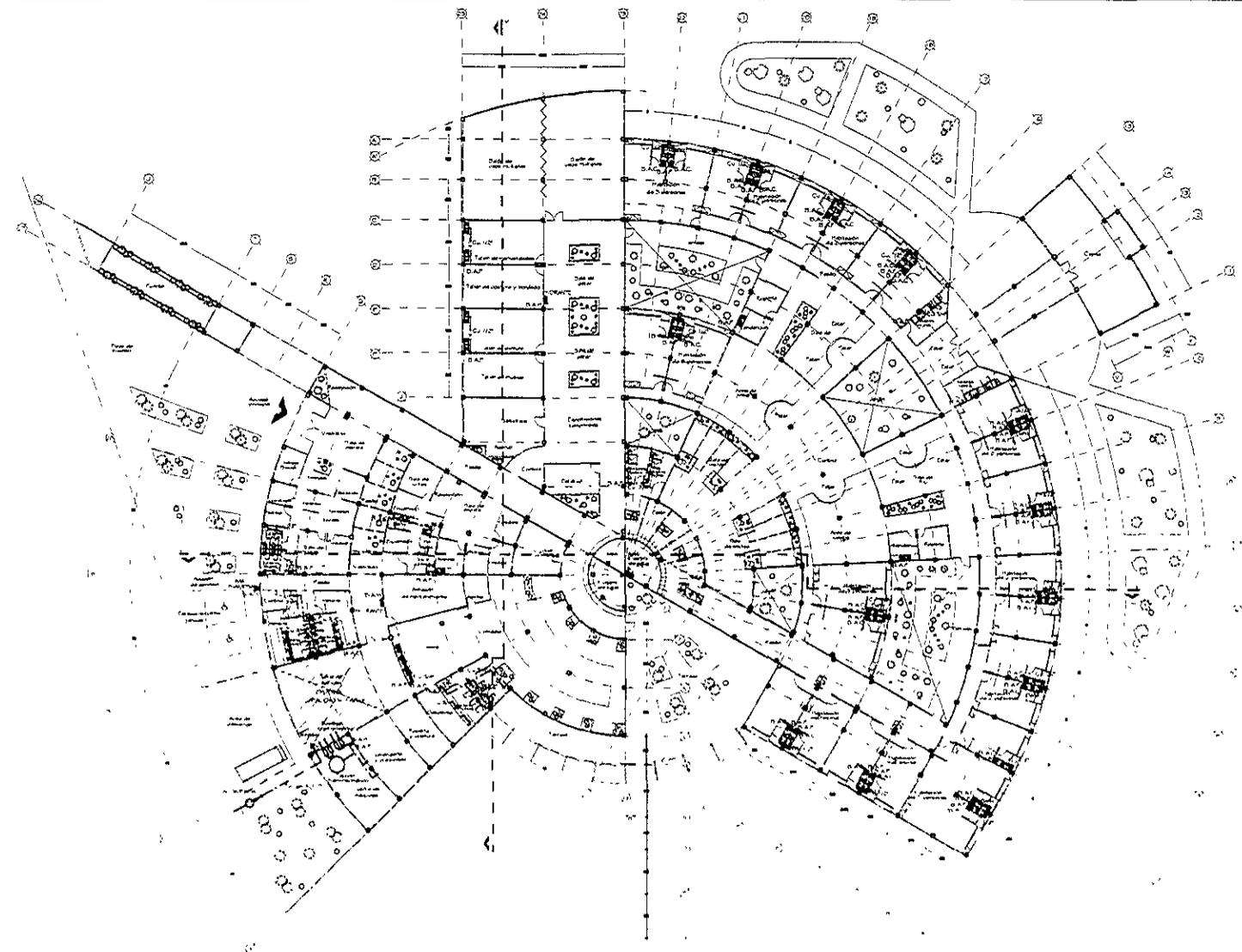
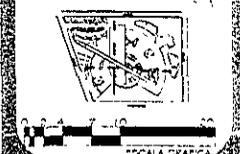


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
CAMPUS AGUILERA

ARQUITECTURA



Croquis de ubicación



SIMBOLOGIA

⊙	MEDIDOR
⊕	VALVULA DE COMPUERTA
⊖	TOMA SIAMESA
○	HIDRANTE
—	TUBERIA AGUA FRIA
—	TUBERIA AGUA CALIENTE
—	TUBERIA CONTRAINCENDIO
B.A.F.	BAJA AGUA FRIA
S.A.F.	SUBE AGUA FRIA
B.A.C.	BAJA AGUA CALIENTE
S.A.C.	SUBE AGUA CALIENTE
S.A.H.	BAJA AGUA A HIDRANTE
S.A.H.	SUBE AGUA A RED DE HIDRANTES
10.00	TUBERIA TIERRO GALVANIZADO
C.	TUBERIA DE COBRE

Nota:
 - SISTEMA COMBINADO PARA INCENDIOS
 SE COLOCAN HIDRANTES EN ZONA DE SERVICIOS Y EDUCACION
 EN LA ZONA DE DORMITORIOS Y RECREACION
 Y SE COLOCAN EXTINTORES @ 15 MTS

12.3.2 PLANTA ARQUITECTÓNICA



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
CAMPUS AGUILAR

ARQUITECTURA

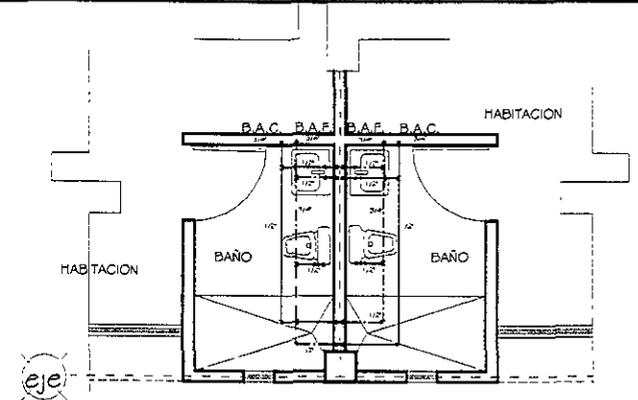
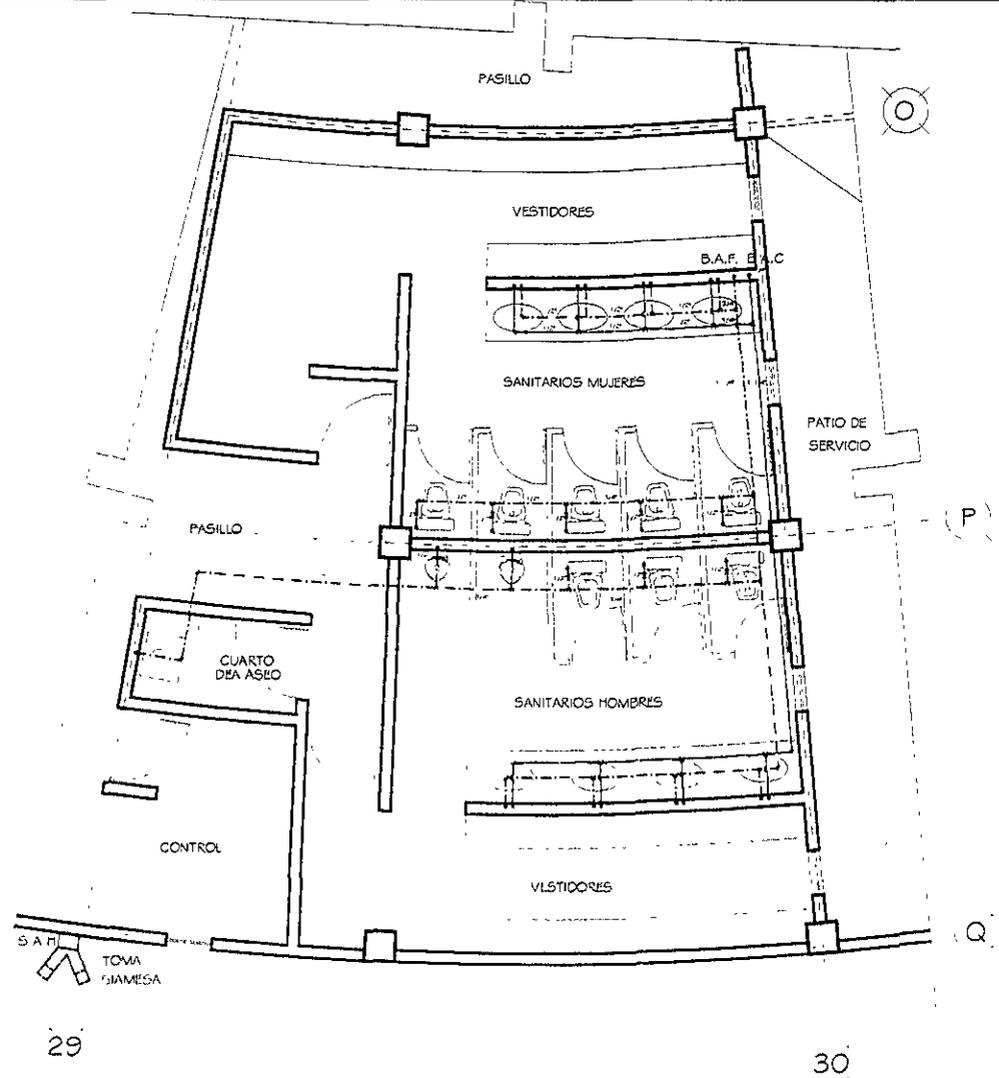
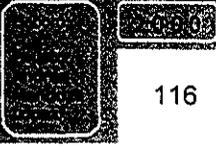
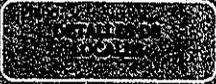


INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AGUILAR

Croquis de ubicación



ESCALA GRÁFICA

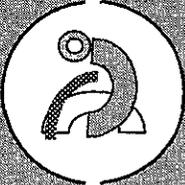


BAÑO TIPO DORMITORIOS

SIMBOLOGIA	
B.A.C.	BAJA AGUA CALIENTE
B.A.F.	BAJA AGUA FRIA
S.A.H.	SUBE A HIDRANTE
(Symbol)	VALVULA DE COMPUERTA
(Symbol)	CODO 90 HACIA ARRIBA
(Symbol)	CODO 90
(Symbol)	TE
(Symbol)	TOMA SIAMESA
(Symbol)	TUBERIA AGUA CALIENTE
(Symbol)	TUBERIA AGUA FRIA

VESTIDORES
SERVICIOS

12.3.3. DETALLE DE LOCALES



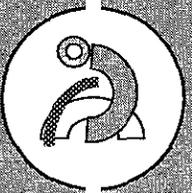
CONTENIDO DEL CAPITULO 13

En este capítulo se propone y se calculan la instalación sanitaria necesaria para desalojar las aguas negras del proyecto, es por ello que se plantea:

- El criterio general de la instalación sanitaria.
- Los diámetros de las tuberías de desagüe por locales y muebles del proyecto.

Y por último, se dibujan los planos de instalación sanitaria de manera general y por locales.

13.1. Descripción del criterio.	
13.2. Cálculo.	13.2.1. Diámetro de tuberías de desagüe.
13.3. Planos de instalación sanitaria.	13.3.1. Planta de conjunto. 13.3.2. Planta arquitectónica. 13.3.3. Detalle de locales.



13.1. DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO

La instalación sanitaria se compone de aquellos elementos, tales como tuberías de conducción (bajantes, ramales horizontales, colectores principales), conexiones, registros, etc.; necesarios para evacuar las aguas negras y aguas pluviales de un proyecto específico.

La instalación sanitaria se plantea de la siguiente manera:

- 1 Desagüe de cada mueble, ya sea W.C., lavabo, regadera, fregadero, tarja;
2 Desagüe de cada local del proyecto;
3 Ramal principal de desagüe, en el cual se ubican registros a cada 10m. y se conectan los desagües de cada local; este ramal es un albañal de cemento;
4 Pozo de visitas, ya que por los recorridos de las tuberías de desagüe se tienen diferentes profundidades;
5 Carcamo de aguas negras, para poder evacuar las aguas negras al mismo nivel del colector municipal.

La tubería que se emplea en el desagüe de los muebles es de P.V.C.

13.2. CÁLCULO

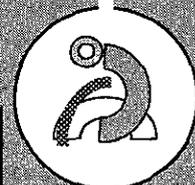
13.2.1. DIÁMETRO DE TUBERÍA DE DESAGÜE

Para el cálculo de la instalación sanitaria se utilizó el método de Hunter con el cual se obtiene el diámetro adecuado para la tubería de desagüe de los muebles, así como también el diámetro de los diferentes ramales principales de desagüe que conforman la instalación sanitaria.

Tabla de valores del método de Hunter que se emplea:

Table with 3 columns: Muebles, UD, and Ø de tubería. Rows include W.C. (tanque), Mingitorio, Lavabo, Regadera, Fregadero, and Tarja.

UD = Unidades de desagüe



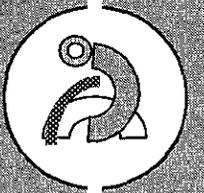
13.2.1. DIÁMETRO DE TUBERÍA DE DESAGÜE (continuación)

Tubería de desagüe por zonas del proyecto						
Zona	Mueble	#	UD	Subtotal	Total UD	Ø PVC
Dormitorios	W.C.	27	4	108		
	Lavabo	27	2	54		
	Regadera	27	2	54		
	Tarja	2	3	6		
					222	125 mm. 5"
Educación	W.C.	4	4	16		
	Lavabo	4	2	8		
	Tarja	4	3	12		
					36	100 mm. 4"
Recreación	W.C.	4	4	16		
	Lavabo	4	2	8		
					24	100 mm. 4"
Atención médica	W.C.	1	4	4		
	Lavabo	1	2	2		
	Regadera	1	2	2		
	Tarja	3	3	9		
					17	100 mm. 4"
Administración	W.C.	4	4	16		
	Lavabo	4	2	8		
	Tarja	1	3	3		
					27	100 mm. 4"
Servicios generales	W.C.	16	4	64		
	Lavabo	14	2	28		
	Tarja	2	3	6		
	Fregadero	3	4	12		
					110	100 mm. 4"

Tubería de desagüe por local del proyecto							
Local	Mueble	#	UD	Subtotal	Total UD	Ø PVC	
Dormitorios	Baño	W.C.	1	4	4		
		Lavabo	1	2	2		
		Regadera	1	2	2		
					8	100 mm. 4"	
Educación	Sanitario hombres	W.C.	2	4	8		
		Lavabo	2	2	4		
						12	100 mm. 4"
	Sanitario mujeres	W.C.	2	4	8		
		Lavabo	2	2	4		
						12	100 mm. 4"
Taller pintura	Tarja	2	3	6			
					6	100 mm. 4"	
Taller manual	Tarja	2	3	6	+		
					6	100 mm. 4"	
					12	100 mm. 4"	
Administración	Sanitario hombres	W.C.	2	4	8		
		Lavabo	2	2	4		
						12	100 mm. 4"
	Sanitario mujeres	W.C.	2	4	8	+	
		Lavabo	2	2	4		
					12	100 mm. 4"	
Cic. aseó	Tarja	1	3	3	+		
					3	75 mm. 3"	
					27	100 mm. 4"	

UD = Unidades de desagüe

Asilo para ancianos
en Naucalpan, Estado de México



13.2.1. DIÁMETRO DE TUBERÍA DE DESAGÜE (continuación)

Tubería de desagüe por local del proyecto							
Local	Mueble	#	UD	Subtotal	Total UD	Ø PVC	
Servicios generales	Vestidor hombres	W.C.	3	4	12		
		Mingitorio	2	4	8		
		Lavabo	4	2	8		
						28	100 mm. 4"
	Vestidor mujeres	W.C.	5	4	20	+	
		Lavabo	4	2	8		
						28	100 mm. 4"
	Cto. aseo	Tarja	1	3	3	+	
						3	75 mm. 3"
						59	100 mm. 4"
	Cocina	Fregadero	3	4	12		
						12	75 mm. 3"
	Sanitario hombres	W.C.	3	4	12		
		Lavabo	3	2	6		
						18	100 mm. 4"
	Sanitario mujeres	W.C.	3	4	12	+	
		Lavabo	3	2	6		
						18	100 mm. 4"
	Cto. aseo	Tarja	1	3	3	+	
						3	75 mm. 3"
					39	100 mm. 4"	
Dormitorios	Cuarto intendencia	Tarja	1	3	3		
						3	75 mm. 3"

Para el cálculo del diámetro de las bajadas de aguas pluviales se utilizaron tablas (1) en las que se indica el diámetro de la tubería en función del área de captación.

En la propuesta de las bajadas de aguas pluviales del proyecto se dividen las azoteas en áreas de captación no mayores a los 150 m2, de tablas nos dice:

de 76 a 170 m2 ----- Ø 75 mm. o 3"

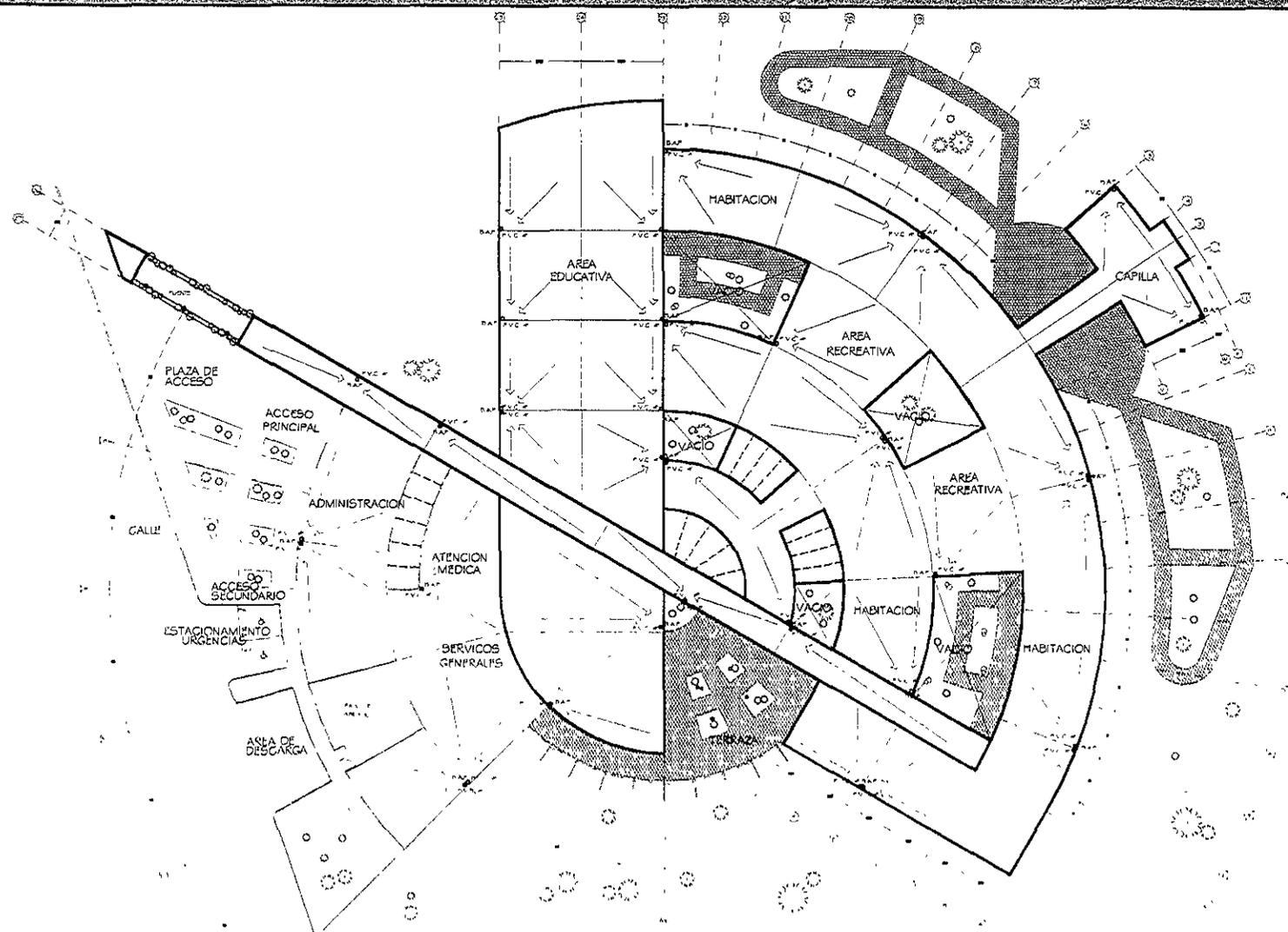
Sin embargo se considera el diámetro superior inmediato, por lo que las bajadas del aguas pluviales son:

Ø 100 mm. o 4"

El material de la tubería es de P.V.C.; las aguas pluviales son canalizadas a pozos de absorción.

UD = Unidades de desagüe

(1) Tablas obtenidas del Manual de instalaciones hidráulicas, sanitarias, gas, aire comprimido y vapor.



SIMBOLOGIA
 B.A.P.
 PENDIENTE 2%

Nota. Las bajadas de aguas pluviales son tuberías de P.V.C. de 4"

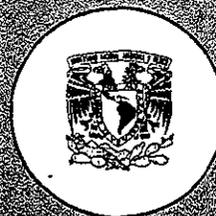
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 CAMPUS CUATSIMO

ARQUITECTURA

CROQUIS DE UBICACIÓN

ESCALA GRÁFICA

13.3.1 PLANTA DE CONJUNTO

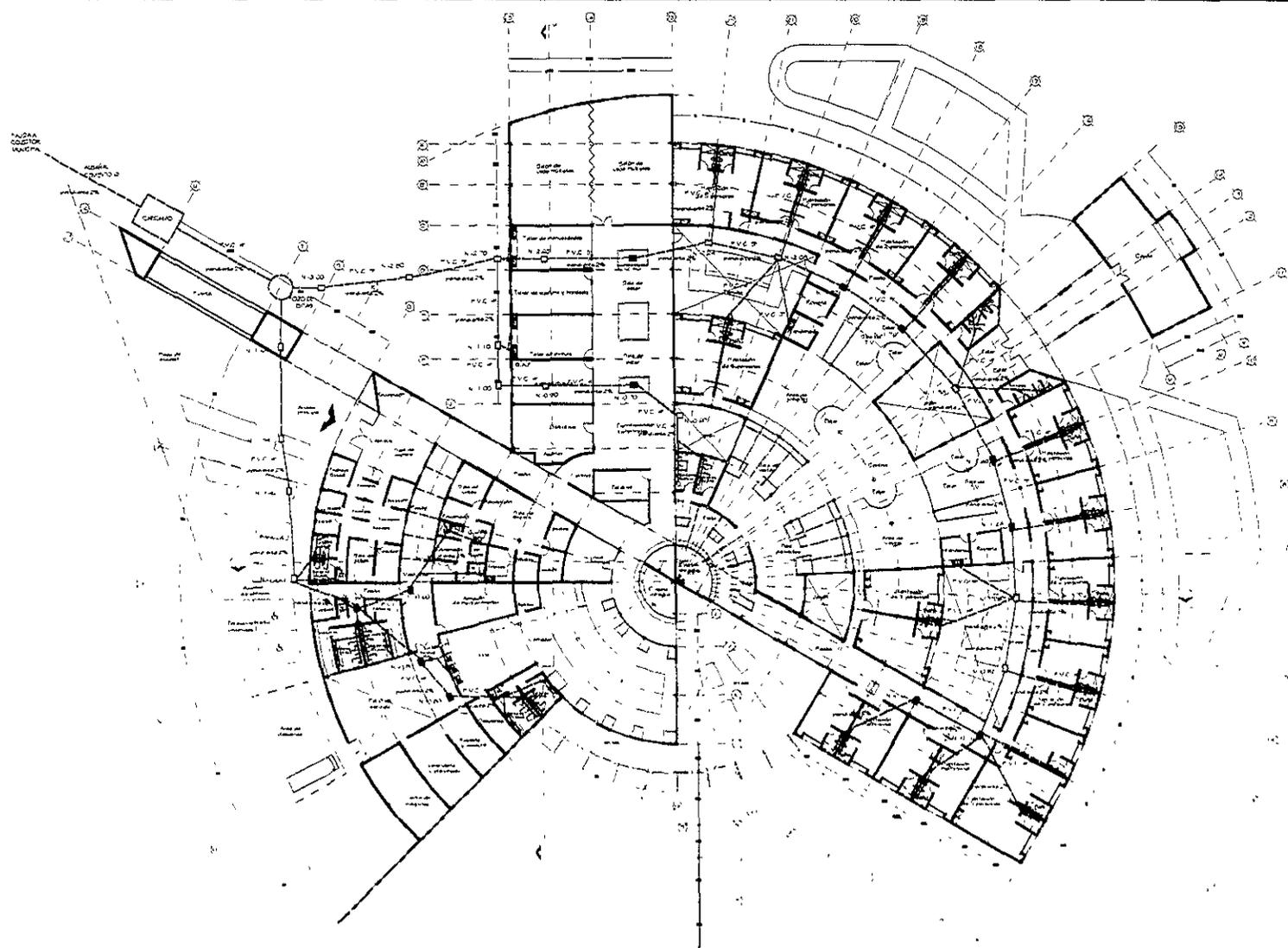


UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO
CAMPUS
GUADALAJARA

ARQUITECTURA

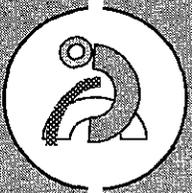


Croquis de ubicación



SIMBOLOGIA	
	POZO DE VISITAS
	CARGAMO
	RED DE DRENAJE P.V.C. 4"
	REGISTRO
	0.40 x 0.60 si la profundidad < 1.00
	0.50 x 0.70 si la profundidad < 2.00
	0.40 x 0.60 si la profundidad > 3.00
	REGISTRO DOBLE TAPA
	TRAMPA DE GRASAS

13.3.2 PLANTA ARQUITECTÓNICA



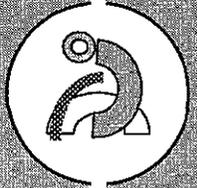
CONTENIDO DEL CAPITULO 14

En este capítulo se propone y se calculan la instalación eléctrica del proyecto, es por ello que se plantea:

- El criterio general de la instalación eléctrica.
- Las luminarias necesarias en cada local.
- El cálculo de calibre de conductores y de amperaje de pastillas termomagnéticas.
- El cuadro de cargas, el diagrama unifilar y el balanceo de fases.

Y por último, se dibuja el plano de instalación eléctrica.

- 14.1. Descripción del criterio.
- 14.2. Cálculo.
 - 14.2.1. Cálculo de luminarias.
 - 14.2.2. Cuadro de cargas.
 - 14.2.3. Cálculo de calibre.
 - 14.2.4. Cálculo de amperaje de pastillas termomagnéticas.
 - 14.2.5. Balanceo de fases.
 - 14.2.6. Diagrama unifilar.
- 14.3. Planos de instalación eléctrica.
 - 14.3.1. Planta arquitectónica.



14.1. DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO

La instalación eléctrica es el conjunto de canalizaciones y conductores que proporcionan energía eléctrica a las lámparas y aparatos que así lo requieran en un proyecto arquitectónico.

La instalación eléctrica del proyecto se compone, de manera general, de los siguientes elementos:

- ① *Acometida.*
- ② *Medidores.*
- ③ *Subestación eléctrica.*
- ④ *Interruptores.*
- ⑤ *Tablero general.*
- ⑥ *Tableros secundarios o centros de carga.*
- ⑦ *Circuitos de luces.*
- ⑧ *Circuitos de contactos.*

Debido a los watts totales a utilizar en el asilo fue necesario una subestación eléctrica, de ésta se pasa a un interruptor general, luego a un tablero general y por último a cada uno de los tableros secundarios ubicados equidistantes entre sí, para evitar recorridos mayores a 30 m. en los que se tendrían caídas de voltaje y calibres mayores en los conductores.

Se utiliza conductores de cobre de calibre No. 12, 10 y 8 para los circuitos de luces y contactos, la colocación de los primeros colocados es por losa y de los segundos por piso.

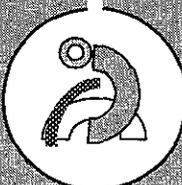
14.2. CÁLCULO

14.2.1. CÁLCULO DE LUMINARIAS

Para el cálculo de luminarias se consideran los niveles de iluminación que marca el R.C.D.F. en el inciso F del artículo 9 de los transitorios enlistados a continuación:

Local	Nivel de iluminación lumen
Sala de estar o espera	200
Oficinas	250
Consultorio médico	300
Comedor	200
Cocina	400
Lavandería	200
Cuarto de máquinas	200
Salón de usos múltiples	250
Talleres	400
Biblioteca	400
Habitación	75
Capilla	100
Ropería	100
Circulaciones	50

En el cálculo se utilizan lámparas fluorescentes de 40, 75 y 110 watts; y lámparas incandescentes de 50, 75, 100 y 150 watts.



14.2.1. CÁLCULO DE LUMINARIAS (continuación)

En el cálculo de luminarias se utilizan las siguientes fórmulas:

Cantidad de lúmenes a emitir

$$C.L.E. = \frac{N_i \times S}{C_U \times F_M}$$

donde,
 N_i = nivel de iluminación.
 S = superficie del local.
 C_U = coeficiente de utilización.
 F_M = factor de mantenimiento.

Índice de cuarto para alumbrado directo o semidirecto

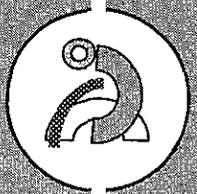
$$I.C. = \frac{\text{largo} \times \text{ancho del local}}{\text{altura (largo + ancho)}}$$

Número de luminarias

$$\text{No.} = \frac{C.L.E.}{\text{lúmenes/luminaria}}$$

En la siguiente tabla se calcula las luminarias para algunos de los locales que conforman el proyecto.

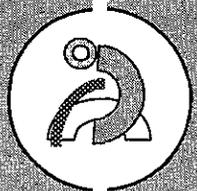
Luminarias para locales del proyecto							
Zona	Local	I.C.	C _U	F _M	C.L.E lúmenes	luminaria lúmenes	# luminarias
Administración	Oficina director	0.57 - J	0.24	0.70	17 857	2 (6300)	2 de 2 tubos de 75 watts.
	Sala de estar y vestíbulo	1.24 - G	0.55	0.70	29 091	2300	13 de 150 watts.
Servicios generales	Comedor	2.80 - C	0.48	0.70	200 000	2 (6300)	16 de 2 tubos de 75 watts.
	Lavandería	1.18 - G	0.38	0.70	41 353	2 (3100)	7 de 2 tubos de 40 watts.
	Cuarto de máquinas	1.24 - G	0.38	0.70	47 556	2 (6300)	4 de 2 tubos de 75 watts.
	Cocina	1.57 - F	0.41	0.70	125 436	2 (6300)	10 de 2 tubos de 75 watts.
Atención médica	Consultorio médico	0.33 - J	0.24	0.70	21 429	2 (6300)	2 de 2 tubos de 75 watts.
Educación	Salón usos múltiples	1.31 - G	0.38	0.70	244 361	2 (6300)	20 de 2 tubos de 40 watts.
	Taller de pintura	0.95 - I	0.30	0.70	95 238	2 (9500)	5 de 2 tubos de 110 watts.
	Biblioteca	1.25 - G	0.38	0.70	90 225	2 (6300)	7 de 2 tubos de 75 watts.
Dormitorios	Habitación 2 personas	0.97 - H	0.51	0.70	7 353	1560	5 de 100 watts.
	Ropería	0.60 - I	0.30	0.70	7 619	2 (3100)	1 de 2 tubos de 40 watts.
Recreación	Capilla	1.84 - E	0.44	0.70	46 753	2 (1220)	19 de 2 tubos de 40 watts.



12.2.2. CUADRO DE CARGAS

Zona	Circuito	2x 40w	2x 75w	2x 110w	150w	100w	75w	50w	100w	200w	750w	Total watts
SERVICIOS	C1	14	5						3			2170
	C2	4	9				1	4	3			2245
	C3		15									2250
	C4	8	7				5		1			2165
	C5		10				6		3			2250
	C6										3	2250
	C7									7	1	2150
	C8									8	1	2350
	C9									8	1	2350
Administración	C10	3	8				10					2190
	C11	1	4		5		9		1			2205
	C12	5	11					3	1			2300
	C13									12		2400
Atención Pública	C14	6	5			3	7	2				2155
	C15	8	7			4						2090
	C16									12		2400
TALLERES	C17									12		2400
	C18			9		11	2	2				2230
	C19						14	23				2200
	C20	4					21	4				2095
	C21			6		3	6					2070
	C22			6		3	6					2070
	C23					6	20					2100
	C24			10								2200
	C25	23		2								2280
	C26	27										2160
	C27									9		1800
	C28									10		2000

Zona	Circuito	2x 40w	2x 75w	2x 110w	150w	100w	75w	50w	100w	200w	750w	Total watts
DORMITORIOS Y RECREACIÓN	C29						8	33				2250
	C30	24				3						2200
	C31	2	7			8			2			2210
	C32		6			3	2	10	2			2050
	C33	3	3			13		4	1			2290
	C34	7					19	2	1			2185
	C35	3	3			8		16				2290
	C36		6			4	2	10	2			2150
	C37	9					4	20	1			2120
	C38						8	33				2250
	C39	4				7	3	21				2295
	C40	2	7			8			3			2310
	C41									12		2400
	C42									12		2400
	C43									12		2400
	C44									12		2400
	C45									12		2400
	C46									10		2000
	C47									10		2000
	C48									12		2400
C49									12		2400	
C50									12		2400	
C51									12		2400	
C52									10		2000	
TOTAL											115 725 WATTS	



14.2.3. CÁLCULO DEL CALIBRE

Se utiliza las siguientes fórmulas:

Amperaje

$$A = \frac{W}{V} \quad \text{donde,} \quad \begin{array}{l} W = \text{watts} \\ V = \text{voltaje} \end{array}$$

Area de conductor o calibre

$$\text{mm}^2 = \frac{2 \times I \times D}{57 \times V \times \%C} \quad \text{donde,} \quad \begin{array}{l} I = \text{amperaje} \\ D = \text{distancia} \\ V = \text{voltaje} \\ \%C = \text{caída de voltaje} \end{array}$$

En la siguiente tabla se calcula el calibre de algunos circuitos representativos del proyecto.

# Circuito	Watts	Distancia m	Amperaje amp	Área mm ²	Calibre
5	2250	20	17.24	3.17	# 12
10	2190	20	17.71	3.26	# 12
15	2090	15	16.45	2.27	# 12
22	2070	20	16.29	3.00	# 12
29	2250	32	17.71	5.21	# 10
30	2200	50	17.32	7.97	# 8
34	2185	25	17.20	3.96	# 10
37	2120	35	16.69	5.37	# 10
38	2250	50	17.71	8.15	# 8
41	2400	32	18.89	5.56	# 8

14.2.4. CÁLCULO DE AMPERAJE DE PASTILLAS TERMOMAGNÉTICAS

Se utilizan las siguientes fórmulas de acuerdo al sistema:

Amperaje

$$\text{Monofásico} \quad I = \frac{W}{V \times F_{ip}} \times F_c \quad \begin{array}{l} 0 - 4000 \text{ w} \end{array}$$

$$\text{Bifásico} \quad I = \frac{W}{2 \times V \times F_{ip}} \times F_c \quad \begin{array}{l} 4000 - 8000 \text{ w} \end{array}$$

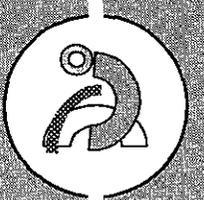
$$\text{Trifásico} \quad I = \frac{W}{\sqrt{3} \times V \times F_{ip}} \times F_c \quad \begin{array}{l} + 8000 \text{ w} \end{array}$$

donde, F_{ip} = factor de potencia, se considera 0.85.
 F_c = factor de conservación, se considera 0.70.

Centro de carga	Watts	Amperaje de pastilla amp
1	13 330	35.37 = 40
2	6 850	22.20 = 30
3	9 095	26.87 = 30
4	6 645	21.54 = 30
5	13 065	34.67 = 40
6	12 540	33.28 = 40
7	18 400	48.33 = 50
8	17 545	46.56 = 50
9	18 255	48.44 = 50

En los circuitos con menos de 2310 w se usa pastillas de 15 amp, en los circuitos mayores a 2310 w se usa de 20 amp.; en todos los circuitos de contactos por seguridad se usan pastillas de 20 amp.

• Nota: Para el cálculo se considera un voltaje de 127 v. y una caída de voltaje del 3%



14.2.5. BALANCEO DE FASES

Con la siguiente expresión se calcula la variación máxima entre fases según reglamento.

Variación entre fases

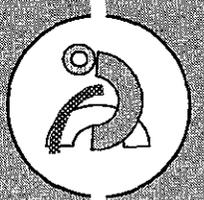
$$\frac{\text{fase mayor} - \text{fase menor}}{\text{fase mayor}} \times 100 \leq 5\%$$

Balanceo de fases						
Centro de carga	# circuito	Watts	Fases			Variación ≤ 5%
			A	B	C	
1	C1	2170	2170			
	C2	2245		2245		
	C3	2250			2250	
	C4	2165	2165			
	C5	2250		2250		
	C6	2250			2250	
		13 330	4335	4495	4500	3.66
2	C7	2150	2150			
	C8	2350		2350		
	C9	2350	1200	1150		
			6 850	3350	3500	
3	C10	2190	2190			
	C11	2205		2205		
	C12	2300			2300	
	C13	2400	800	800	800	
		9 095	2990	3005	3100	3.54
4	C14	2155	2155			
	C15	2090		2090		
	C16	2400	1200	1200		
		6 645	3355	3290		1.93

Balanceo de fases						
Centro de carga	# circuito	Watts	Fases			Variación ≤ 5%
			A	B	C	
5	C17	2400	2400			
	C18	2230		2230		
	C19	2200			2200	
	C20	2095			2095	
	C21	2070	2070			
	C22	2070		2070		
		13 065	4470	4300	4295	3.91
6	C23	2100	2100			
	C24	2200		2200		
	C25	2280			2280	
	C26	2160	2160			
	C27	1800			1800	
	C28	2000		2000		
		12 540	4260	4200	4080	4.22
7	C29	2250	2250			
	C41	2400		2400		
	C31	2210			2210	
	C42	2400	800	800	800	
	C32	2050		2050		
	C43	2400			2400	
	C33	2290	2290			
C44	2400	800	800	800		
		18 400	6140	6050	6210	2.57

en Naucalpan, Estado de México

Asilo para ancianos



14.2.5. BALANCEO DE FASES (continuación)

Balanceo de fases						
Centro de carga	# circuito	Watts	Fases			Variación ≤ 5%
			A	B	C	
8	C34	2185	2185			
	C35	2290		2400		
	C36	2150			2210	
	C45	2400	800	800	800	
	C37	2120	2010			
	C46	2000		2000		
	C47	2000			2000	
	C48	2400	800	800	800	
		17 545	5905	5890	5750	2.67
9	C38	2250	2250			
	C49	2400		2400		
	C39	2295			2295	
	C50	2400	800	800	800	
	C51	2400	800	800	800	
	C40	2310	2310			
	C30	2200			2200	
	C52	2000		2000		
		18 255	6160	6000	6095	1.05

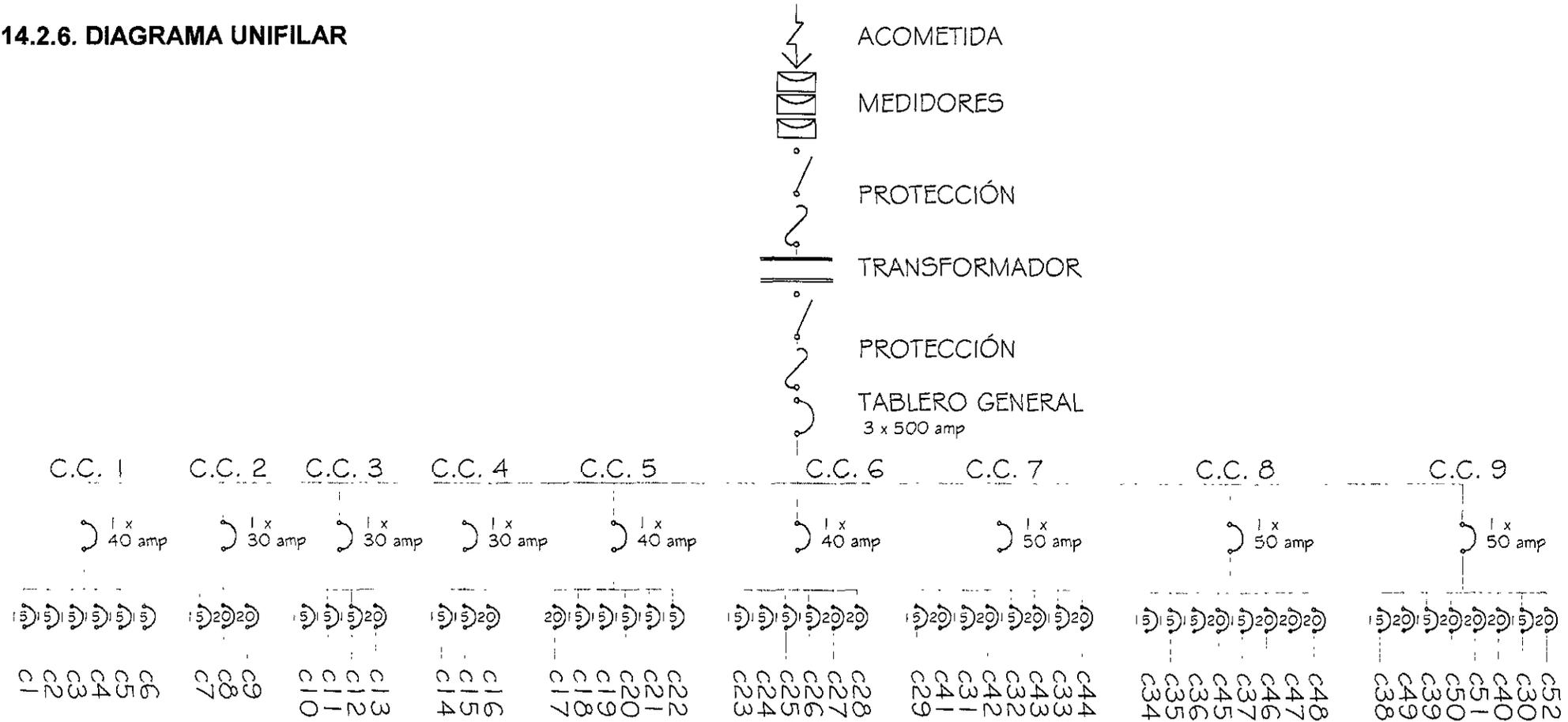
BALANCEO GENERAL POR CENTRO DE CARGA

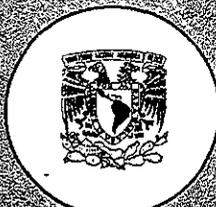
Balanceo general					
Centro de carga	Watts	Fases			Variación ≤ 5%
		A	B	C	
1	13 330	13330			
2	6 850			6850	
3	9 095		9095		
4	6 645	6 645			
5	13 065			13065	
6	12 540		12540		
7	18 400	18400			
8	17 545		17545		
9	18 255			18255	
	115 725	38 375	39 180	38 170	2.57

Asilo para ancianos en Naucalpan, Estado de México



14.2.6. DIAGRAMA UNIFILAR





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO
CAMPUS ACATLÁN

ARQUITECTURA



INSTITUTO PARA EL DESARROLLO DE LA VEJEZ
Naucaipan, Edo. de México

Croquis de ubicación



ESCALA GRÁFICA

ESCALA 1:1000

ESCALA 1:500

ESCALA 1:2000

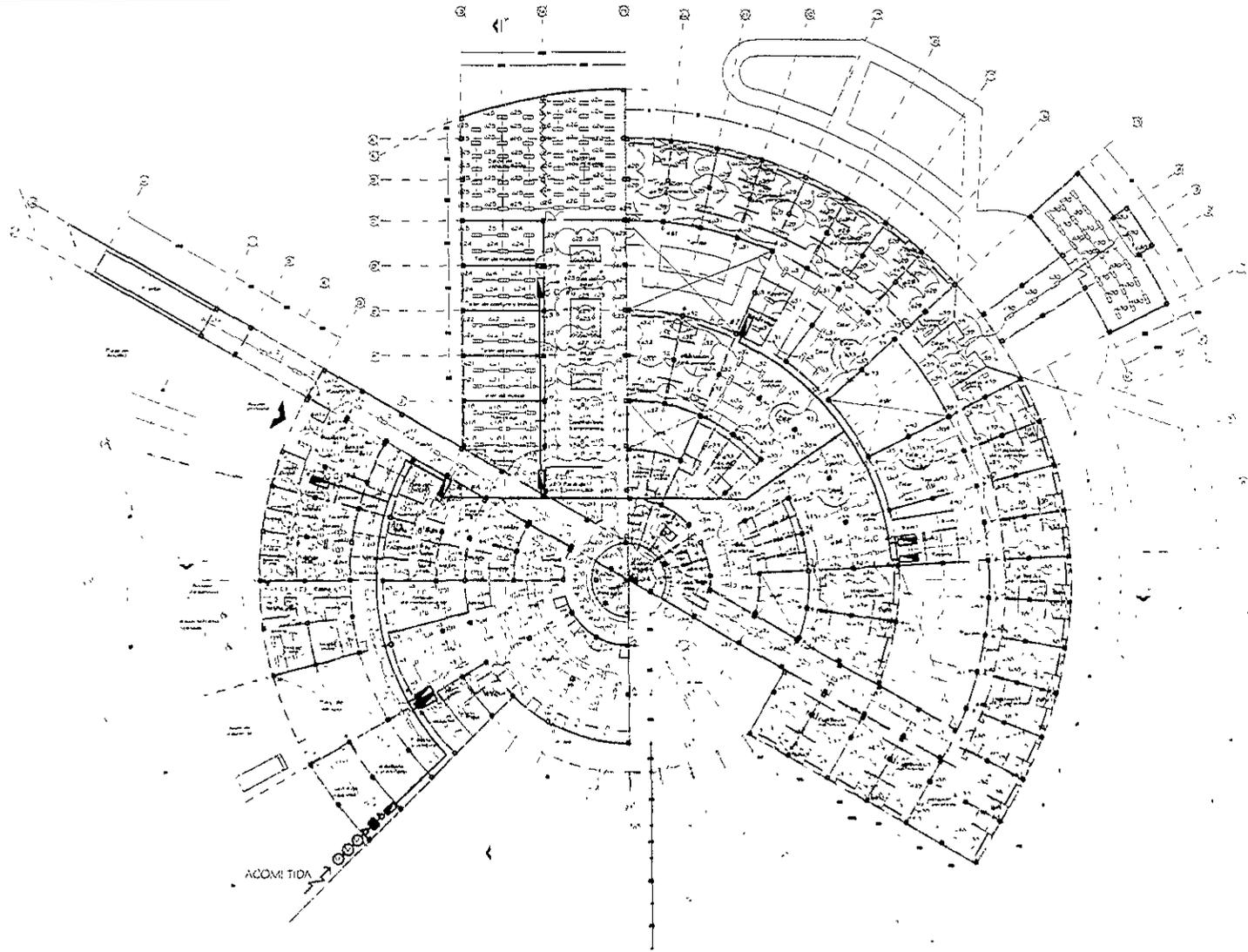
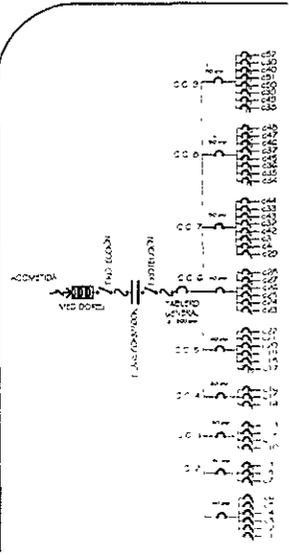


DIAGRAMA UNIFILAR

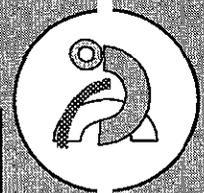


SIMBOLOGIA

- ACOMETIDA
- MEDIDOR
- TABLERO DE CUCHILLAS
- SUBESTACION ELECTRICA
- TABLERO GENERAL
- CENTRO DE CARGA
- TUBERIA CONDUIT
- TUBERIA FIERRO GALVANIZADO
- 1000 INCANDESCENTE 150 w
- 1000 INCANDESCENTE 100 w
- 1000 INCANDESCENTE 75 w
- 1000 INCANDESCENTE 50 w
- ARBOTANTE 100 w
- LUMINARIA (2 TUBOS DE 40 w)
- LUMINARIA (2 TUBOS DE 75 w)
- LUMINARIA (2 TUBOS DE 110 w)

Nota
 IN CIRCUNTO DE CONTACTO PASTILLAS DE 10 amp
 EN CIRCUNTO DE CONTACTO PASTILLAS DE 15 amp
 EN CIRCUNTO DE CONTACTO PASTILLAS DE 20 amp
 EN CIRCUNTO DE CONTACTO PASTILLAS DE 25 amp

14.3.1 PLANTA ARQUITECTÓNICA



CONTENIDO DEL CAPITULO 15

En este capítulo se propone y se calculan la instalación de gas del proyecto, es por ello que se plantea:

- El criterio general de la instalación de gas.
- El cálculo del consumo total de gas en el proyecto y la capacidad del tanque estacionario.
- El diámetro de la tubería de gas.

Y por último, se dibuja el plano de instalación de gas.

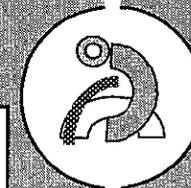
15.1. Descripción del criterio.

15.2. Cálculo.

- 15.2.1. Consumo total y capacidad de recipiente estacionario.
- 15.2.2. Diámetro de tubería de gas.

15.3. Planos de instalación de gas.

- 15.3.1. Planta arquitectónica.



15.1. DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO

Se entiende como instalación de gas al conjunto de recipientes (portátiles o estacionarios), redes de tubería, conexiones y artefactos de control y seguridad que conducen el gas desde los recipientes que lo contienen hasta los aparatos que lo consumen.

La instalación de gas del proyecto se compone:

- ① Línea de llenado.
- ② Recipiente estacionario.
- ③ Líneas de distribución a cada mueble.
- ④ Aparatos.

La tubería para la línea de llenado es de cobre rígido tipo K (CRK); para las líneas de distribución a cada mueble es de cobre rígido tipo L y de cobre flexible son los rizados para cada aparato. En todos los casos la tubería se coloca al exterior y en lugares visibles.

Los aparatos que consumen gas dentro del proyecto son secadoras y estufas para la cocina.

15.2. CÁLCULO

15.2.1. CONSUMO TOTAL Y CAPACIDAD RECIPIENTE ESTACIONARIO

Consumo en m³/h de vapor de gas de los aparatos.(1)

- Secadora ----- 0.480 m³/h.
- Estufa restaurante 4QHP -- 0.902 m³/h.

Consumo total

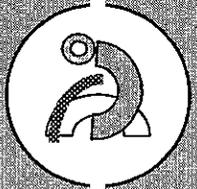
$$4(0.480) + 3(0.902) = 4.626 \text{ m}^3/\text{h}$$

De acuerdo al consumo total se necesita un recipiente estacionario con una capacidad de vaporización igual o mayor a 4.626 m³/h, por lo que se instala un recipiente estacionario con capacidad de 1000 litros y con una capacidad de vaporización de 5.68 m³/h. (1)

Capacidad del recipiente estacionario

$$\text{Capacidad} = 1000 \text{ litros}$$

(1) Datos obtenidos en las tablas del Manual del instalador de gas L.P.



15.2.2. DIÁMETRO DE TUBERÍA DE GAS

Para el cálculo de la instalación de gas se utiliza la fórmula de Pole con la que se calcula la caída de presión.

$$\%P = C^2 \times L \times F < 5\%$$

donde,

%P = caída de presión expresada en porcentaje de la original (27.97 gr/cm²).

C² = consumo total en el tramo de tubería por calcular expresada en m³ por hrs. (vapor de gas) m³/h.

L = longitud en metros del tramo de tubería considerado.

F = factor de tubería. (1)

Tipo	Ø tubería	Tramo de tubería	Consumo m ³ /h	Caída de presión %
CRL	1"	A-A'	4.626	0.08
	¾"	A'-B	1.92	0.05
	¾"	B-B'	1.92	0.05
	¾"	B'-C	1.92	0.53
	¾"	C-C'	1.92	0.27
	¾"	C'-D	1.92	0.08
	½"	D-E	1.44	0.61
	½"	E-F	0.96	0.27
CF	½"	F-G	0.48	0.12
	½"	G-G'	0.48	0.33
CRL	1"	A'-A''	2.706	0.46
	1"	A''-H	2.706	0.02
	1"	H-H'	2.706	0.55
	1"	H'-I	2.706	0.23
	1"	I-I'	2.706	0.27
	1"	I'-J	2.706	0.09
	1"	J-K	1.804	0.04
	¾"	K-L	0.902	0.07
CF	½"	L-L'	0.902	0.78
Caída de presión < 5%				4.90

(1) Datos obtenidos en las tablas del Manual del instalador de gas L.P.



UNIVERSIDAD
 NACIONAL
 AUTÓNOMA DE
 MÉXICO
 CAMPUS
 ACATLÁN

ARQUITECTURA



ASILO PARA ANCIANOS
 Neuzilpan Edo. de México

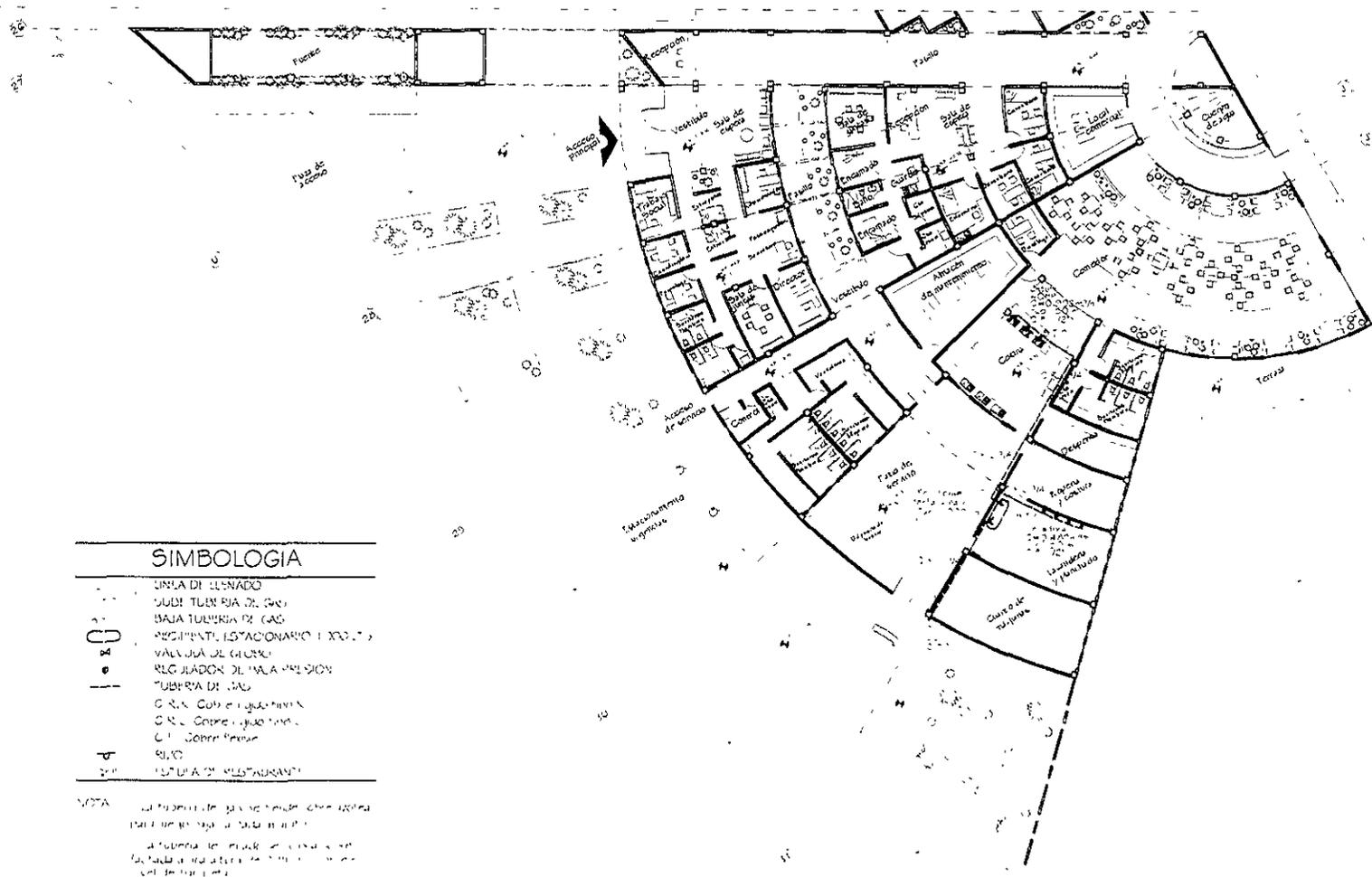
Croquis de ubicación



Plano
 PLANTA ARQUITECTÓNICA
 INSTALACIÓN DE
 GAS

Escala: 1:500
 Clave: IG-1

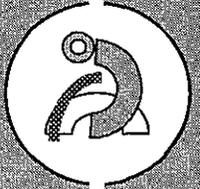
Escala: 1:2000
 136



SIMBOLOGIA	
—	LÍNEA DE DISEÑO
—	SUBI TUBERÍA DE GAS
—	BAJA TUBERÍA DE GAS
—	RESERVISTAS ESTACIONARIO 1000 L
—	VALVULA DE CIERRE
—	REGULADOR DE PRESION
—	TUBERIA DE GAS
—	G.R.S. Codo 90 grados
—	G.R.S. Codo 45 grados
—	G.T. Codo 90 grados
—	G.T. Codo 45 grados
—	R.I.C.
—	TUBERIA DE ALTA PRESION

NOTA: La tubería de gas se instalará sobre el piso para un mejor aislamiento térmico.
 La tubería de gas se instalará en el exterior de la edificación para evitar el ingreso de humedad y la corrosión.

15.3.1 PLANTA ARQUITECTÓNICA



CONTENIDO DEL CAPITULO 16

En este capítulo se proponen los materiales y acabados que se utilizan en el proyecto, tanto en los espacios exteriores como en los interiores considerando aspectos generales como lo son: durabilidad, apariencia y mantenimiento. Así también se dibuja el plano general de acabados y plano de detalles.

16.1. Memoria de acabados.

16.2. Planos de acabados

- 16.2.1. Plano de acabados.
- 16.2.2. Plano de detalles.
- 16.2.3. Cortes por fachada.



16.1. MEMORIA DE ACABADOS

En la selección de cada acabado se trata de utilizar aquel que corresponda con las necesidades (estética, mantenimiento, limpieza, función) de cada local. Es por ello que dentro del asilo se utilizan acabados con las siguientes características generales:

- Resistentes al fuego.
- Materiales resistentes al desgaste.
- Acabados con colores sedantes, neutros, mates, gama cromática fría.
- Antiderrapantes.
- Fácil mantenimiento y limpieza.
- Materiales de bajo costo.

Los acabados que se utilizan en el asilo son:

PISOS

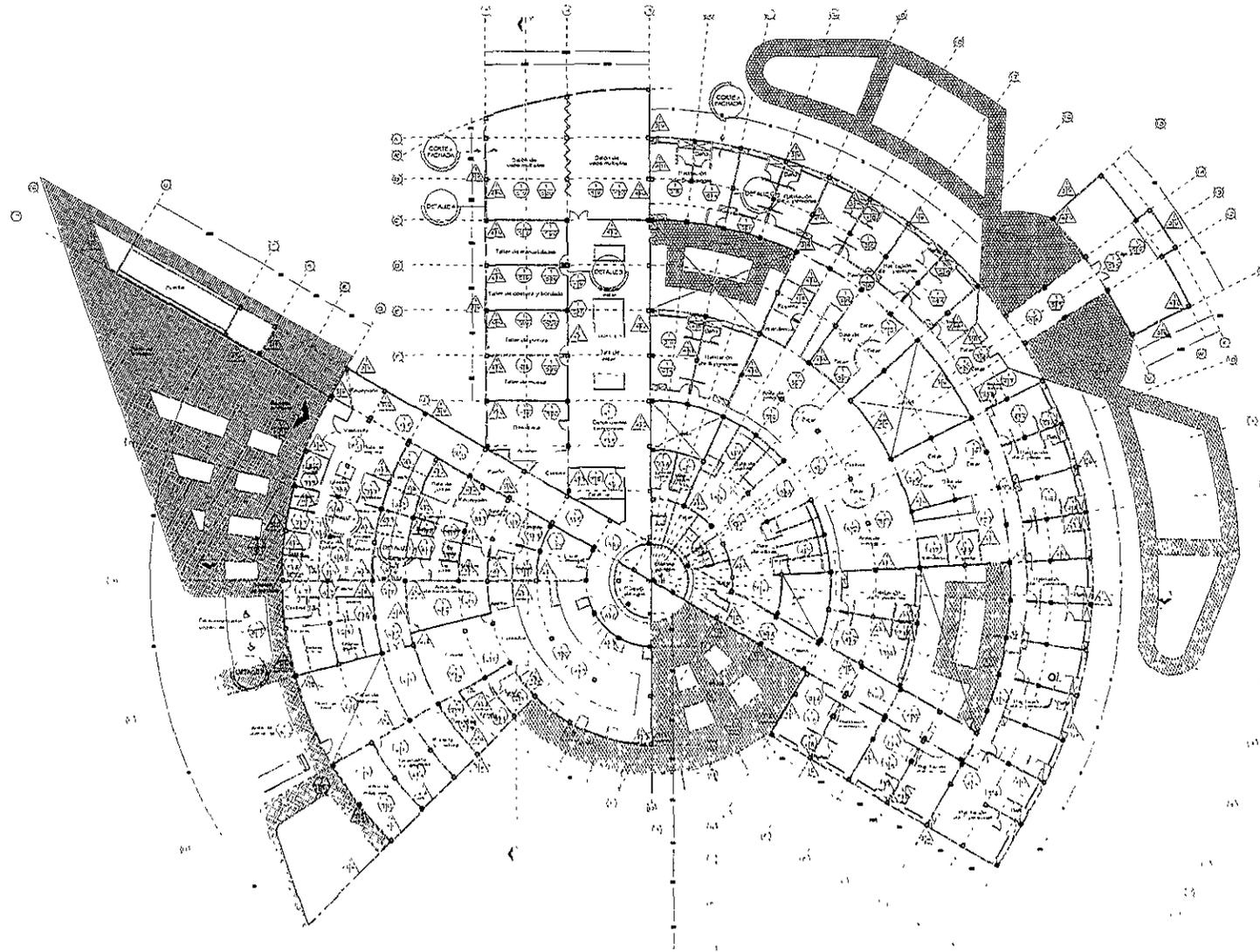
- Pisos exteriores:* adocretos y estampados de concreto en colores rosa y gris respectivamente.
- Pisos de circulaciones:* mármoles en colores grises y oscuros.
- Pisos de dormitorios:* losetas vinílicas en color beige.
- Pisos de recreación y educación:* losetas cerámicas antiderrapantes en color café.
- Pisos de servicio y atención médica:* losetas vinílicas en color blanco y rosa.
- Pisos de administración:* en cubículos alfombra en color gris; en circulaciones mármol en color gris.
- Pisos de baños:* loseta cerámica antiderrapante color beige.

MUROS

- Muros exteriores:* pintura vinílica sobre cerroteado, color avena.
- Muros en circulaciones:* pintura vinílica sobre tirol planchado, color avena.
- Muros de dormitorios:* pasta texturizada en color marfil.
- Muros de recreación y educación:* pastas texturizadas en color canela y blanco.
- Muros de servicio y atención médica:* pintura vinílica sobre aplanado de cemento, y pasta texturizada, color blanco y arena.
- Muros de administración:* pasta texturizada en color blanco.
- Muros de baños:* azulejo color verde.

PLAFONES

- Plafones en circulaciones:* falso plafón, blanco.
- Plafones de dormitorios:* pintura vinílica sobre tirol rústico, color playa.
- Plafones de recreación y educación:* falso plafón, blanco.
- Plafones de servicio y atención médica:* pintura vinílica sobre aplanado de yeso y tirol rústico, color alba.
- Plafones de administración:* pintura vinílica sobre tirol rústico, color playa.
- Plafones de baños:* pintura vinílica sobre aplanado de yeso, color alba.



	ACABADO	TIPO/COLOR
PLATÓN	1. Pavimento de cerámica	...
	2. Pavimento de concreto	...
	3. Pavimento de madera	...
	4. Pavimento de alfombra	...
	5. Pavimento de linóleo	...
	6. Pavimento de mármol	...
	7. Pavimento de granito	...
	8. Pavimento de travertino	...
	9. Pavimento de mármol negro	...
	10. Pavimento de mármol rojo	...
MUIROS	1. Pintura de agua	...
	2. Pintura de aceite	...
	3. Pintura de látex	...
	4. Pintura de esmalte	...
	5. Pintura de vinilo	...
	6. Pintura de epoxi	...
	7. Pintura de poliuretano	...
	8. Pintura de acrílica	...
	9. Pintura de silicato	...
	10. Pintura de mineral	...
PISOS	1. Cerámica	...
	2. Concreto	...
	3. Madera	...
	4. Alfombra	...
	5. Linóleo	...
	6. Mármol	...
	7. Granito	...
	8. Travertino	...
	9. Mármol negro	...
	10. Mármol rojo	...

16.2.1. PLANO DE ACABADOS



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO
CAMPUS
ACATEPEC

ARQUITECTURA



ASILO PARA ANCIANOS
Naucaipan Edo. de México

Croquis de ubicación

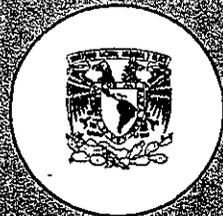


Plano
PLANTA ARQUITECTÓNICA
ACABADOS

Escala
1:800
Cotas
Metros

Elaboró
Freddy
Aguilar
Mendoza
Cordero

Clave
ACA-1
2.0.0.0



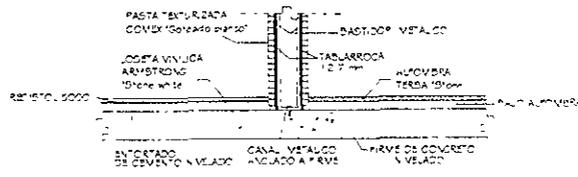
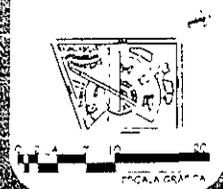
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
CAMPUS GUANAJUATO

ARQUITECTURA

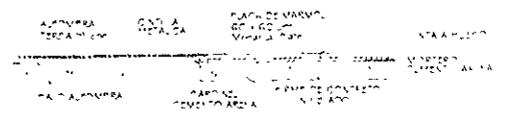


Escuela de Arquitectura

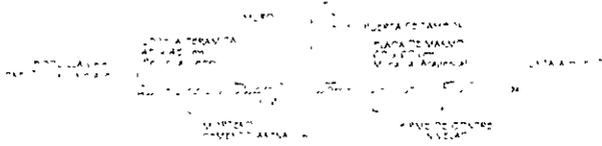
Croquis de ubicación



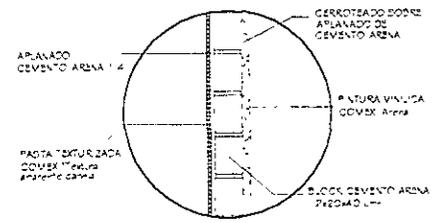
DETALLE 1



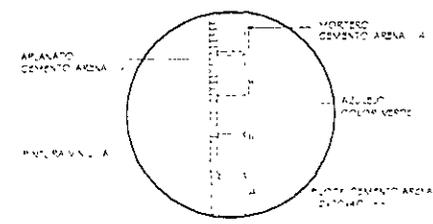
DETALLE 2



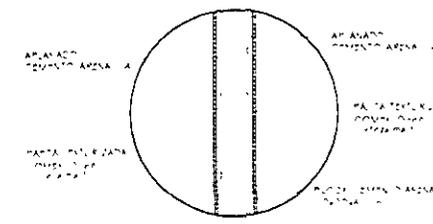
DETALLE 3



DETALLE 4

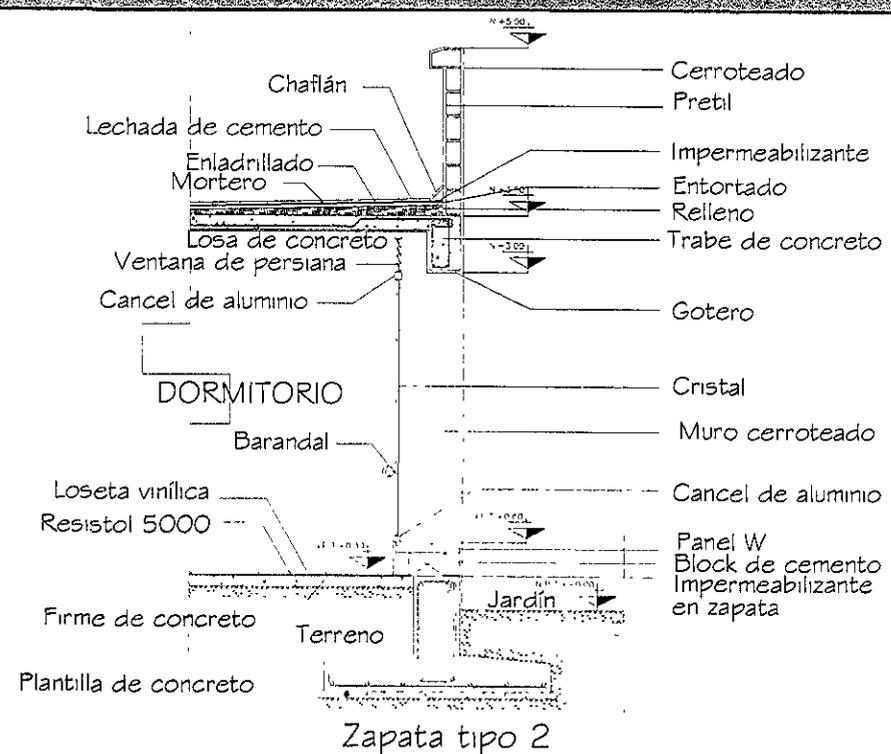
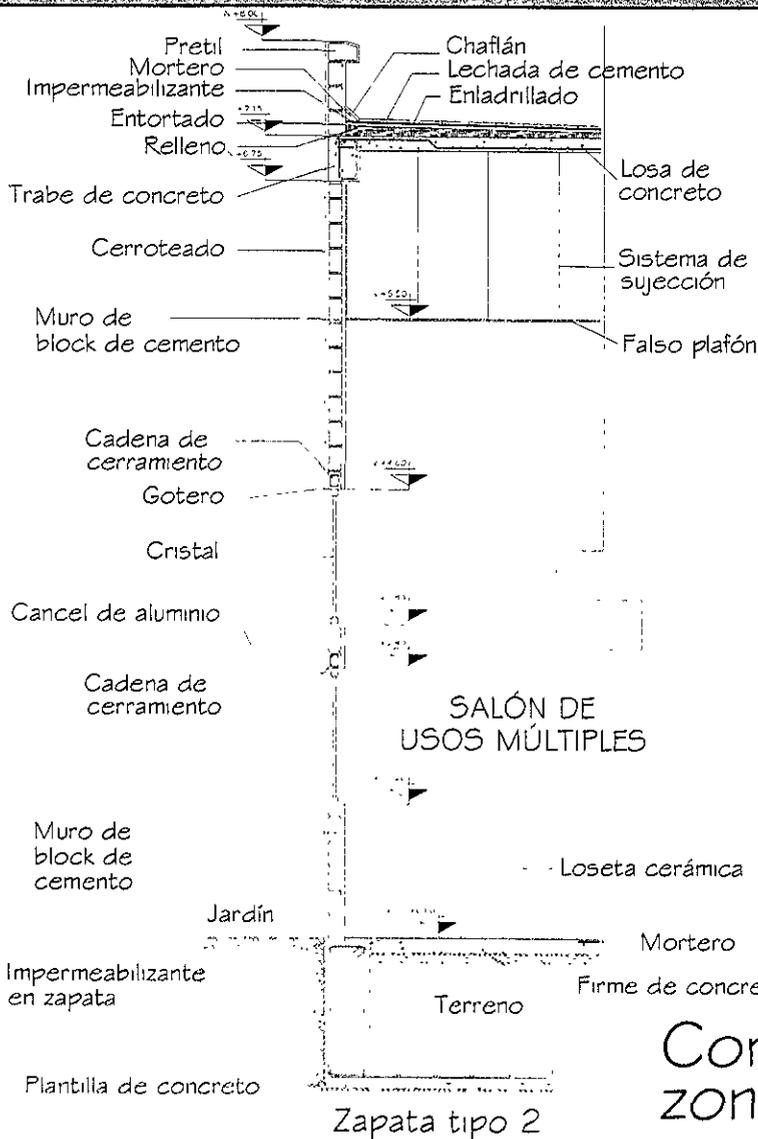


DETALLE 5



DETALLE 6

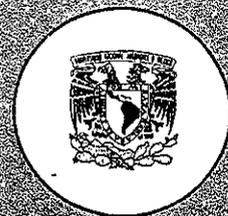
16.2.2. PLANO DE DETALLES



Corte por fachada zona de dormitorios

Corte por fachada zona de educación

16.2.3. CORTES POR FACHADA



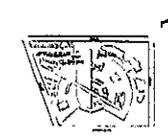
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO CAMPUS ACATLÁN

ARQUITECTURA

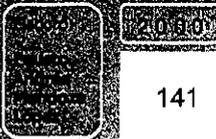
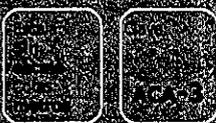


INSTITUTO PARA ANCIANOS Naucalpan Edo. de México

Croquis de ubicación



ACABADOS



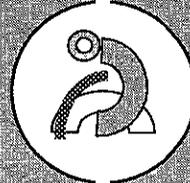


CONTENIDO DEL CAPITULO 17

En este capítulo se estima el costo total de la obra de acuerdo a los metros cuadrados totales de las diferentes zonas del asilo, así como el financiamiento del mismo y la recuperación de la inversión.

17.1. Presupuesto.

17.2. Financiamiento.



17.1. PRESUPUESTO

Es a través de costos paramétricos que se calcula el presupuesto de la obra, de tal forma, multiplicar m^2 de construcción x costo/ m^2 de construcción es igual a costo aproximado de la obra. Este costo/ m^2 varía de acuerdo al tipo de espacio de que se trate ya sea oficinas, talleres, dormitorios, atención médica, jardines.

En la siguiente tabla se calcula el presupuesto total de la obra.

Espacios	Area m^2	Costo m^2	Importe
Dormitorios	1 440	3 328.00	4 792 320.00
Recreación	1 195	3 041.00	3 633 995.00
Educación	955	3 041.00	2 904 155.00
Servicios gra.	725	3 258.00	2 362 050.00
Administración	228	3 362.00	766 536.00
Atención médica	184	3 258.00	599 472.00
Plazas y terrazas	1 689	248.00	418 872.00
Jardines	610	248.00	63 440.00
Total			15 540 840.00

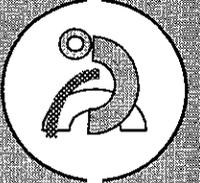
17.2. FINANCIAMIENTO

Como ya se mencionó el asilo es del sector público, es por ello, que la inversión será subsidiada por parte de las autoridades estatales y federales, es decir el DIF municipal y gobierno federal del Estado de México.

La recuperación de la inversión está planteada a largo plazo ya que el objetivo del inmueble no es lucrativo sino otorgar un servicio a la comunidad más desfavorecida.

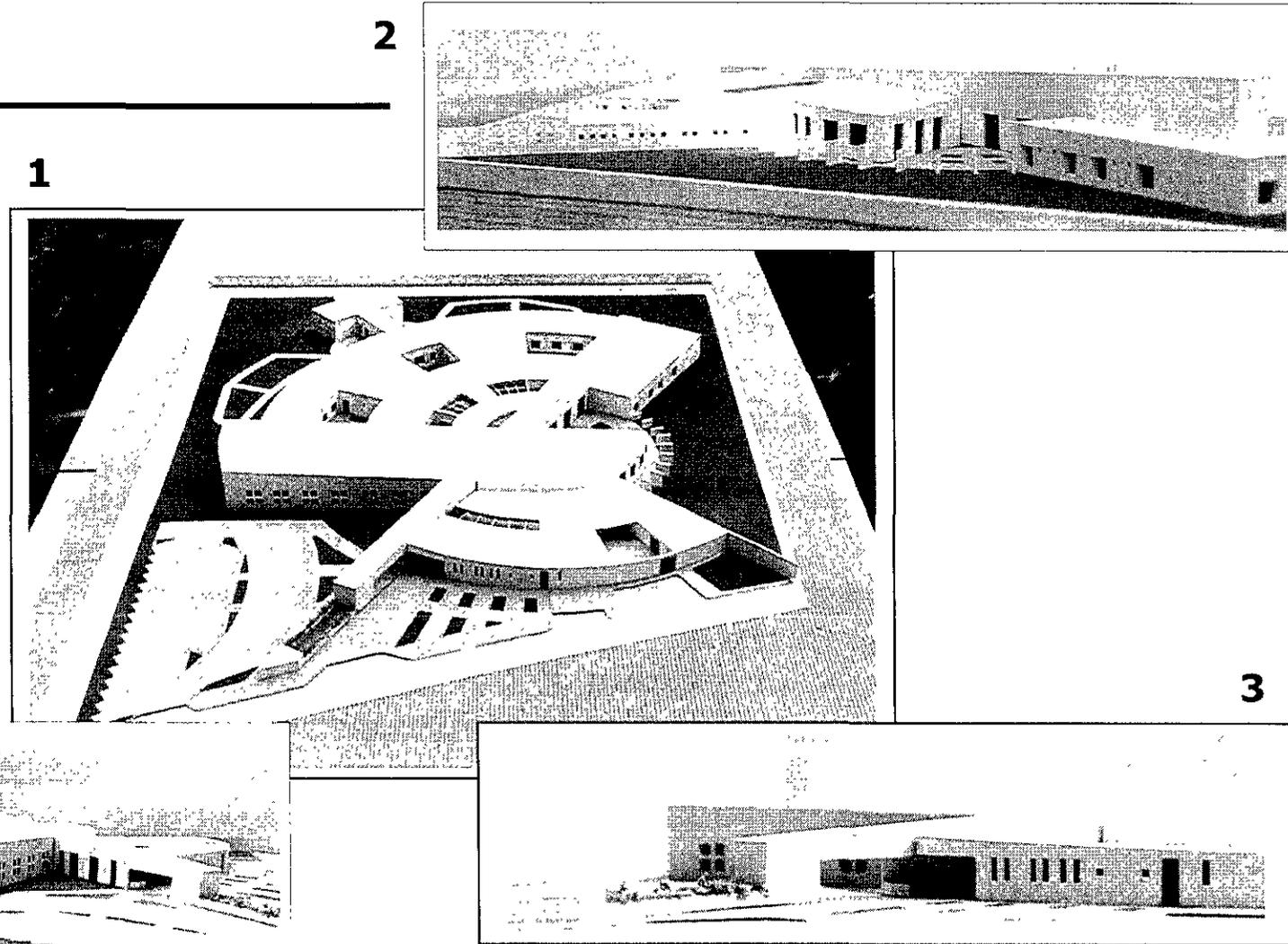
Sin embargo, a través de las cuotas de los asilados y de las cuotas de inscripción a los talleres para la gente externa al asilo, así como eventos para recabar fondos (rifas, conferencias, etc.) se podrá amortizar un porcentaje del costo de la obra.

La manutención del asilo se realizará con el subsidio del DIF municipal; ayudados de aportaciones voluntarias de la asistencia privada y pública.

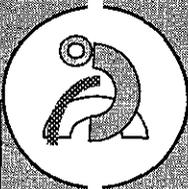


VISTAS DEL PROYECTO

- 1 CONJUNTO
Vista norte
- 2 TERRAZA DE COMEDOR
- 3 ACCESO PRINCIPAL
- 4 ESTACIONAMIENTO

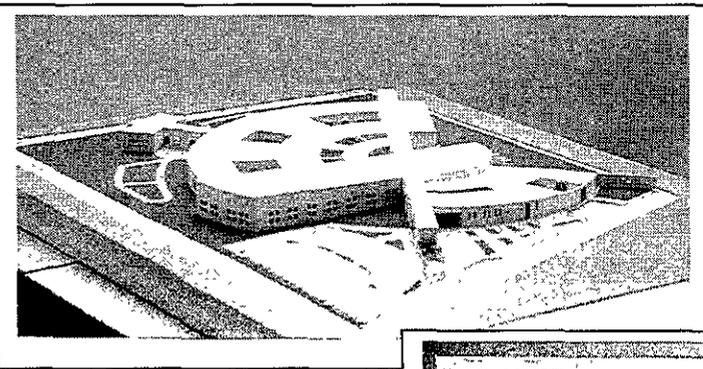


Asilio para ancianos
en Naucalpan, Estado de México

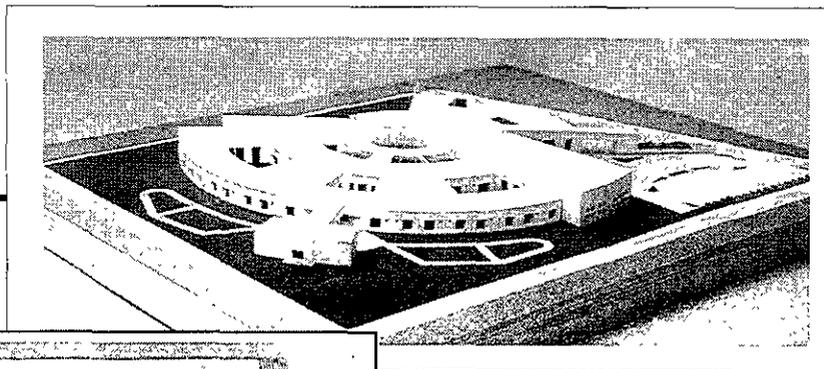


VISTAS DEL PROYECTO

6



7



5 CONJUNTO
Vista oeste

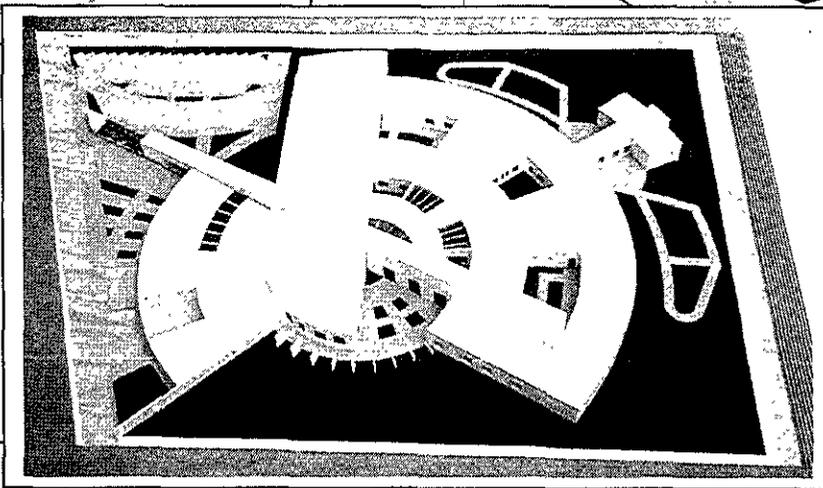
8 DORMITORIOS
Y CAPILLA
CON TERRAZA

6 CONJUNTO
Vista Noreste

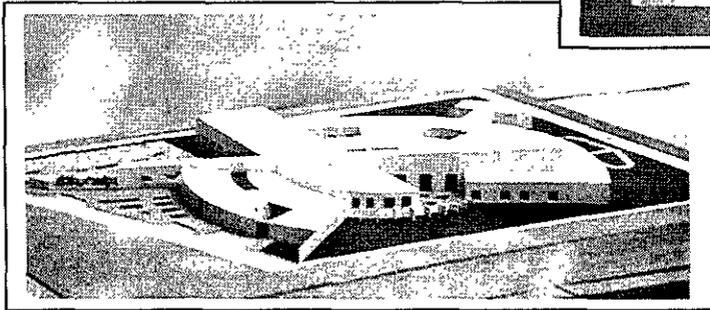
9 CONJUNTO
Vista Noroeste

7 CONJUNTO
Vista Sureste

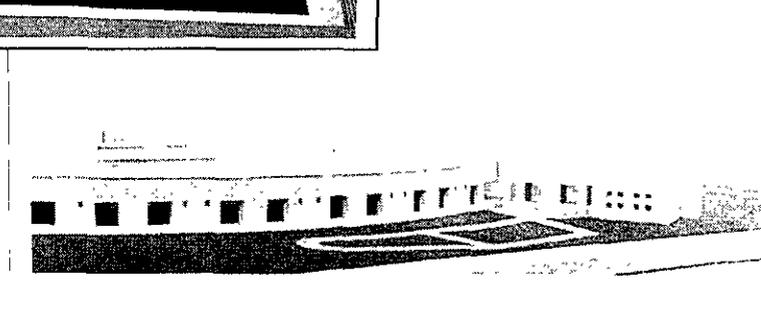
5

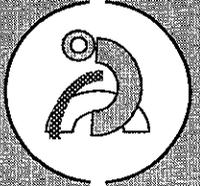


9



8





- Bazant S., Jan. 1996. Manual de criterios de diseño urbano. México: Trillas.
- Becerril L., Diego Onésimo. Datos prácticos de instalaciones hidráulicas y sanitarias. 7ª edición. México.
- Becerril L., Diego Onésimo. Manual del instalador de gas L.P. 4ª edición. México.
- Cabeza Pérez, Alejandro. 1993. Elementos para el diseño del paisaje naturales, artificiales y adicionales. México: Trillas.
- Cantarrell Lara, Jorge. 1990. Geometría, energía solar y arquitectura. México: Trillas.
- De Beauvoir, Simone. La vejez. México: Hermes.
- Enciclopedia de la medicina y la salud. Tomo 4: La salud en la madurez y vejez. España.
- Fiske, Marjoire. 1980. Colección: La psicología y tú. Edad madura ¿lo mejor de la vida? México: Tierra firme.
- Moreno Correa, Thelma. 1994. Cambio de actitud de los ancianos institucionalizados. UNAM: Tesis profesional.
- Pérez Alamá, Vicente. 1990. El concreto armado en las estructuras. Teoría plástica. México: Trillas.
- Plazola Cisneros, Alfredo. 1992. Arquitectura habitacional, volumen I. México: Plazola editores.
- Plazola Cisneros, Alfredo. 1994. Enciclopedia de arquitectura, volumen I. México: Plazola editores.
- San Martín, María del Carmen. Tome González, Violeta. 1993. Proyecto para la construcción del centro diurno VISCHAMAC. UNAM: Escuela de enfermería del hospital español.
- Zepeda C., Sergio. 2000. Manual de instalaciones hidráulicas, sanitarias, gas, aire comprimido y vapor. México: Limusa.
- FOVISSSTE. Normas de diseño urbano.
- INEGI. 1995. Cuaderno estadístico municipal, Naucalpan; Estado de México.
- INEGI. 1990. XI Censo de población y vivienda. Estado de México; Resultados definitivos, datos por localidad (integración territorial).
- INEGI. 1995. Censo de población y vivienda. Estado de México; Resultados definitivos tabulados básicos. Tomo I.
- INFONAVIT. Manual para el diseño bioclimático.
- INSEN. 1986. Guía técnica para la planeación y diseño de la casa hogar para ancianos. México.
- Plan de desarrollo municipal de Naucalpan de Juárez. 1997-2000.
- Arnal Simón, Luis. Betancourt Suárez, Max. 1996. Nuevo reglamento de construcciones para el Distrito Federal. México: Trillas.
- Reglamento de construcciones para el Distrito Federal. 1996. México: SISTA.
- SEDESOL. Sistema normativo de equipamiento. Subsistema: asistencia social. Elemento: casa hogar para ancianos.