

29/5/01 19



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
"ACATLAN"**

EDIFICIO DE SERVICIOS FUNERARIOS.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE :

LICENCIADO EN ARQUITECTURA .

P R E S E N T A :

ALMA GRISELDA MONTEERRUBIO MACEDO .

ASESOR: ARQ. GERARDO MAGALLANES GARCÍA.



JUNIO 2001





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Gracias a Dios.

Por darme la vida y la fuerza necesaria para ver concluida una etapa muy importante en mi vida, así como la oportunidad de rodearme de personas tan especiales.

A mis hermanos:

Ramón y Carlos, por su cariño y sobre todo a ti Lilia por apoyarme y darme la oportunidad de ver mi ilusión concluida.

A mi madre:

Por tu amor, cariño, apoyo incondicional, por ese ejemplo de nunca darnos por vencidas y sobre todo por la oportunidad que me has brindado de superación. GRACIAS.

A ti Israel:

Que con tu ternura, apoyo, pero sobre todo por tu confianza, me has dado el aliento para seguir adelante. Gracias por tu amor y por estar conmigo en todo momento.

A todos los profesores de la universidad:

Por todas sus enseñanzas, por saber compartir sus conocimientos y experiencias.

En especial a mi sínodo:

Arq. Gerardo Magallanes García. (asesor)

Arq. Elizabeth Cordero Gutiérrez.

Arq. José Carrillo Becerril.

Arq. Cesar Fonseca Ponce.

Arq. Pablo Guzmán Morales.

Gracias por su tiempo y paciencia para consolidar mis estudios y hacer posible mi titulación.

A todos mis amigos:

Por hacer de los años de escuela algo inolvidable.

A la Universidad Nacional Autónoma de México

Por que es un orgullo ser parte de ella.

Y que ella sea parte de mí.

CONTENIDO.

ÍNDICE.

INTRODUCCIÓN.

pág.

ETAPA 1

1.- CAPÍTULO I: "DEFINICIÓN DEL TEMA."

1.1.- OBJETIVOS.	03
1.2.- FUNDAMENTACIÓN	04
1.2.1.- ESTUDIO DE FACTIBILIDAD.....	05
• Equipamiento funerario existente.	
• Demografía.	
1.2.2.- POBLACIÓN A ATENDER	11
1.2.3.- DÉFICIT.	14
1.2.4.- FINANCIAMIENTO.	16
1.3.- LOCALIZACIÓN DEL TERRENO.....	17

ETAPA 2

2.- CAPÍTULO II: "ANTECEDENTES."

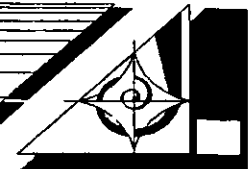
2.1.- NORMATIVIDAD.	22
2.1.1.- NORMATIVIDAD SE.DE.SOL.	24
2.1.2.- REGLAMENTO DE CONST. PARA EL DF.....	26
2.1.3.- REGLAMENTO DE CEMENTERIOS.	28
2.1.4.- LEY GENERAL DE SALUD.	28
2.1.5.- REGLAMENTO DE SERVICIO PÚBLICO DE CEMENTERIOS.....	28
2.1.6.- REGLAMENTO INTERNO DEL MUNICIPIO DE ATIZAPÁN.....	30



TESIS PROFESIONAL

EDIFICIO DE SERVICIOS FUNERARIOS

CUAUTILAN IZCALLI EDO. MEX.



CONTENIDO (continuación).

2.2.- ANÁLISIS DE SITIO	31
2.2.1.- MEDIO FÍSICO NATURAL	31
2.2.2.- MEDIO FÍSICO ARTIFICIAL	35

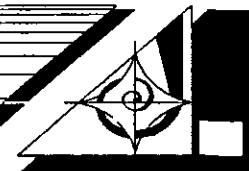
ETAPA 3

3.- CAPITULO III: " ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO."

3.1.- INTRODUCCIÓN	37
3.2.- MODELOS ANÁLOGOS	38
3.2.1.- EJEMPLO DE ANALOGÍA	38
3.2.2.- TABLA RESUMEN	41
3.2.3.- ESTUDIO DE ÁREAS	41
3.2.4.- CONCLUSIONES	42
3.3.- DIAGRAMA DE FLUJO	44
3.4.- PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	46
3.5.- DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO	47

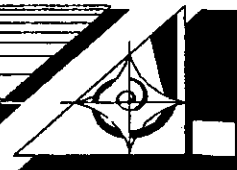
4.- CAPITULO IV: " REALIZACIÓN DEL PROYECTO."

4.1.- PROYECTO ARQUITECTÓNICO	48
4.1.1.- MEMORIA DESCRIPTIVA	49
4.1.2.- PLANOS ARQUITECTÓNICOS.....	50



CONTENIDO (continuación)

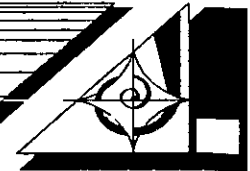
4.2.- PROYECTO ESTRUCTURAL.	
4.2.1.- MEMORIA DE CÁLCULO	63
4.2.2.- PLANOS ESTRUCTURALES.....	79
4.3.- PROYECTO EJECUTIVO	
4.3.1.- PLANOS DE ALBAÑILERÍA	84
4.4.- INSTALACIÓN HIDRÁULICA	
4.4.1.- MEMORIA DE CÁLCULO.	90
4.4.2.- PLANOS.	96
4.5.- INSTALACIÓN SANITARIA.	
4.5.1.- MEMORIA DE CÁLCULO.	105
4.5.2.- PLANOS.	108
4.6.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA.	
4.6.1.- MEMORIA DE CÁLCULO.	112
4.6.2.- PLANOS.	120
4.7.- PROPUESTA DE ACABADOS	125
 5.- CAPITULO V: "PRESUPUESTO PARAMÉTRICO.".....	128
 6.- CONCLUSIONES	130
 ANEXO FOTOGRÁFICO.....	131
 7.- BIBLIOGRAFÍA	135



CAPITULO I.

1. DEFINICIÓN DEL TEMA.

- 1.1.- Objetivos.
- 1.2.- Fundamentación.
- 1.3.- Localización.



INTRODUCCIÓN.

INTRODUCCIÓN.

La muerte es un acontecimiento con el que culminan todas las actividades de la vida, carece de sentido y es intransferible.

Considero que todos los seres humanos tenemos derecho a ser sepultados de una manera digna, sin importar clases sociales, es por ello que se realiza el presente documento, estructurándolo de la siguiente manera:

" ETAPA 1 " .- PRESENTACIÓN DEL TEMA:

En esta se define, se justifica y se localiza el proyecto.

" ETAPA 2 " .- DETERMINANTES DEL PROYECTO:

Se estudia la población del municipio al que esta destinado el proyecto, la normatividad legal y técnica que lo rigen, las analogías ya construidas del genero arquitectónico así como aquellos factores que repercuten en el diseño arquitectónico del proyecto como clima, entorno y terreno.

" ETAPA 3 " .- DISEÑO ARQUITECTÓNICO:

Aquí se analiza el proceso de diseño del proyecto, abarcando el aspecto arquitectónico, estructural, instalaciones, acabados y presupuesto.



CONTENIDO. Capítulo 1

El capítulo uno se divide en tres apartados:

- **DEFINICIÓN DEL PROYECTO**
Se plantea el objetivo y alcances del proyecto.
- **JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO:**
Se justifica mediante un estudio de factibilidad en el cual se considera el equipamiento funerario existente y datos demográficos, con la finalidad de obtener el déficit a cubrir.
- **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), basándonos en la normatividad de sedesol.

Contenido Capítulo 1

1.1 Definición del proyecto

Definición
Objetivo General
Objetivo Particular.

1.2 Justificación del Proyecto

Déficit
Importancia.

Investigación
cálculo

1.3 Localización del Proyecto

Regional
Estructura urbana
Croquis de localización.

1. DEFINICIÓN DEL TEMA

1.1. Objetivos.

OBJETIVOS.

OBJETIVO GENERAL:

Proyectar a nivel ejecutivo, un conjunto destinado a servicios funerarios con capacidad para 4,200 fosas y 1,500 nichos, localizado en el municipio de Cuautitlán Izcallí, ejerciendo cobertura regional al brindar servicio a Tlalnepantla y Atizapán.

OBJETIVOS PARTICULARES:

- a) Proyectar arquitectónicamente el conjunto de servicios funerarios, con espacios adecuados y dignos para la realización de las actividades que ahí se ofrecen como: velación, cremación, trámites legales, venta de ataúdes, inhumación, entre otras.
- b) Aplicar el sistema estructural más conveniente al proyecto, deducido de un patrón modular de cálculo
- c) Proyectar las instalaciones que sean requeridas para el buen funcionamiento del proyecto, como son: hidro-sanitaria y eléctrica, presentando su criterio de cálculo y enfocado básicamente al área construida.



1. DEFINICIÓN DEL TEMA

1.2. Fundamentación.

1.2.- FUNDAMENTACIÓN.

Los servicios funerarios no son sólo una necesidad de equipamiento urbano, sino un servicio de índole social del cual todas las personas tendremos que hacer uso tarde o temprano y aunque no se le ha dado la importancia debida, es una realidad que hay que enfrentar, tratando de dar la mejor solución posible en cuanto a espacio, tiempo y costo.

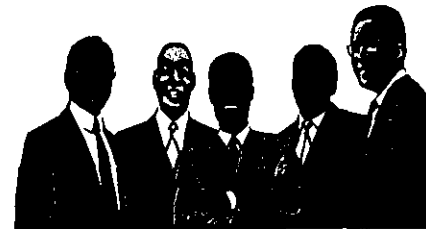
La razón primordial por lo que se requieren lugares específicos destinados al depósito de restos humanos, es porque el cuerpo al fallecer tiende a la descomposición y es necesario aislarlo de la población en general para evitar infecciones. Ésta actividad se ha venido realizando desde épocas remotas y paralelamente la muerte es relacionada con conceptos religiosos.



En la época prehispánica, los grandes jerarcas eran sepultados en espacios subterráneos y ocultos:
(Mitla, palenque, monte Albán).



Posteriormente, la religión católica, celebra los ritos fúnebres, inicialmente en atrios y campos santos de los conjuntos religiosos.



En la actualidad, la muerte se interpreta según la clase social. La clase más desprotegida acude a enterrar a sus muertos en algún panteón civil, debido a que no cuentan con los recursos económicos o nunca pensó en este acontecimiento. Mientras la clase alta acude a cementerios creados para su grupo social.

1. DEFINICIÓN DEL TEMA

1.2. Fundamentación. (continuación)

Es por ello que sugiero el siguiente proyecto para la construcción de un cementerio tradicional, en el cual se enfocará arquitectónicamente el edificio de servicios funerarios y planteando la zona de inhumación de manera general, proponiendo la incineración como opción, dicha solución se deriva pensando que a futuro no existirá el terreno suficiente para seguir realizando los entierros como hasta ahora se han venido haciendo, sin descartar la inhumación, ya que no se puede romper con las tradiciones de la población de golpe, es por ello que se presentan las dos alternativas.

La propuesta del proyecto se sitúa en uno de los municipios del estado de México: Cuautitlán Izcalli, brindando servicio a personas de medianos y bajos recursos de la zona, así como de los municipios de Atizapán y Tlalnepantla.

1.2.1.-ESTUDIO DE FACTIBILIDAD.

En la actualidad los cementerios comerciales venden lotes con el mismo criterio con que se explota un fraccionamiento, llegan a su máxima expresión cuando se venden sepulturas en condominio y presentan a la muerte como una "buena inversión", vendiendo a previsión, vendiendo a alguien ahora para que haga uso de el muchos años después, razón por la cual la población de medianos y bajos recursos queda excluida de este servicio.

en los tres municipios (Cuautitlán Izcalli, Atizapán y Tlalnepantla), el plan parcial de desarrollo, plantea dentro de su programa de

necesidades, la realización de un cementerio y que mejor que realizar uno que satisfaga las necesidades de las tres zonas.

Para la realización del cementerio se contaría con el apoyo de los ayuntamientos correspondientes y del gobierno del estado de México, los cuales contemplan un monto de recursos que se estiman en \$15,000,000.00. (1)

* EQUIPAMIENTO FUNERARIO:

Para el caso específico de los municipios en cuestión y debido a que los servicios funerarios existentes en dichas zonas están a punto de su total saturación, como se puede observar a continuación, se requiere la apertura de un nuevo cementerio.

CUAUTITLÁN IZCALLI: en este municipio sólo se cuenta con un cementerio municipal, el cual se encuentra saturado, razón por la cual no puede brindar un servicio eficiente a los habitantes de la zona.

En cuanto a cementerios locales, hay en existencia once, los cuales brindan servicio únicamente de inhumación a los habitantes de las zonas o pueblos al que corresponden, negando el servicio a cualquier persona ajena al mismo. (ver tablas 1.1).

(1) Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Municipio de Cuautitlán Izcalli.



1.2. FUNDAMENTACION

1.2.1. Estudio de Factibilidad. (continuación)

ATIZAPÁN: en este lugar se cuenta con cuatro cementerios municipales, entre ellos se encuentran:

- Sn. Francisco de Asís.
- Sn. Mateo
- Calacoaya
- Villa de las palmas

De los cuales los tres primeros se encuentran saturados y el último sólo cuenta con una capacidad para 1800 fosas. (1)

Cabe mencionar la existencia del cementerio Valle de Paz en dicho municipio, pero la capacidad del mismo no representa gran importancia, ya que es un servicio privado y el proyecto en cuestión, está destinado a la población de medianos y bajos recursos. (ver tabla 1.1)

TLALNEPANTLA: Este municipio cuenta con 16 cementerios municipales, de los cuales todos llegaron a su total saturación, por lo que se están realizando osarios para depositar los restos de las personas exhumadas por falta de pago del refrendo correspondiente y se puedan seguir utilizando dichas fosas. (1)

En este municipio también se cuenta con un cementerio particular como lo es jardines del recuerdo, pero no afecta al proyecto por las características mencionadas con anterioridad. (ver tabla 1.1).

A continuación se menciona el costo de los servicios funerarios en cada uno de los municipios en cuestión.

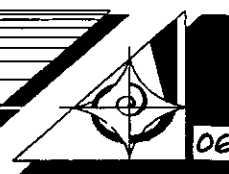
A) SERVICIOS FUNERARIOS MUNICIPALES:

Éstos sólo presentan servicio de inhumación, exhumación, así como venta de ataúdes. El costo entre los tres municipios es variable pero accesible a la mayor parte de la población, ya que una vez inhumados los restos del cadáver, se debe pagar un refrendo al municipio correspondiente, el cual varía desde \$50.00 a \$102.00 cada siete años, para que los restos puedan permanecer inhumados otro periodo similar. (ver tabla 1.2).

Con respecto a las personas de escasos recursos económicos, el municipio realiza un estudio socio-económico para determinar si dichas personas pueden quedar exentas del pago correspondiente y permitir la inhumación de su difunto por un lapso de siete años.

Cabe mencionar que ninguno de los municipios mencionados anteriormente, presenta la incineración como servicio.

(1) Datos Obtenidos de Cada uno de los Municipios en cuestión.



1.2. FUNDAMENTACION

1.2.1. Estudio de Factibilidad. (continuación)

B) SERVICIOS FUNERARIOS CERCANOS (NO MUNICIPALES):

- **IMSS TEQUESQUINAHUAC:** como parte de los servicios sociales de beneficio colectivo, el IMSS brinda el servicio de velación a sus trabajadores y población en general.

El instituto no cuenta con cementerios, su labor inicia al momento de recoger el cadáver, prestando servicio de trámites legales, preparación de cadáver, venta de ataúdes, urnas y velación, culminando con el traslado al cementerio correspondiente.

El servicio de incineración dentro del IMSS, se presenta únicamente en los velatorios Tequesquínahuac y el costo varía de \$800.00 a \$1,500.00, dependiendo del tamaño del cadáver. (ver tabla 1.3).

- **PANTEÓN JARDINES DEL RECUERDO:** este es un servicio de lujo ya que sus costos son muy elevados y aunque no afecta al proyecto, se presentan los siguientes datos para tener una idea del porque no toda la gente tenemos acceso al mismo (ver tabla 1.3).

TABLA 1.1: Servicios funerarios existentes.

Concepto	C. Izcalli		Atizapán		Tlalnepantla	
	cantidad	cupo	cantidad	cupo	cantidad	cupo
P. Municipal	01	-	04	1800	16	-
P. Local	11	?	-	-	-	-
P. Privado	01	?	01	?	01	?

FUENTE: Datos obtenidos en c/u de los municipios. Marzo 2000

TABLA 1.2: Costo municipal de servicios funerarios.

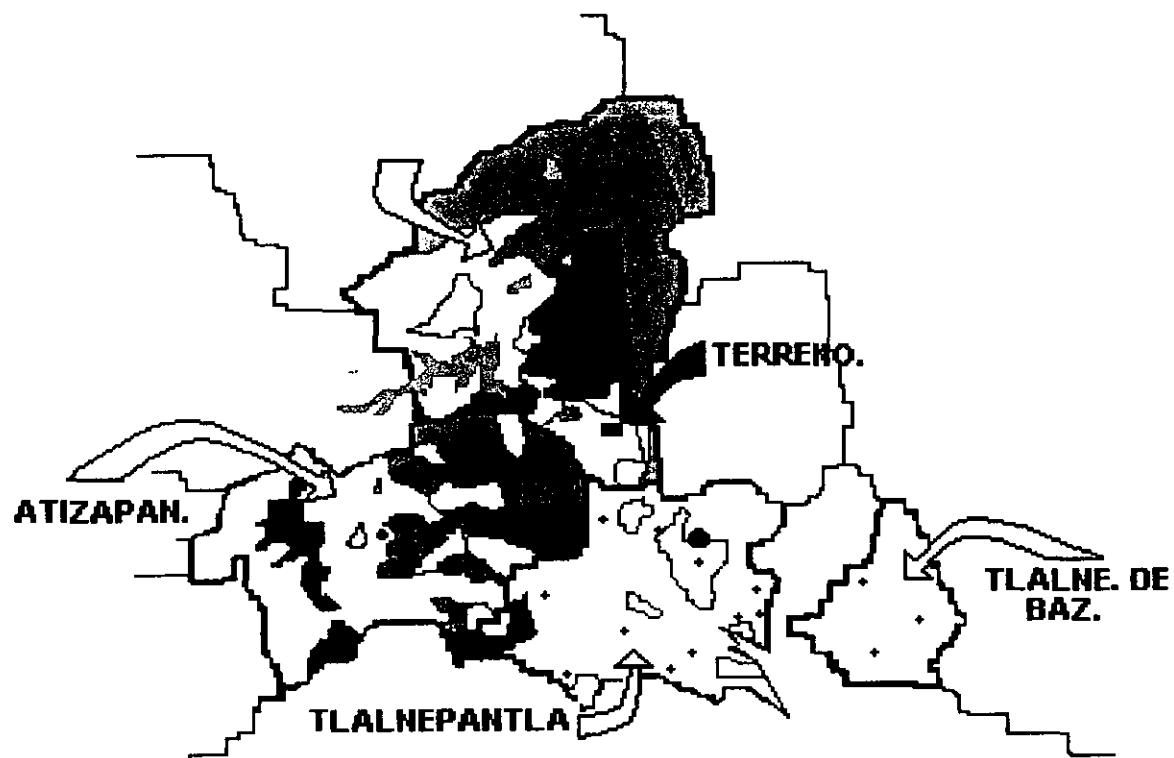
Concepto	C. Izcalli	Atizapán	Tlalnepantla
Cremación	no existe	no existe	IMSS: \$500- \$800.00
Ataúdes:			
• niños	\$160 - \$630.00	\$161 - \$790.00	\$151 - \$460.00
• adultos	\$800 - \$1,205.00	\$730 - \$990.00	\$640 - \$870.00
Refrendo c/ 7 años			
• niños	\$72.30	\$84.40	\$0.50 s.m.
• adultos	\$95.60	\$101.62	\$1.00 s.m.

FUENTE: Datos obtenidos en c/u de los municipios. Marzo 2000

1.2. FUNDAMENTACION

1.2.1. Estudio de Factibilidad. (continuación)

DOTACIÓN DEL EQUIPAMIENTO FUNERARIO.



SIMBOLOGIA:

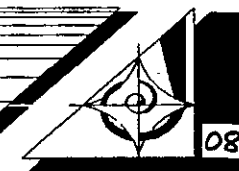
- | | | | |
|---|--------------|---|------------------------|
|  | CLASE MEDIA. |  | ZONA INDUSTRIAL. |
|  | CLASE BAJA. |  | LAGUNAS Y PRESAS. |
|  | CLASE ALTA. |  | CEMENTERIO MUNICIPAL. |
| | |  | CEMENTERIO PARTICULAR. |



TESIS PROFESIONAL.

EDIFICIO DE SERVICIOS FUNERARIOS

CUAUTITLAN ECALLI EDO. MEX.



1.2. FUNDAMENTACION

1.2.1. Estudio de Factibilidad. (continuación)

TABLA 1.3: Costo de servicios funerarios cercanos.

Concepto	IMSS	Jardines del Recuerdo.
Venta de ataúdes:		
• niños	\$185 a \$1,098.00	
• adultos	\$836 a \$11,500.00	
Urnas:	\$184 a \$575.00	
Creación:	\$500 a \$800.00	Incluye: 02 serv. funerarios 04 nichos 02 ataúdes prestados 02 crem. y urnas \$ 17,500.00
Inhumación:	No cuenta c/ el servicio, su labor concluye c/ el traslado.	Incluye: Lote c/4 gavetas 04 serv. funerarios 04 ataúdes metálicos \$ 55,000.00 \$ 68,000.00
Velación:		
• velatorio	\$ 790.50	Incluido en paquete
• domicilio	\$ 950.00	No existe

FUENTE: Datos obtenidos en sitio. Marzo 2000.

* DEMOGRAFÍA:

El municipio de Cuautitlán Izcalli cuenta con una población total de 417,647 habitantes (1), mientras que en Atizapán se cuenta con una población total de 534,240 hab. (2) y en Tlalnepantla con 780,069 hab. (3)

Un aspecto peculiar del municipio de Cuautitlán Izcalli, es que a pesar de su dinamismo económico, durante las últimas décadas y de su constante tendencia a la urbanización, el crecimiento de la tasa de población real ha ido en descenso.

Atendiendo a la estructura por edades de la población en Cuautitlán Izcalli, se puede observar en la década de los 90's una tendencia donde predomina la población entre 5 y 9 años.

Con base al censo de población y vivienda de 1995, el 62.72% de la población no superaba los 29 años y el 91.07% era menor de 50 años. (1)

Mientras que en Atizapán el 80% de la población tienen menos de 39 años y el 34% es menor de edad, por lo que abunda mayoritariamente la población joven en este municipio. (2)

(1) Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Municipio de Cuautitlán Izcalli 1997-2001

(2) Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Municipio de Atizapán 1997-2001.

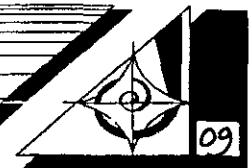
(3) Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Municipio de Tlalnepantla. 1997-2001.



TESIS PROFESIONAL

EDIFICIO DE SERVICIOS FUNERARIOS

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. MEX.



1.2. FUNDAMENTACION

1.2.1. Estudio de Factibilidad. (continuación)

A) MORTALIDAD:

La tasa bruta de mortalidad en el municipio de Cuautitlán Izcalli, presentó un comportamiento descendente entre 1990 y 1995, pasando de 3.38 a 2.69 defunciones por cada 1,000 habitantes.

Mientras en Atizapán, la tasa bruta de mortalidad, se presentó en forma ascendente entre 1992 y 1996, pasando de 4.15 a 4.37 defunciones por cada 1,000 habitantes.

Por último, el municipio de Tlalnepantla, al igual que Atizapán, presenta una tasa bruta de mortalidad ascendente entre 1993 y 1995, pasando de 4.19 a 4.28 defunciones por cada 1,000 habitantes. (1)

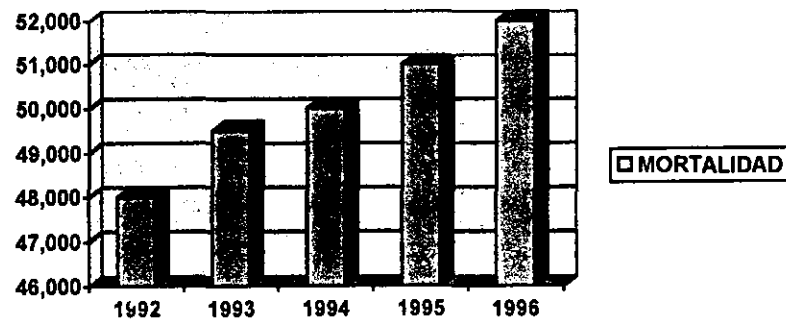


TABLA 2.1.

En esta tabla se puede observar el ascenso en la tasa bruta de defunciones en el Edo. de Méx. el cual cuenta con una población total de 11,707,964 hab. (1)

(1) Censo de Población y Vivienda 1994. de cada uno de los Municipios.

B) RELIGIÓN:

Las ideas religiosas son un punto importantísimo que determinan en gran medida el concepto que se tiene de la muerte y generan una clasificación de panteones por religiones.

Se diseñan siguiendo los principios filosóficos de cada religión, y considerando que el 99% de la población a atender pertenece a la religión católica, se plantea la creación de un proyecto con características que satisfagan las necesidades que esta religión exige, tomando en cuenta sus costumbres.

A continuación se mencionan a manera de ejemplo algunas de las costumbres judías, indicando que ésta religión fue elegida entre las de carácter minoritario en nuestro país.

- *generalidades:* el judaísmo no acepta la cremación, ya que sus leyes prohíben la mutilación del cuerpo humano, solo se permite la autopsia cuando se solicita legalmente.

- *visitas al cementerio:* no son visitas sociales, no se debe acudir a los cementerios los viernes después del medio día. No se puede colocar flores ya que es contrario a sus costumbres. En su lugar se debe practicar la caridad en memoria del fallecido. Cuando se visita alguna tumba, ha de colocarse una piedra sobre la lápida como señal de presencia y recuerdo.

- *servicio:* se brinda cada tres o cuatro meses.

1.2. FUNDAMENTACION

1.2.2. Población a Atender.

1.2.2.- POBLACIÓN A ATENDER:

Este punto se divide en dos aspectos fundamentales:

A) POBLACIÓN A SERVICIO DE VELACIÓN.

1.- Obtener el número de usuarios a atender en cada uno de los municipios en cuestión.

Concepto	C. Izcalli	Atizapán	Tlalnepantla	total
<u>Población Total.</u>	<u>417,647 hab.</u>	<u>534,240 hab.</u>	<u>780,069 hab.</u>	<u>1,731,956 hab.</u>
<u>Por Actividad</u>				
1-Económicamente activa (56.33%)	235,261 hab.	300,937 hab.	439,413 hab.	975,611 hab.
2-Económicamente inactiva (43.67%)	182,386 hab.	233,303 hab.	340,656 hab.	756,345 hab.
<u>Población Activa</u>	<u>235,261 hab.</u>	<u>300,937 hab.</u>	<u>439,413 hab.</u>	
1.-Ocupada (96%)	225,851 hab.	288,899 hab.	421,836 hab.	936,586 hab.
2.-Desocupada (4%)	9,410 hab.	12,038 hab.	17,577 hab.	39,025 hab.
<u>Población Ocupada (Ingreso)</u>	<u>225,851 hab.</u>	<u>288,899 hab.</u>	<u>421,836 hab.</u>	
1.-sin salario (8.37%)	18,904 hab.	24,181 hab.	35,308 hab.	78,393 hab.
2.-menos 1 sm (15.37%)	34,713 hab.	44,403 hab.	64,836 hab.	143,952 hab.
3.-de 1-2 sm (31.82%)	71,866 hab.	91,928 hab.	134,228 hab.	298,022 hab.
4.-de 2-5 sm (30.81%)	69,585 hab.	89,010 hab.	129,968 hab.	288,563 hab.
5.-más de 5 sm (13.63%)	30,783 hab.	39,377 hab.	57,496 hab.	127,656 hab.
<u>Población Desocupada.</u>	<u>225,851 hab.</u>	<u>288,899 hab.</u>	<u>421,836 hab.</u>	
1-Obreros (58.73%)	132,642 hab.	169,670 hab.	247,744 hab.	550,056 hab.
2-Jornalero (5.25%)	11,858 hab.	15,167 hab.	22,146 hab.	49,171 hab.
3-Patrón Empresario (2.66%)	6,008 hab.	7,685 hab.	11,221 hab.	24,914 hab.
4-Trabajador x su cuenta (26.31%)	59,421 hab.	76,009 hab.	110,986 hab.	246,416 hab.
5-Trabajador Familiar s/ pago (7.05%)	15,922 hab.	20,367 hab.	29,739 hab.	66,028 hab.

FUENTE: anuario estadístico del edo. Méx. INEGI, edic 1995, pp. 582.

NOTA: los porcentajes utilizados se obtuvieron de los datos de empleo del Estado de México. "Anuario estadístico" INEGI 1995.

1.2. FUNDAMENTACION

1.2.2. Población a Atender. (continuación)

2.- De los datos anteriores, obtener la población de medianos y bajos recursos económicos.

TABLA 2.2:

Concepto	Izcalli	Atizapán	Tlalnepantla	Total
Pobl. Rec. Bajos.				
1.-sin salario	18,904 hab.	24,181 hab.	35,308 hab.	
2.-menos 1 s.m.	34,713 hab.	44,403 hab.	64,836 hab.	
3.-de 1-2 s.m.	71,866 hab.	91,928 hab.	134,228 hab.	
suma:	125,483 hab.	160,510 hab.	234,372 hab.	520,365 hab.
Pobl. Rec. Medios				
1.-desocupados	9,410 hab.	12,038 hab.	17,577 hab.	
2.-econ - inactiva	182,386 hab.	233,303 hab.	340,656 hab.	
3.-de 2 - 5 s.m.	69,585 hab.	89,010 hab.	129,968 hab.	
suma:	261,381 hab.	334,351 hab.	488,201 hab.	1,083,933 hab.

FUENTE: Anuario estadístico del edo. Méx. INEGI. edic 1995. pp.

3.- Determinar la población derechohabiente, (que pueda costear los servicios funerarios en las instituciones.) (velación).

TABLA 2.3:

Concepto	C. Izcalli	Atizapán	Tlalnepantla	Total
IMSS	174,202 hab.	94,239 hab.	512,087 hab.	
ISSSTE	23,604 hab.	-	84,396 hab.	
ISSEMYM	10,401 hab.	10,517 hab.	32,142 hab.	
	208,207 hab.	104,756 hab.	628,625 hab.	941,588 hab.

FUENTE: Anuario estadístico del edo. Méx. INEGI. edic 1995. pp.

Para efecto del calculo correspondiente, se considera que el 75% de los derechohabientes acuden a los servicios de velación de las instituciones a las que pertenecen y al otro 25% serán considerados para el proyecto en cuestión.

TABLA 3.5:

Concepto	C. Izcalli	Atizapán	Tlalnepantla	Total
Pob. Derechohab.	208,207 hab.	104,756 hab.	628,625 hab.	941,588 hab.
75 %	156,155 hab.	78,567 hab.	471,469 hab.	706,191 hab.
25 %	52,052 hab.	26,189 hab.	157,156 hab.	235,397 hab.

1.2. FUNDAMENTACION

1.2.2. Población a Atender. (continuación)

4.- Para determinar la población de velación a atender, se considerarán los siguientes habitantes:

- Total de población de medianos recursos.
- 10% de la población de bajos recursos, ya que las tradiciones de ésta gente, es velar a sus familiares en su propio hogar, el 10% por atender se considera, pensando en las personas que no son originarias del lugar.
- A las dos poblaciones anteriores, se les resta el 75% de la población derechohabiente a instituciones sociales.

TABLA 3.6:

Concepto	C. Izcallí	Atizapán	Tlalnepantla	Total
1- Población Media	261,381 hab.	334,351 hab.	488,201 hab.	1,083,933 hab.
2- Población Baja	125,483 hab.	160,510 hab.	234,372 hab.	520,365 hab.
10%	12,548 hab.	16,051 hab.	23,437 hab.	52,036 hab.
Suma:	273,929 hab.	350,402 hab.	511,638 hab.	1,135,969 hab.
3- P. Derechohab.	156,155 hab.	78,567 hab.	471,469 hab.	706,191 hab.
Total:	117,774 hab.	271,835 hab.	40,169 hab.	429,778 hab.

5.- Para determinar la población de inhumación a atender, se considerarán los siguientes habitantes:

- Total de población de medianos recursos.
- 10% de la población de bajos recursos, ya que esta población cuenta con sus propios cementerios (locales), y dicho porcentaje por atender se considera, pensando en las personas que no son originarias del lugar, por lo que se les niega el acceso a los mismos.

TABLA 3.7:

Concepto	A. Izcallí	Atizapán	Tlalnepantla	Total
1- Población media	261,381 hab.	334,351 hab.	488,201 hab.	1,083,933 hab.
2- Población baja	125,483 hab.	160,510 hab.	234,372 hab.	520,365 hab.
10%	12,548 hab.	16,051 hab.	23,437 hab.	52,036 hab.
Suma:	273,929 hab.	350,402 hab.	511,638 hab.	1,135,969 hab.

FUENTE: anuario estadístico del edo. Méx. INEGI. edic 1995. pp.

1.2. FUNDAMENTACION

1.2.3. Déficit de Velación.

1.2.3.- DÉFICIT DE VELACIÓN:

Este punto se realiza para conocer el número de capillas ardientes faltantes para poder brindar un servicio digno a la población de los municipios en cuestión:

A) población a atender = 429,778 hab.
(obtenido del pto. 4, tabla 3.6)

La Se.De.Sol. en sus normas para dotación de equipamiento establece el siguiente parámetro aproximado:

- Se requieren 2 capillas ardientes por cada 100,000 hab. (1)

Con lo anterior se deduce la necesidad del proyecto con:

05 CAPILLAS ARDIENTES

- Se consideran 5 decesos por cada 1,000 habitantes al año: (2)

Con lo anterior se deduce lo siguiente:

Anuales: $\left\{ \begin{array}{l} 05 \text{ decesos} \longrightarrow 1,000 \text{ hab.} \\ 2,149 \text{ decesos} \longrightarrow 429,778 \text{ hab.} \end{array} \right.$

entonces:

2,149 decesos \longrightarrow 365 días

6 decesos \longrightarrow 01 día.

06 CAPILLAS ARDIENTES MÍNIMO.

(1) Normas de Diseño de la Secretaría de Desarrollo Social

(2) Anuario Estadístico del Edo. Méx. 1994 INEGI.

1.2. FUNDAMENTACION

1.2.3. Déficit de Fosas y Nichos.

DÉFICIT DE FOSAS:

Este punto se realiza para determinar la población a inhumarse y población a cremarse:

A) Población a atender = 1,135,969 hab.
(Obtenido del pto. 5, tabla 3.7)

De esta población se considera el 26.70% para cremación, ya que 4 de 15 personas fallecidas son incineradas.

B) Déficit de fosas:

- Población a inhumar.
 $= 1,135,969 \text{ hab.} \times 73.30\% = 832,665 \text{ hab.}$

La se.de.sol. en sus normas para dotación de equipamiento establece el siguiente parámetro aproximado:

- Se requiere 1 fosa por cada 200 hab. (al año). (1)

Con lo anterior se deduce lo siguiente:

832,665 HAB. \longrightarrow 4,163 FOSAS.

200 HAB. \longrightarrow 01 FOSA.

DÉFICIT DE FOSAS:

Actual
4,163 fosas totales
- 1,800 fosas existentes.

Annual
se requieren:

2,363 fosas faltantes

4,163 fosas al año.

C) Déficit de nichos:

- población a cremar
 $= 1,135,969 \times 26.70\% = 303,304 \text{ hab. al año.}$

303,304 hab. \longrightarrow 1,517 nichos.

200 hab. \longrightarrow 1 nicho.

DÉFICIT DE NICHOS:

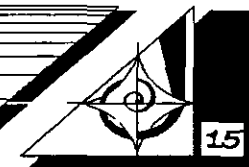
1,517 nichos al año.

(1) Normas de Diseño de la Secretaría de Desarrollo Social



TESIS PROFESIONAL
EDIFICIO DE SERVICIOS FUNERARIOS

CUAUTTLAN IZCALLI, EDO. MEX.



1.2. FUNDAMENTACION

1.2.4. Financiamiento.

1.2.4.- Financiamiento

Por lo anterior, se pretende realizar un proyecto con las instalaciones necesarias, funcionales y dignas de tipo público, al servicio de los habitantes de medianos y bajos recursos de la zona, los cuales deberán pagar cuotas establecidas por los municipios, las cuales no afecten a la economía de los usuarios, dichas cuotas serán pagadas cada 7 años para el mantenimiento del cementerio.

Cabe mencionar que aquellas personas de muy bajos recursos que no puedan cubrir las cuotas quedarán exentas del pago, (posterior a un estudio socio-económico).

1. DEFINICIÓN DEL TEMA.

1.3. Localización.

1.3.- LOCALIZACIÓN

Localización regional

El proyecto se localiza en el municipio de Cuautitlán izcalli, de acuerdo a la normatividad de Se.de.sol, en el apartado localización, el equipamiento se justifica dentro del municipio debido a su jerarquía urbana.

Normatividad Se De .Sol.		Cuautitlan izcalli
localización recomendada	Indispensable a Nivel Regional. (+) de 500,001 hab.	Población Total de c. izcalli 417,647 hab Población Total a atender: 1,731,956 hab. <i>Sí Cumple</i>
radio de influencia	No Aplica	El proyecto brindara servicio a los habitantes de lugar, así como a Tlalnepantla y Atizapán.

(1) Plan Parcial de Desarrollo Urbano

Localización en la escala urbana.

El proyecto se localiza en el municipio de Cuautitlán izcalli, de acuerdo a la normatividad de Sedesol, en el apartado localización, el equipamiento se justifica dentro del municipio debido a su jerarquía urbana.

uso de suelo	Normatividad sedesol.		Terreno
	cementerío	velatorio	
	Recomendable no urbano	Recomendable comercial, servicio	
vialidad	Recomendable regional	Recomendable secundaria	
infraestructura	agua potable drenaje energía elect. alum. publico telefono pavimentación recol. basura transp.publico.	agua potable drenaje energía elect. alum. publico telefono pavimentación recol. basura transp.publico	El terreno cuenta con los servicios indispensables. <i>Sí Cumple</i>

datos generales del terreno (1)

uso de suelo: equipamiento urbano.

densidad: media

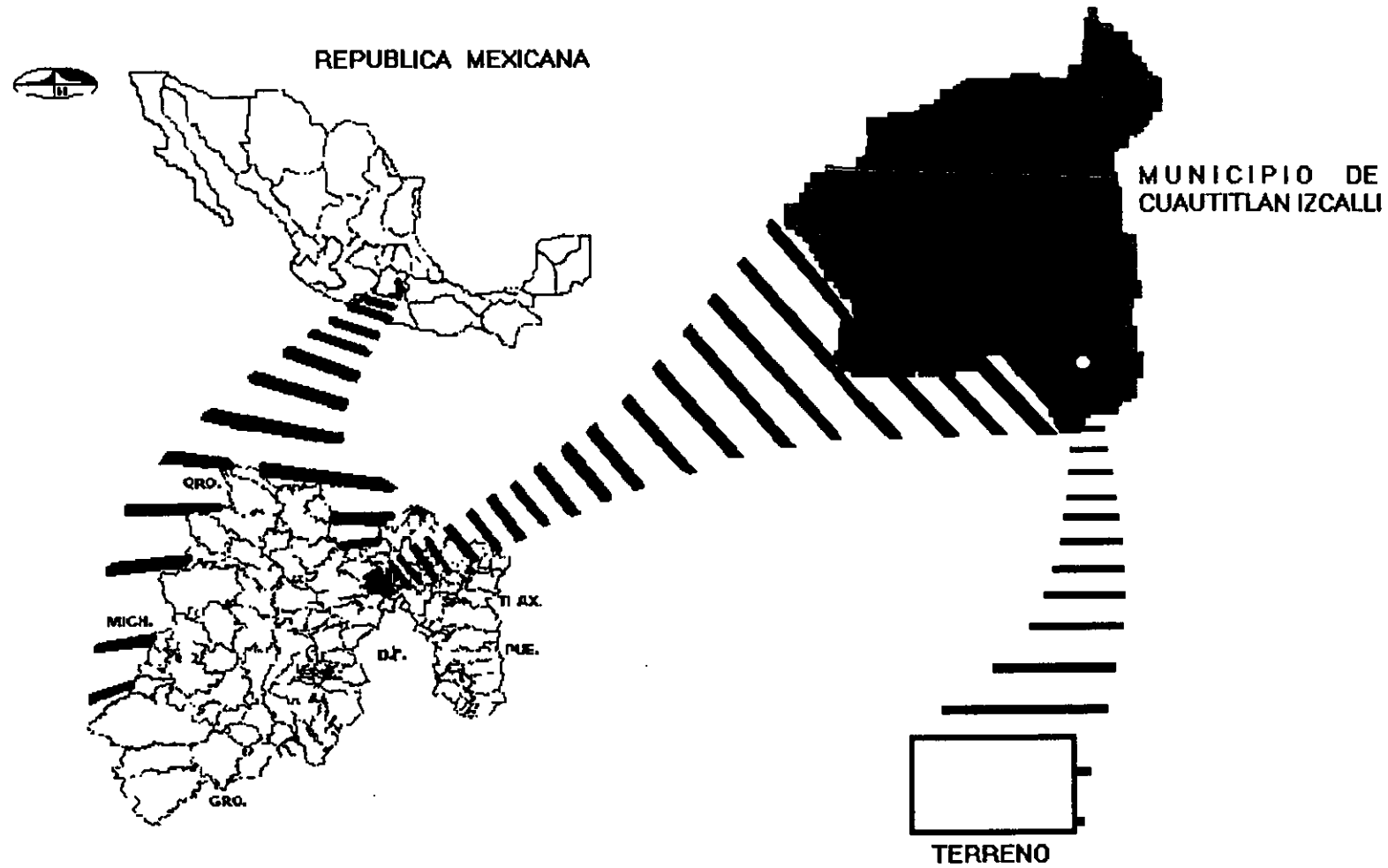
intensidad: 1.5 veces la superficie del predio

Sup. libre de construcción: 30% de la sup. del predio

Altura máxima: 18.00 mts. (sin contar tinacos)

1.3. LOCALIZACIÓN

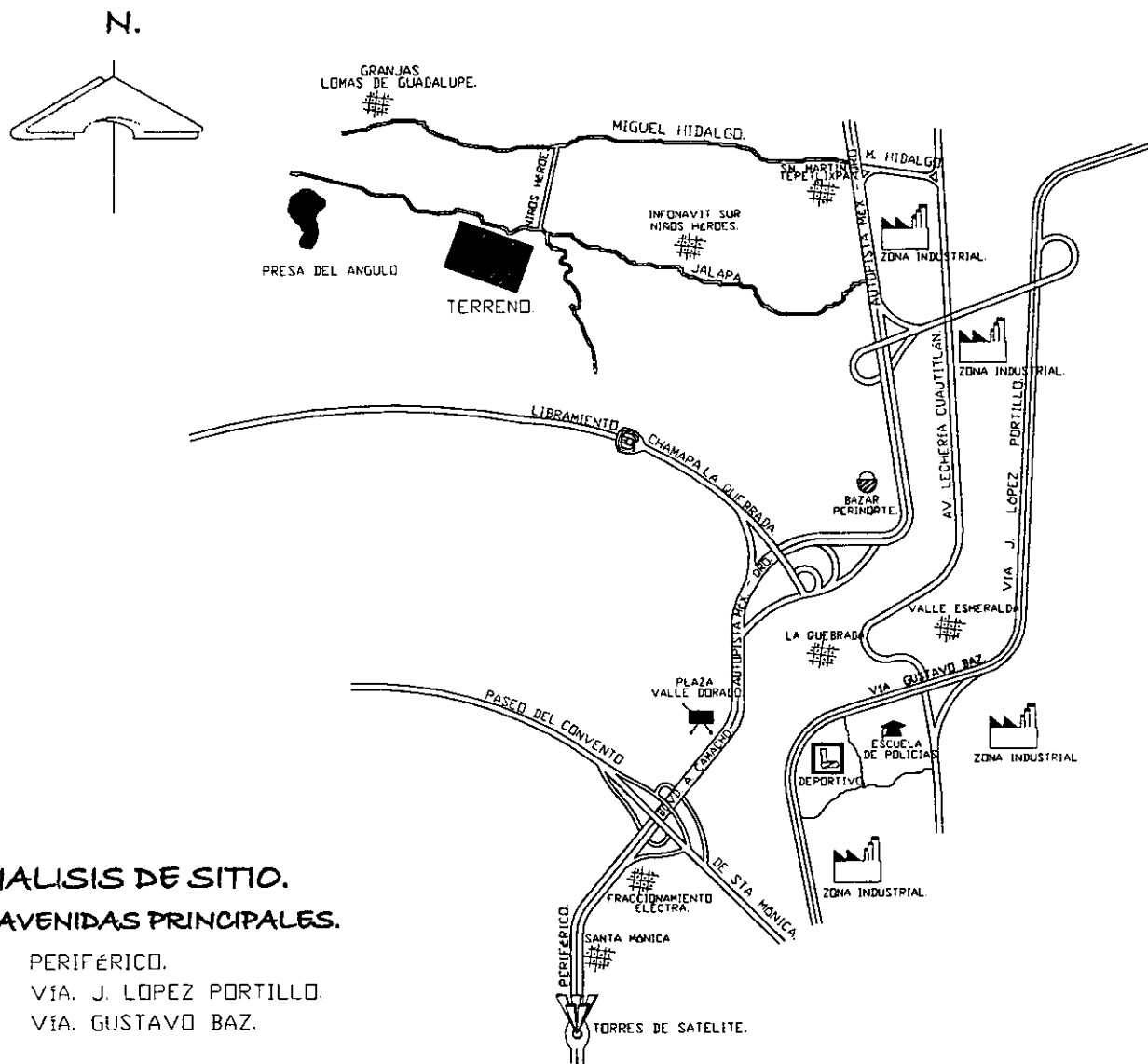
LOCALIZACIÓN.



1. DEFINICIÓN DEL TEMA.

1.3. Localización del terreno (continuación)

PLANO DE LOCALIZACIÓN.



ANÁLISIS DE SITIO.
AVENIDAS PRINCIPALES.
 PERIFÉRICO.
 VÍA. J. LOPEZ PORTILLO.
 VÍA. GUSTAVO BAZ.



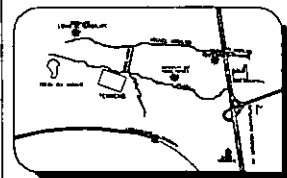
UNIVERSIDAD NACIONAL
 AUTÓNOMA DE
 MÉXICO.
 CAMPUS ACATLÁN.

TESIS
 PROFESIONAL



arquitectura.

EDIFICIO DE SERVICIOS
 FUNERARIOS.
 CUAKITLÁN IZCALLI



PLANO:
 PLANO DE LOCALIZACIÓN

ESCALA:
 5/8



ELABORÓ:
 ALMA G. MONTERRIBANO M.

1.3. LOCALIZACIÓN

1.3.1. Características Generales.

CUAUTITLÁN IZCALLI.

El municipio de cuautitlán izcalli, se ubica al noroeste del valle de México, en la porción centro - oeste del estado de México, con las siguientes coordenadas geográficas extremas: latitud máxima de $19^{\circ} 43' 56''$ y latitud mínima de $19^{\circ} 35' 05''$, longitud máxima de $99^{\circ} 10' 32''$ y longitud mínima de $99^{\circ} 10' 32''$ con una altitud media sobre el nivel del mar de 2,252 metros, cuenta con una superficie total de 109.924 km².

Sus colindancias son: al norte con Tepotzotlán, al sur con Tlalnepantla de Baz y atizapán de Zaragoza; al este con los municipios de cuautitlán y Tultitlán y al oeste con Nicolás Romero.

El municipio presenta una comunicación fluida con diferentes municipios y ciudades, a través de arterias regionales como son: autopista México - Querétaro, México - cuautitlán - Teoloyucan, lechería - Chamapa - Toluca, Pról. Av. Teotihuacan - lago de Guadalupe - atizapán de Zaragoza.



CAPITULO II.

2. ANTECEDENTES.

- 2.1.- Normatividad.**
- 2.2.- Análisis de Sitio.**

CONTENIDO.

Capítulo 2

El capítulo dos se divide en cuatro apartados:

- **NORMATIVIDAD:**
Se analizaron normas y reglamentos correspondientes a la realización del proyecto, las cuales son vigentes por lo que el proyecto se apega a estos en cualquier caso respetando cada uno de los artículos y cláusulas.
- **ANÁLISIS DE CLIMA:**
Aquí se toman en cuenta los factores físicos naturales del sitio y se plantean algunas recomendaciones de diseño para el clima con que se cuenta.
- **ANÁLISIS DE ENTORNO:**
Se considera el medio físico natural y artificial con que cuenta el entorno con el fin de adaptar el proyecto a este, evitando romper con el mismo.
- **ANÁLISIS DEL TERRENO:**
Aquí son analizadas las distintas características del terreno entre las cuales se mencionan: la topografía, hidrografía, vegetación, paisaje, entre otras, esto con la finalidad de aprovechar lo mas convenientemente posible en el proyecto las condiciones naturales que brinda el lugar.

Contenido Capítulo 2

2.1 Normatividad

Reglamento. Construcciones del DF.
Sistema Normativo Sedesol.
Plan de Desarrollo Urbano C. Izcalli
Reglamento de Cementerios
Ley General de Salud.
Reglamento Interno de Atizapán..

2.2 Análisis del Clima.

Factores Físicos Naturales. { Temperatura
Precip. Pluvial.
Viento.
Asoleamiento.
Recomendaciones { Fovissste
Juan Bazant.

2.3 Análisis del Entorno.

Medio Físico Natural. { Topografía /
Hidrografía /
Vegetación. /
Medio Físico Artificial { Vialidad /
Equip. Urbano /
Infraestructura /

2.4 Análisis del Terreno.

Trazo del Terreno.
Topografía.
Hidrografía.
Vegetación
Paisaje.



2. ANTECEDENTES.

2.1. Normatividad.

TABLA RESUMEN
(NORMATIVIDAD)

TEMAS		JURIDICA			TECNICA	
		REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DEL DF	PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL	REGLAMENTO DE CEMENTERIOS	REGLAMENTO DE ATIZAPAN	SEDESOL SISTEMA NORMATIVO.
GENERALES	GENERO	SERV. FUNERARIOS		-	-	-
	LOCALIZACIÓN	-		A 200MTS DE LAS CASAS	-	REGIONAL
	DOTACIÓN	+1000 FOSAS/ + 300M2		20 FOSAS DISPONIBLES	-	+500,001 HAB
	DIMENSIONAMIENTO					FOSA / CAPILLA
	• UBS	-		-	-	1-3CADAV/ 10FTO 25 DOL.
	• CAPACIDAD DE DISEÑO X UBS	-		-	-	6.25M2/7405M2
	• M2 TERRENO.	-		5 HAS MIN.	10 HAS MIN.	0.20M2 / 115M2
	• M2 CONST.UBS	-		-	-	
RESTRICCIÓN	AREA PERMEABLE	30%		-	-	-
	ALTURA MÁXIMA	30 MTS.		-	-	-
	INTENSIDAD	1.5		-	-	-
	DENSIDAD	100 A 200 Hab. / Ha		-	-	-
DISEÑO	VIALIDAD DE ACCESO					
	ESTACIONAMIENTO	1 C/500M2TERRENO/ 1C/30M2 CONSTRUID.		1C/500M2 CONST.	-	1 C/100 FOSAS 10 C/ CAPILLA.
	CIRCULACIONES					
	• VEHICULAR	-		6.00 MTS. MIN.	-	-
• PEATONAL	-		1.20 MTS. MIN	-	-	
VENTILACION	-		CAPILLAS C/ VENTILACIÓN DIRECTA AL EXTERIOR	-	-	
PREDIO	PENDIENTE	-		-	-	2 a 10% POSITIVA
	USO DE SUELO	-		-	-	NO URBANO/ COMERCIAL.
	ESCALA DE INSERCIÓN	-		-	-	ESPECIAL/ SUBCENTRO URBANO

2.1. NORMATIVIDAD.

2.1.1. Normatividad de Se.De.Sol..

NORMATIVIDAD

NORMATIVIDAD APLICADA:

1.- Desarrollo Urbano.

Subsecretaría de desarrollo urbano. sedesol.

Sistema Normativo de Equipamiento Urbano Tomo V.
Cementerio y velatorio público.

2.- Reglamento de Construcciones para el DF.

Título primero.

Título segundo.

Transitorios.

3.- Reglamento de Cementerios.

Generalidades.

4.- Ley General de Salud.

5.- Reglamento de Servicio Público de Cementerios

Municipales.

Capítulo primero.

Capítulo segundo.

Capítulo tercero.

6.- Reglamento interno del municipio de atizapán.

Capítulo primero.

Capítulo tercero.

7.- Plan de desarrollo municipal.

DESARROLLO URBANO.

Sistema Normativo de Equipamiento Urbano Tomo V.

Subsecretaría de Desarrollo Urbano se.de.sol.

Cementerios y velatorio Público:

La cédula tipo se estructuran de la siguiente manera:

1.- Localización y dotación regional.

2.- Localización y dotación urbana.

3.- Normas de dimensionamiento por unidad básica de servicio.

4.- Modulacion tipo.

5.- Selección del predio.

6.- Programa arquitectónico básico.

7.- Requerimiento de instalaciones básicas e integración con otros equipamientos.

1. Localización y dotación regional:

A) nivel de atención o servicio:

la población a atender de acuerdo al cálculo anterior es la siguiente:

CEMENTERIOS: 1,135,969 HAB.

VELATORIOS: 429,778 HAB.

2.1. NORMATIVIDAD.

2.1.1. Normatividad de Se.De.Sol. (continuación)

2.- Localización y Dotación Urbana:

De acuerdo con el número de población a atender se identifica en las normas el nivel de dotación del elemento para su inserción en el centro de población, sus características y a los criterios que deben obedecer.

A) De acuerdo a su Localización:

Jerarquía urbana y nivel de servicio: Regional.

Rango de población: más de 500,001 hab.

Localización del elemento: indispensable.

Cementerio

3.- Normas de dimensionamiento por UBS:

B) De acuerdo a su Dotación:

Concepto	Cementerio	Velatorio
UBS. (unidad básica de servicio)	fosa	capilla ardiente
Capacidad de diseño x ubS.	1 a 3 cadav. x fosa.	1 dfto 25 dolientes
Turno de operación.	1	
Población benef. x ubS	200 a 600 hab.	Variable.
M2. Construidos. x ubS.	0.01 a 0.2 m2 x c/ fosa	115m2.
M2. Terreno. x ubS.	6.25 m2 terr. x c/ fosa	405m2
Cajón / estacionam. x ubS.	1 cajón c/100 fosas	10 a 20 x cap. ard.

4.- Uso de Suelo y Escala Urbana de Inserción:

Concepto.	Cementerio	Velatorio
<u>Uso de Suelo:</u> Recomendable.	No Urbano	Comercio y Serv.
<u>Escala Urbana de Inserción:</u> Recomendable.	Localización Especial, fuera del área urbana.	Subcentro urbano.

5.- Selección del Predio:

Concepto.	Cementerio	Velatorio
<u>Vialidad de Acceso:</u> Recomendable.	Regional.	Secundaria.
<u>Características Físicas</u>		
Proporción del predio	variable	
Frentes mínimos.	variable	
Pendiente recomendable.	2 a 10% (positiva)	
Posición de la manzana	no aplicable	Esq. o 1/2 manzana

2.1. NORMATIVIDAD.

2.1.2. Reglamento de Construcción para el DF.

6. - Infraestructura:

<u>Concepto.</u>	<u>Cementerío</u>	<u>Velatorio</u>
Agua Potable	Indispensable	Indispensable.
Alcantarillado y Drenaje.	Recomendable.	Indispensable.
Energía eléctrica.	Indispensable.	Indispensable.
Alumbrado público.	Recomendable.	Indispensable.
Teléfono.	Recomendable.	Indispensable.
Pavimentación.	Indispensable.	Recomendable.
Recolección de basura.	Indispensable.	Indispensable.
Transporte público.	Recomendable.	Recomendable.

DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL

Reglamento de Construcciones para el DF.

Título primero: disposiciones generales.

Art. 5.- El proyecto se encuentra clasificado como:

- *Género:* servicios funerarios: cementerios, crematorios y agencias funerarias.
- *Magnitud e intensidad de ocupación:*
Cementerio y crematorio: más de 1000 fosas.
Agencias funerarias: más de 300 m².

Título quinto: Proyecto Arquitectónico.

Capítulo 1: "Requerimientos del Proyecto"

Art. 76.- Intensidad de uso de suelo:

Art. 77.- Para predios con más de 5,500 m², se debe dejar el 30% de área permeable.

Art. 80.- Las edificaciones deben contar con estacionamiento para vehículos

Transitorios:

Art. 9.- inciso a) topología:

- Cementerios: 1 x c/ 500 m² de terreno =
- Crematorios: 1 x c/ 10 m² construidos =
- Agencias funerarias: 1 c/ 30 m² construidos =

Nota: Los estacionamientos deben destinar por lo menos 1 de cada 28 o fracción a partir de 11, para uso exclusivo de incapacitados, dichos cajones serán con las dimensiones siguientes: 5.00 x 3.80 mts.

Capítulo III: "Requerimientos de habitabilidad y funcionamiento"

Art. 82.- Las edificaciones deben estar provistas de servicios de agua potable, capaces de cubrir las demandas mínimas.

Art. 83.- Las edificaciones deben estar provistas de servicios sanitarios con el número de muebles mínimos.

2.1. NORMATIVIDAD.

2.1.2. Reglamento de Construcción para el DF.

Transitorios:

Art. 9.- inciso c) Requerimientos mínimos de agua potable

d) Requerimientos mínimos de Servicios sanitarios.

topología:	agua	w.c.	lavabo
• oficinas =	20 lts.m ² .día.	3	2
• estacionam =	2 lts.m ² .día		
• jardines =	5 lts.m ² .día		
• Serv. funer =		4	4

Nota: Los sanitarios deben destinar por lo menos 1 de cada 10 w.c. para uso exclusivo de incapacitados, dichos espacios contarán con las dimensiones siguientes: 1.70 x 1.70 mts.

Capítulo IV: "Requerimientos de comunicación y prevención de emergencia"

Art. 95.- Las distancias desde cualquier punto en el interior a una puerta, o cualquiera que conduzca a la vía pública, será de 30 mts. como máximo.

Art. 98.- Dimensión mínima en puertas = 0.90 mts.

Art. 99.- Dimensión mínima en circulaciones horizontales = 0.90 mts.

Art. 101.- Requerimiento de rampas = 10%.

Art. 116.- Las edificaciones deben contar con un sistema contra incendios.

Art. 117.- el proyecto se clasifica: de riesgo menor hasta 25mts. de alto, hasta 250 ocupantes.

Art. 121.- Las edificaciones de riesgo menor contarán con extintores a distancias no mayor a 30 mts. desde cualquier punto.

Capítulo VI: "Instalación hidro-sanitaria"

Art. 155.- en caso de cementerios se exige el tratamiento y reuso de aguas residuales y se obliga a la separación de aguas pluviales, jabonosas y negras.

transitorios:

Art. 9.- inciso h) Dimensionamiento mínimo de puertas.

- servicios:
oficinas: acceso principal = 0.90 mts. de ancho.
- Educación y cultura.
templo: acceso principal = 1.20 mts. de ancho.
- servicios
funerarios: acceso principal = 1.20 mts. ancho

Inciso j) Requisitos mínimos para escaleras.

- Oficinas hasta 4 niv.:
Escalera principal = 0.90 mts. de ancho.
- servicios funerarios:
Zona al público = 1.20 mts de ancho.

2.1. NORMATIVIDAD.

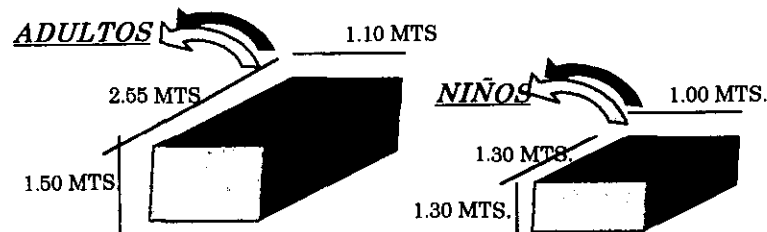
2.1.3. Reglamento de Cementerios.

REGLAMENTO DE CEMENTERIOS.

Los cementerios deben contar con superficies mínimas de 5 has, barda perimetral de 3.00 mts. de altura, puerta de acceso, calles y andadores, áreas para sepultura, velatorios, servicios sanitarios y jardines."

Las zonas de forestación, serán destinadas a los sepulcros y estarán compuestas por árboles cuyas raíces no se extiendan horizontalmente.

Las dimensiones para sepulcros de adultos y de niños serán las siguientes:

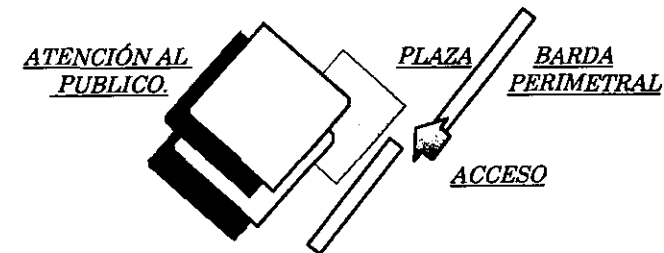


Las sepulturas se organizan por secciones, filas y fosas, debiendo corresponder a cada una de éstas un número, letra o ambas cosas como identificación.

La dimensión de nichos para depositar las cenizas es de 0.50mts. de profundidad y 0.50 mts. de altura. las tumbas conservan una separación de 0.80 mts. en su ancho y 0.50 mts. en su lado mayor., Dichas tumbas deben ser numeradas de acuerdo al plano de cada cementerio, el cual se divide en manzanas o jardines.

LEY GENERAL DE SALUD.

Art. 64.- Tanto en los cementerios oficiales como en los concesionados, es obligatorio fijar en un lugar visible, el local en que se atenderá a las personas que soliciten el servicio.



REGLAMENTO DE SERVICIO PUBLICO. CEMENTERIOS MUNICIPALES.

Capítulo I: "Disposiciones. Generales".

Art. 1.-el presente reglamento tiene por objeto, regular la organización, funcionamiento y conservación del servicio público de panteones que proporciona el municipio.

Art. 6.-el servicio público municipal de panteones que proporcione el ayuntamiento; comprenderá:

- Velatorio.
- Traslados.
- Incineración.
- Inhumación.
- Exhumaciones.

2.1. NORMATIVIDAD.

2.1.5. Cementerios Municipales.(continuación)

Art.10.- El horario para el funcionamiento de los panteones será de las 8:00 a las 18:00 hrs. diariamente, incluyendo domingos y días festivos.

Art.11.- Los cadáveres deben inhumarse después de las 12:00 hrs. y antes de las 48 hrs. siguientes al fallecimiento.

Capítulo II : " Establecimiento de Cementerios "

Art. 14.- Para que la autoridad municipal autorice el establecimiento de panteones dentro de un Municipio, debe cumplirse los siguientes requisitos:

- Autorización de autoridades sanitarias.
- Que el inmueble destinado a este servicio, este ubicado a 200 mts. del último grupo de casas habitación y que tenga una superficie de 2 has. o más de acuerdo a la población total a servir.

Capítulo III: " Organización de Cementerios "

- *Estacionamientos:* Se considera en un panteón de 1,000, un cajón por cada 200 m² de terreno y cuando haya más de 1,000 fosas, un cajón por cada 500 m² de construcción.
- *Salas de velación:* Su ventilación será directa al exterior, con ventanas móviles o claros de ventilación instalados a una altura de 2.00 mts. o más sobre el nivel de piso y de una amplitud no menor de 0.4% de la superficie del piso y mínima un metro cuadrado.

- *Terreno:* Se aprovechará la topografía del terreno, cuando sean montañas y se realicen cortes de terreno, se crearán terrazas con muros de contención para evitar derrumbes.

Se recomienda que la retícula tenga orientación para el lado corto se - nw y el lado mayor sw - ne.

el lado largo de la manzana se ubicará en dirección se - nw.

- *Circulaciones:* se diseñaran andadores que comuniquen el acceso con todas las manzanas que conforman el conjunto, éstas se adaptarán a la traza de la retícula y tendrán un ancho mínimo de 1.20 mts., óptimo 2.40 mts.

Para el recorrido de vehículos se diseñarán carriles de doble sentido, con un ancho mínimo de 6.00 mts y óptimo de 8.00 mts.



2.1. NORMATIVIDAD.

2.1.6. Reglamento de Atizapán.

REGLAMENTO INTERNO DEL MUNICIPIO DE ATIZAPÁN.

Art. 4. - La inhumación de cadáveres sólo podrá realizarse con autorización oficial del registro civil, previa presentación de certificado médico de defunción expedido de acuerdo a lo establecido en el código sanitario del estado de México.

Art. 6. - Los cementerios que se encuentren ubicados en el municipio deberán contar cuando menos con 20 fosas disponibles para inhumación.

Art. 10. - La ubicación del inmueble se deberá encontrar a la distancia necesaria del último grupo de casas habitación, no debiendo ser esta menor de 300 mts. el terreno debe contar con una superficie mínima de 10 has.

Art. 18. - Los poseedores de fosas, ya sean a perpetuidad o temporales, deberán pagar un derecho anual por mantenimiento.

Art. 28.- Los cementerios municipales permanecen abiertos al público diariamente de 8:00 a 16:00 hrs.

Art. 29.- Las inhumaciones se realizan en el horario siguiente: de 9:00 a 16:00 hrs.

Art.31.- Las exhumaciones prematuras estarán sujetas a los siguientes requisitos:

- Deben iniciar a las 8:00 hrs.
- Solo se presentan personas que verifiquen.
- La fosa se abrirá de acuerdo a las especificaciones establecidas.

2.2. ANÁLISIS DE CLIMA.

2.2.1. Medio Físico Natural.

ANÁLISIS DE SITIO

1.- MEDIO FÍSICO NATURAL

A) CLIMA: templado subhúmedo: (1)(2)

Con verano caluroso relativamente benigno, con invierno seco con algunas heladas. La humedad se presenta en épocas de lluvias.

1.- TEMPERATURA:

Media anual: 20.5° - 26.20°
(22° c promedio).

2.- PRECIPITACIÓN PLUVIAL:

700 mm promedio anual.
(se recomienda la concentración del agua en canales y presas)

3.- HUMEDAD:

Mediana de 30 a 60%.

Recomendaciones de diseño.
(Clima templado). (3)

1. - Crear exteriores suficientemente abiertos al soleamiento invernal del sur, recurriendo a vegetación caducifolia y evitando zonas de sombra profunda en espacios orientados al norte, este y oeste.

2. - Se recomiendan techos inclinados para propiciar la caída libre de aguas pluviales y utilizando aleros para evitar el escurrimiento sobre los muros.

3. - Altura mínima de piso a techo: 2.30 mts.

4. - Las salas de velación tendrán ventilación directa al exterior, con ventanas móviles o claros de ventilación instalados a una altura de 2.00 mts. o más sobre el nivel de piso y de una amplitud no menor de 0.4 % de la superficie del piso y mínima de 1 m².

(1) Datos Obtenidos del Observatorio Nacional.

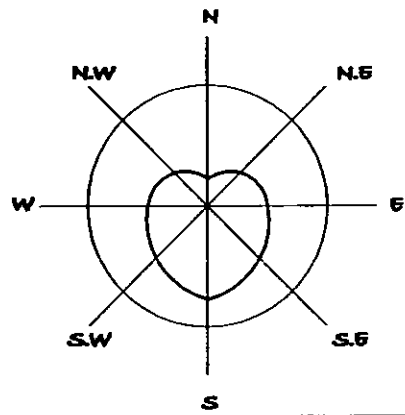
(2) Clima: Cartografía del Estado de México. INEGI. 1995

(3) Manual para el Diseño Bioclimático y Ecotecnias en Conjuntos Habitacionales.

2.2. ANÁLISIS DEL CLIMA.

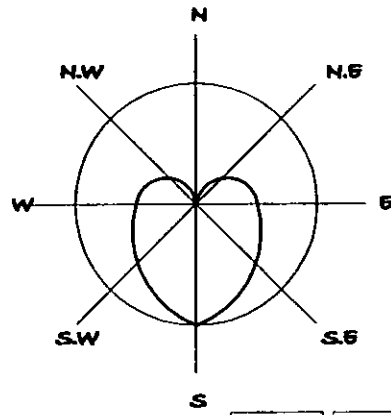
2.2.1. Medio Físico Natural (continuación)

ASOLEAMIENTO



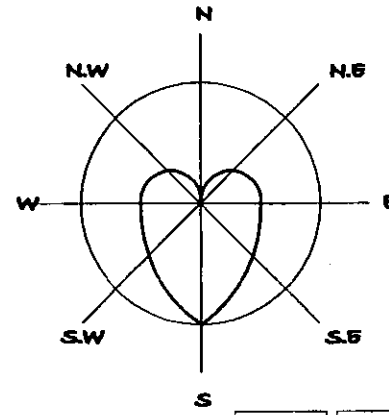
ANUAL

Temperatura	26.2°		
Lluvia	11.9 MM.		
Nublados	2 DIAS.		
		Norte	0.00 0.00%
		Sur.	11.12 100 %
		Este.	5.56 50 %
		Oeste.	5.56 50 %
		Sur- Este.	7.68 69 %
		Sur- Oeste.	7.68 69 %
		Nor- Este.	3.44 31 %
		Nor- Oeste.	3.44 31 %



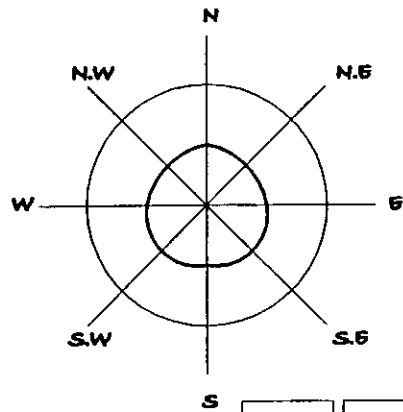
ENERO 21.

Temperatura	21.9°		
Lluvia	27 MM.		
Nublados	3 DIAS		
		Norte.	0.00 0.00%
		Sur.	11.12 100 %
		Este.	5.56 50 %
		Oeste.	5.56 50 %
		Sur- Este.	7.68 69 %
		Sur- Oeste.	7.68 69 %
		Nor- Este.	3.44 31 %
		Nor- Oeste.	3.44 31 %



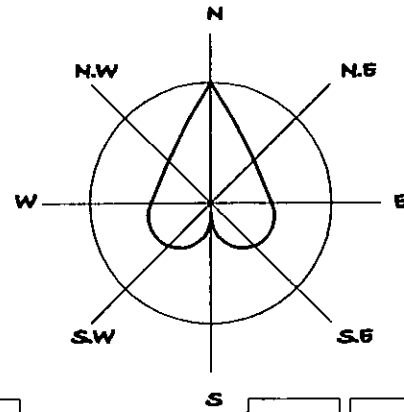
MARZO 21.

Temperatura	24.4°		
Lluvia	28 MM.		
Nublados	4 DIAS		
		Norte.	0.00 0.00%
		Sur.	12.00 100 %
		Este.	6.00 50.00 %
		Oeste.	6.00 50.00 %
		Sur- Este.	7.34 61.16 %
		Sur- Oeste.	7.34 61.16 %
		Nor- Este.	4.66 38.80 %
		Nor- Oeste.	4.66 38.80 %



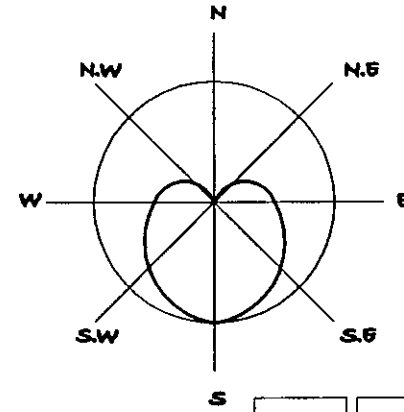
MAYO 21.

Temperatura	26.2°		
Lluvia	11.9 MM.		
Nublados	2 DIAS.		
		Norte	6.24 50.33 %
		Sur.	6.16 49.67 %
		Este.	6.20 50.00 %
		Oeste.	6.20 50.00 %
		Sur- Este.	6.64 53.55 %
		Sur- Oeste.	6.64 53.55 %
		Nor- Este.	5.76 46.45 %
		Nor- Oeste.	5.76 46.45 %



JUNIO 21.

Temperatura	24.8°		
Lluvia	23.3 MM.		
Nublados	4 DIAS		
		Norte.	13.12 100 %
		Sur.	0.00 0.00 %
		Este.	6.56 50.00 %
		Oeste.	6.56 50.00 %
		Sur- Este.	6.56 50.00 %
		Sur- Oeste.	6.56 50.00 %
		Nor- Este.	6.56 50.00 %
		Nor- Oeste.	6.56 50.00 %



DICIEMBRE 21.

Temperatura	20.3°		
Lluvia	5.3 MM.		
Nublados	6 DIAS.		
		Norte.	0.00 0.00 %
		Sur.	10.48 100 %
		Este.	5.24 50.00 %
		Oeste.	5.24 50.00 %
		Sur- Este.	8.08 77.10 %
		Sur- Oeste.	8.08 77.10 %
		Nor- Este.	2.40 22.90 %
		Nor- Oeste.	2.40 22.90 %



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO.

CAMPUS ACATLÁN.

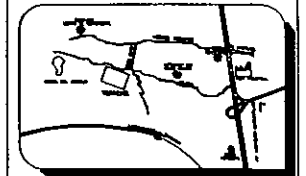
TESIS
PROFESIONAL



arquitectura.

EDIFICIO DE SERVICIOS
FUNERARIOS.

OMAKTILAN IZCALLI



PLANO:
ASOLEAMIENTO (horizontales).

ESCALA:
3/5



ELABORO:
ALMA G. MONTECUBO M.

2.2. ANÁLISIS DE CLIMA.

2.2.1. Medio Físico Natural. (continuación)

B) TOPOGRAFÍA:

En general el terreno cuenta con distintas pendientes que varían de 5 a 10 % en la parte frontal y de 10 a 15 % de pendiente en lo que será la zona de inhumación.

Por lo antes mencionado, se puede concluir que la pendiente con que se cuenta, es recomendable para la realización de un cementerio ya que se pueden lograr buenos remates visuales.

Se aprovechara la topografía del terreno, realizando cortes en el mismo para crear terrazas con muros de contención para evitar deslizamientos.

Recomendaciones de diseño. (1)

1.- La retícula para la zona de inhumación debe tener la siguiente orientación.

SE ---- NW ----- en el lado corto.
SW ---- NE ----- en el lado mayor.

2.- el lado largo de la manzana se ubicará en la siguiente dirección:

SE ---- NW.

(1) Plazola Cisneros Alfredo. *Arquitectura en Cementerios.*
Edit. Limusa-Weley S.A México 1996.

C) SUELO:

El terreno presenta suelo tepetatoso, el cual permite construcciones de mediana y alta densidad, adecuada para la realización del proyecto.

Este tipo de suelo permite la instalación del drenaje, así como la excavación de fosas para la inhumación y la cimentación correspondiente al área construida.

D) HIDROGRAFÍA:

Como consecuencia de la topografía del terreno, se presentan escurrimientos considerables en dos sentidos principalmente, evitando las inundaciones en el predio.

E) VEGETACIÓN:

Con relación a la dimensión del terreno, se presentan relativamente pocos árboles ya que en su mayoría es terreno libre de vegetación.

La poca vegetación existente son árboles de pirú, los cuales presentan copas que varían de 6.00 mts. a 10.00mts y alturas desde 5.5 mts. hasta 15.00 mts.

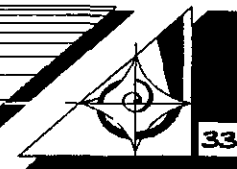
Para el proyecto no afectan los árboles existentes, al contrario, convendría mayor cantidad.



TESIS PROFESIONAL

EDIFICIO DE SERVICIOS FUNERARIOS

QUATITLAN IZCALLI, BGO, MEX.

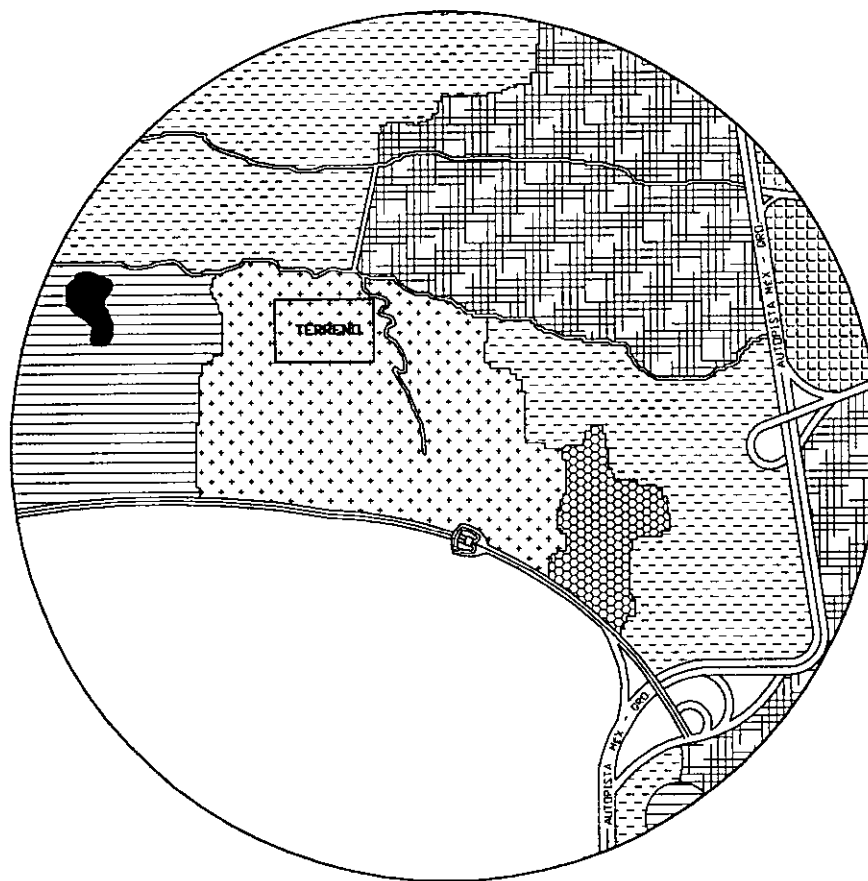
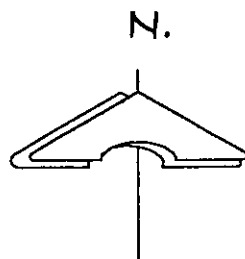


33

2.2. ANÁLISIS DEL SITIO.

2.2.1. Medio Físico Natural (continuación)

USO DE SUELO.



ANÁLISIS DE SITIO.

USO DE SUELO:



INDUSTRIA.



HAB. DENSIDAD MEDIA.



COMERCIO Y SERVICIO.



RECREACION Y DEPORTE.



HAB. BAJA DENSIDAD.



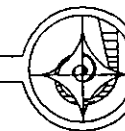
EQUIPAMIENTO URBANO.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO.

CAMPUS ACATLAN.

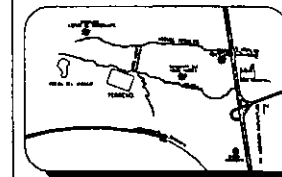
TESIS
PROFESIONAL



arquitectura.

EDIFICIO DE SERVICIOS
FUNERARIOS.

QUAKTITLAN IZCALLI



PLANO:
USO DE SUELO.

ESCALA:
8/8

ELABORO:
ALMA G. MONTECERDANO M.

CLAVE:

2.3. ANÁLISIS DEL ENTORNO.

2.3.1. Medio Físico Artificial.

Recomendaciones de diseño. (1)

Entre los objetivos más importantes de la vegetación, esta el de proporcionar luz y calor en los meses fríos y reducir el calor en la época de sequía, es por ello que se plantean las siguientes alternativas.

1. - se debe proteger con vegetación perennifolia las fachadas orientadas al poniente.
2. - con vegetación caducifolia los edificios en orientación sur.
3. - plantar arbustos perennifolios para definir áreas de convivencia.
4. - las plazas y circulaciones deberán estar arboladas con vegetación caducifolia.

2. - MEDIO FÍSICO ARTIFICIAL:

A) VIALIDAD :

El terreno cuenta con una vialidad principal como lo es la calle de jalapa, presentando una sección de arroyo correspondiente a 15.00 mts. y banquetas de 2.00 mts. de ancho en cada extremo. Mediante esta vialidad estará ubicado el acceso principal del predio.

Contando con la calle Pról. Niños Héroe. Vialidad secundaria, ubicada a un costado del predio, la cual presenta una sección de arroyo correspondiente a 10.00 mts. y banquetas de 1.80 mts. en cada extremo.

Cabe mencionar que se plantea la apertura de una calle adicional en la parte posterior del predio, la cual permita la creación de un acceso secundario al terreno. Dicha vialidad contará con las mismas características que la mencionada anteriormente.

(1) Manual para el Diseño Bioclimático y Ecotécnicas en Conjuntos Habitacionales



3. ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO.

- 3.1.- Introducción..
- 3.2.- Modelos Análogos.
- 3.3.- Diagrama de flujo
- 3.4.- Programa Arquitectónico.
- 3.5.- Diagrama Funcionamiento.

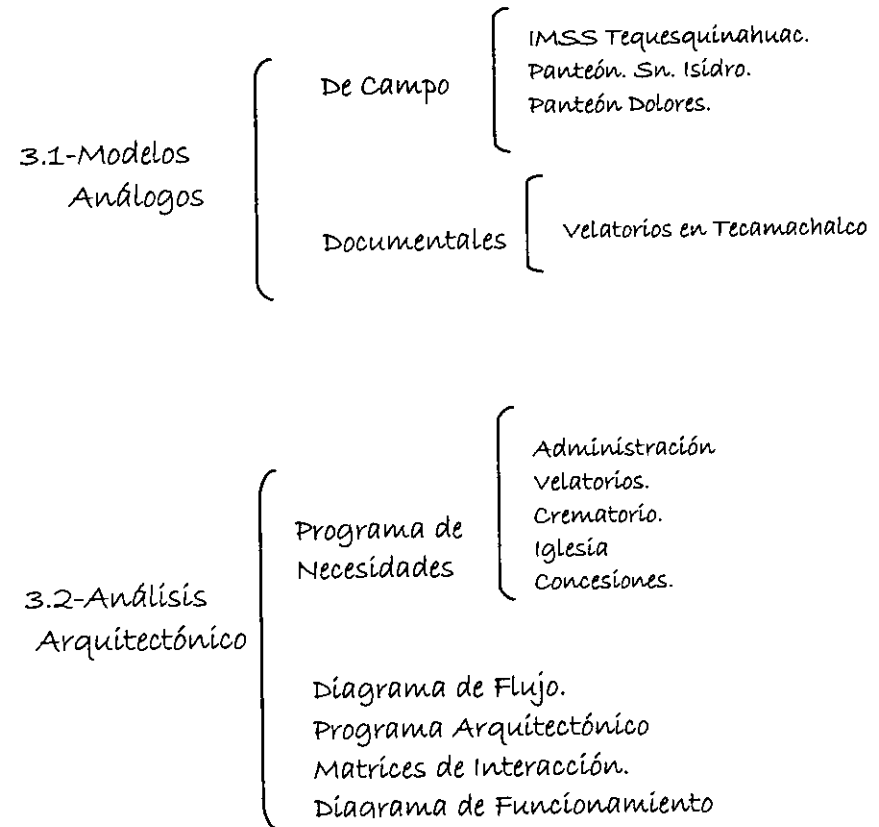
CONTENIDO.

Capítulo 3

En este capítulo se llevo a cabo el análisis de algunos modelos análogos (tres de campo y dos documentales), con la finalidad de rescatar los aspectos funcionales en cada uno de ellos, madurando la información para llegar a la mejor solución posible.

Posteriormente se realiza el programa de necesidades, diagrama de flujo para concluir en un programa arquitectónico y diagramas de funcionamiento del proyecto en general.

Contenido Capítulo 3



3. ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO.

3.2. Modelos Análogos.

3.2 MODELOS ANÁLOGOS

El estudio de modelos análogos se realizó de la siguiente manera: se analizaron tres proyectos en campo y dos en forma documental.

Los modelos análogos de campo son:

- a) velatorios IMSS Tequesquínahuac (Tlalnepantla, Edo. Méx.)
- b) Panteón san isidro (Azcapotzalco DF.)
- c) Panteón dolores.

Los modelos análogos documentales son:

- a) velatorios en Tecamachalco (IPN).

En el estudio de las analogías se realizó el análisis del programa arquitectónico, análisis de locales y diagrama de funcionamiento, presentando el ejemplo de uno de ellos. Este análisis concluye con una tabla comparativa que nos ayuda a proponer nuestro programa de necesidades y posteriormente, tomando en cuenta el estudio de áreas, plantear el programa arquitectónico del proyecto.

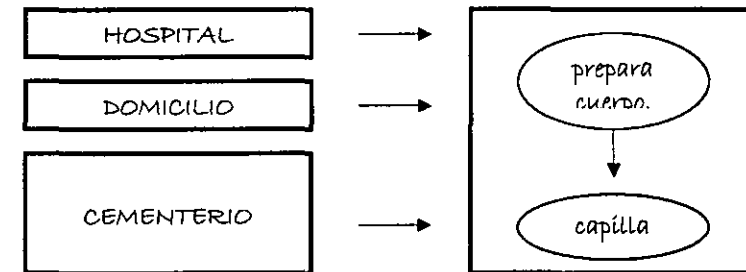
3.2.1 EJEMPLO DE ANALOGÍAS Velatorios IMSS Tequesquínahuac: (1)

Como parte de los servicios sociales de beneficio colectivo, el instituto mexicano del seguro social, brinda el servicio de velación, instituido con el propósito de proteger el patrimonio familiar de los trabajadores y población en general, al proporcionar atención en forma digna y económica.

Los velatorios de Tequesquínahuac se encuentran ubicados en el municipio de Tlalnepantla, brindando distintos servicios como son:

- Velación en Capilla:

Se lleva a cabo en la unidad de velación, la cual se encarga de transportar el cuerpo a las instalaciones, prepararlo, colocarlo en el féretro elegido y ubicarlo en la capilla. Posteriormente se procede a la gestoría de trámites. Al final, se transporta el féretro en la carroza al cementerio correspondiente para ser inhumado.



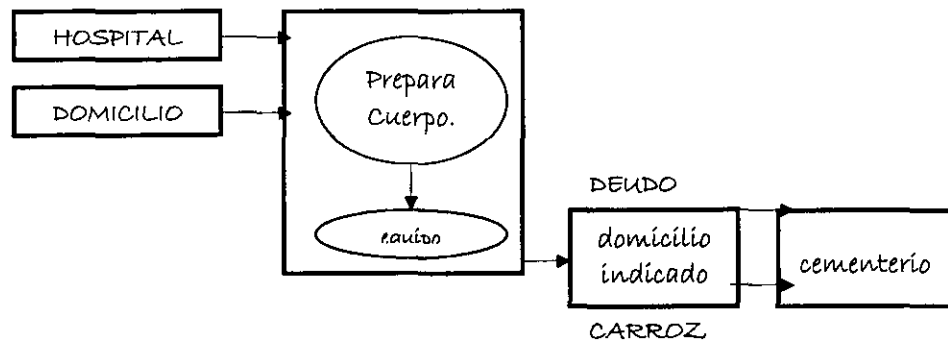
(1) Normas de Diseño de Arquitectura Toma IV velatorios IMSS 1993.

3.2. MODELOS ANÁLOGOS.

3.2.1. Ejemplo de Analogía. (continuación)

- Velación en Domicilio:

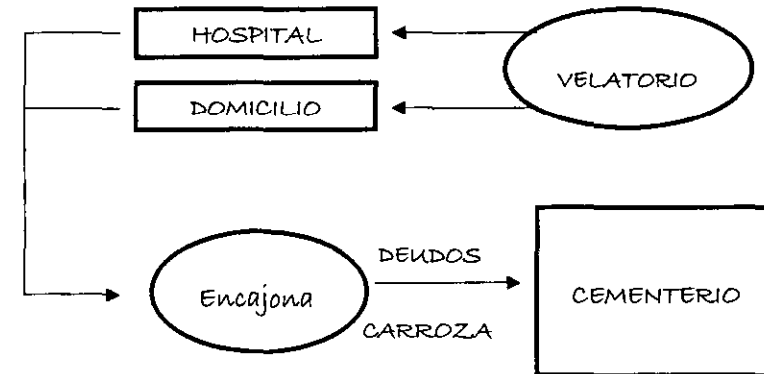
El velatorio se encarga de recoger el cuerpo en el domicilio o institución hospitalaria, llevarlo al velatorio en donde se prepara y posteriormente conducirlo al domicilio indicado para su velación, así mismo, el velatorio procede a la gestoría de los tramites necesarios.



- Servicio Directo:

En este tipo de servicio, no hay velación, solamente se contrata el servicio y se procede a la gestoría de trámites.

El velatorio, recoge el cuerpo en el domicilio o institución hospitalaria, posteriormente lo encajona y es trasladado en la carroza al cementerio correspondiente para ser inhumado.



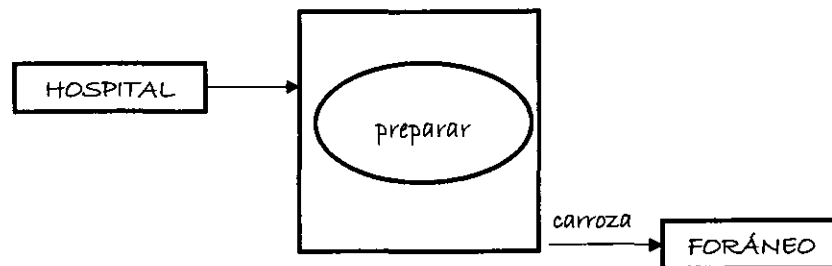
(1) Normas de Diseño de Arquitectura Toma IV Velatorios IMSS 1993.

3.2. MODELOS ANÁLOGOS.

3.2.1. Ejemplo de Analogía. (continuación)

- Traslado Foráneo:

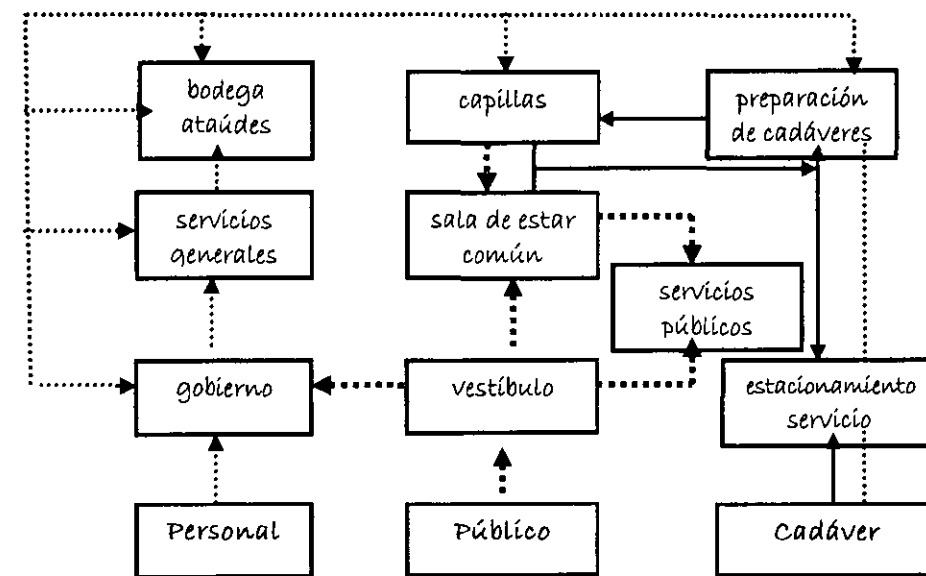
Se presenta en caso de fallecimiento fuera del lugar de origen; el servicio incluye: recoger el cuerpo, prepararlo y colocarlo en el féretro, gestionar trámites y posteriormente trasladar el cadáver a su lugar de origen.



Contando con servicios adicionales complementarios como:

- venta de ataúdes (en distintos modelos y precios).
- venta de urnas para cenizas.
- Embalsamientos.
- Cremaciones.
- Servicio de carrozas.
- Servicio de cafetería y florería.
- traslado nacional e internacional

- Diagramas de Funcionamiento:



Simbología

———— Personal.

..... Público.

..... Cadáver.

3.2. MODELOS ANÁLOGOS.

3.2.2. Tabla Resumen.

3.2.2.- TABLA COMPARATIVA:

Zonas	Componentes	I M S S.			San. Isidro			Dolores			V. Tecamachalco.		
		superficie		accesos	superficie		accesos	superficie		accesos	superficie		accesos
		1 módulo	total		1 módulo	Total		módulo	total		1 módulo	total	
administrativa													
	sala espera	10 m ²	10 m ²	1	-	-	-	15 m ²	15 m ²	1	6 m ²	6 m ²	1
	asesoría legal	16.5 m ²	16.5 m ²	1	18 m ²	18 m ²	1	56 m ²	56 m ²	5 vent.	25 m ²	25 m ²	1
	administración	44.8 m ²	44.8 m ²	1	82 m ²	82 m ²	1	36 m ²	36 m ²	1	13 m ²	13 m ²	1
	contador	14.8 m ²	14.8 m ²	1	21 m ²	21 m ²	1	30 m ²	30 m ²	1	36 m ²	36 m ²	1
	caja	5.0 m ²	5.0 m ²	1	-	-	-	6 m ²	6 m ²	1	4.4 m ²	4.4 m ²	1
	archivo	-	-	-	4.0 m ²	4.0 m ²	1	4 m ²	4 m ²	1	10.8 m ²	10.8 m ²	1
	venta de ataúdes	25 m ²	25 m ²	1	donaciones.			donaciones.			26 m ²	26 m ²	1
	florería	11.16 m ²	11.16 m ²	1	-	-	-	-	-	-	61.8 m ²	61.8 m ²	1
cremación													
	Recepción de cadáveres	4 m ²	4 m ²	1	12 m ²	12 m ²	1	6 m ²	6 m ²	1	15 m ²	15 m ²	1
	preparación	53.46 m ²	53.46 m ²	1	36 m ²	36 m ²	1	35 m ²	35 m ²	1	31.2 m ²	31.2 m ²	1
	refrigeración	3.9 m ²	3.9 m ²	1	16 m ²	16 m ²	1	-	-	-	4 m ²	4 m ²	1
	hornos	-	-	-	120 m ²	120 m ²	1	56.7 m ²	56.7 m ²	2	57.6 m ²	57.6 m ²	1
	Cto. máquinas.	12 m ²	12 m ²	1	48 m ²	48 m ²	1	50 m ²	50 m ²	1	90 m ²	90 m ²	2
	trituration	-	-	-	1.5 m ²	1.5 m ²	1	incluida en hornos.			incluida en hornos.		
	Baño / personal.	36.72 m ²	36.72 m ²	1 c/u	42 m ²	42 m ²	1	-	-	-	189 m ²	189 m ²	1 c/u.
	Informes y entrega.	-	-	-	-	-	-	20 m ²	20 m ²	1	-	-	-

3.2. MODELOS ANÁLOGOS.

3.2.2. Tabla Resumen. (Continuación)

Velación													
	informes	-	-	-	-	-	-	15 m ²	15 m ²	1	-	-	-
	Capilla ardiente.	57.42 m ²	229.68m ²	2 c/u.	76.4 m ²	305.6 m ²	2 c/u.	50 m ²	200 m ²	2	64.8 m ²	324 m ²	2 c/u.
	capilla religiosa	-	-	-	60 m ²	60 m ²	2	120 m ²	120 m ²	2	121.5 m ²	121.5 m ²	2
	sanitarios	5 m ²	20 m ²	1	4.2 m ²	16.8 m ²	1	3 m ²	12 m ²	1			
	enfermería	6 m ²	6 m ²	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Concesiones													
	cafetería	12.87 m ²	12.87 m ²	2	80 m ²	80 m ²	1	-	-	-	158.10 m ²	158.10 m ²	2
	florería	11.16 m ²	11.16 m ²	2	-	-	-	-	-	-	61.8 m ²	61.8 m ²	1
	sanitarios	40.14 m ²	40.14 m ²	1 c/u.	25.2 m ²	25.2 m ²	1 c/u.	-	-	-	65 m ²	65 m ²	1 c/u.
	Estar común.	172.8 m ²	172.8 m ²	4	180 m ²	180 m ²	1	-	-	-	350 m ²	350 m ²	1
Exteriores.													
	z. carrozas	100 m ²	100 m ²	1	100 m ²	100 m ²	1	75 m ²	75 m ²	1	80 m ²	80 m ²	1
	Estac. Personal.				100 m ²	100 m ²	1	75 m ²	75 m ²	1	50 m ²	50 m ²	1
	Estac. Deudos.				75 m ²	75 m ²	1				100 m ²	100 m ²	1
Columbario.													
	área de nichos	-	-	-	450 m ²	450 m ²	1	400 m ²	400 m ²	1	320 m ²	320 m ²	1

FUENTE: Datos Obtenidos en cada uno de los lugares mencionados. (En Campo).

OBSERVACIONES.

- Estar Común: En el caso de los velatorios del Panteón San. Isidro solo se cuenta con un estar común de gran área, razón por la cual es utilizado como sala de espera para todos los servicios, incluyendo las capillas ardientes.

PROPUESTAS

- Estar Común: Para el proyecto a desarrollar, se propone la realización de un vestíbulo general, ubicado en el acceso principal de cada uno de los edificios, una sala de espera en la zona de atención al público, así como una zona de descanso en cada una de las capillas ardientes, ya que considero que los deudos deben contar con cierta privacidad al momento de estar velando a su difunto.

3.2. MODELOS ANÁLOGOS.

3.2.3. Conclusiones.

OBSERVACIONES.

- Cremación: A excepción del Panteón Dolores, no se cuenta con un área específica en donde los deudos aguarden mientras es cremado el cadáver, para posteriormente les sean entregadas las cenizas del mismo, o simplemente se brinde la información adecuada a las personas que requieren el servicio.
- Enfermería: A excepción del IMSS, las demás instalaciones no cuentan con un lugar designado para el servicio de enfermería, ya que sólo cuentan con un botiquín en cada sala de velación.
- Concesiones: La mayor parte de las instalaciones analizadas presentan un espacio destinado para brindar el servicio de cafetería, lo que no sucede con la venta de flores, razón por la cual dichos negocios son establecidos de manera ambulante, creando una sensación de desorden.

PROPUESTAS

- Cremación: En el proyecto se está planteando una sala de espera para los deudos que recibirán las cenizas del cadáver, ubicada afuera de la zona de hornos, dicho espacio contará con una zona de informes sobre el servicio. Cabe mencionar que los deudos podrán acudir a dicho espacio o aguardar en la capilla de velación correspondiente, hasta el momento en que se le entreguen los restos. Esto se propuso, pensando en el tiempo que requiere el proceso de la incineración el cual varía de 2 a 3 horas dependiendo del tamaño del cadáver.
- Enfermería: También se plantea la ubicación de un botiquín en cada una de las salas de velación, sin necesidad de contar con un espacio destinado a servicios médicos.
- Concesiones: Se plantea la ubicación de un espacio destinado al servicio de cafetería, el cual estará ubicado a un costado de las capillas ardientes, contado con acceso independiente para brindar servicio a todas las personas desde cualquier punto, sin necesidad de pasar por la zona de velación. En cuanto a la florería, también está considerado un lugar establecido para brindar dicho servicio, el cual contará con una zona de preparación de arreglos florales y una zona de exhibición y venta de los mismos. Dentro de los servicios de exhibición y venta, interviene también los féretros y nichos. (para las personas de muy bajos recursos económicos que no puedan comprar un ataúd, se le otorgara uno de donación).

3. ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO.

3.3. Diagrama de Flujo.

3.3. DIAGRAMA DE FLUJO.

1.- Programa de Necesidades del Visitante:

a) Llega al cementerio:

- A pie.
- En el automóvil.

b) circula hacia:

- El acceso principal.
- La administración.
- Florería.
- Gobierno.
- Otros espacios afines.

c) Estaciona su vehículo:

d) Desciende de su vehículo para dirigirse a:

- La capilla de velación.
- La fosa.
- Administración.
- Florería.
- Servicios funerarios.

e) Circula:

f) Se informa:

g) Compra flores.

h) Asiste al Funeral.

i) Asiste a Misa

- Reza.
- Medita.

j) Acompaña al Funeral.

- A pie
- En auto.

k) Lleva Ofrendas.

l) Camina por los andadores.

m) Descansa y Medita.

n) Realiza Necesidades Fisiológicas.

o) Tiene Contacto Social.

- Individual.
- Colectivo.

p) Pasa a Administración para algún trámite.

q) Circula para buscar la salida.

r) Sube a su auto.

s) Llega a la Plaza.

t) Sale del Cementerio.

3. ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO.

3.4. Programa Arquitectónico. (continuación)

5.- Crematorio: 573.00 m²

5.1.- Patio de Maniobras.	248m ²
5.2.- Vestíbulo.	62m ²
5.3.- Recepción de Cadáveres.	10m ²
5.4.- Preparación y Conserv.	115m ²
5.4.1.-Plancha y tina.	
5.4.2.-Refrigeración.	
5.5.- Horno.	138m ²
5.5.1.-Sala de Espera.	
5.5.2.-Área p/ horno.	
5.5.3.-Área de maniobras.	
5.5.4.-Área p/ Máq. de Trituración.	
5.5.5.-Pozo de Ventilación y Chimenea.	

6.- Área de Inhumación 192,142 m²

6.1.- Vialidad Peatonal.	3,142m ²
6.2.- Vialidad Vehicular.	14,000m ²
6.3.- Áreas de Jardín.	175,000m ²
6.3.1.-Fosas.	

7.- Capilla Religiosa: 2,225.00 m²

7.1.- Acceso.	95m ²
7.2.- Altar.	210m ²
7.3.- Sacristía.	10m ²
7.4.- Nichos.	1,700m ²
7.5.- Zona de bancas.	220m ²

8.- Servicios Complementarios: 85.00 m²

8.1.- Baños y Vestidores.	60m ²
8.2.- Bodega p/ equipo menor.	25m ²

3. ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO.

3.4. Programa Arquitectónico.

3.4. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.

1.- Recepción de Deudos: 808.00m²

1.1.- Plaza de Acceso.	200m ²
1.1.1.-Estacionamiento.	405m ²
1.2.- Florería.	168m ²
1.3.- Sanitarios (h y m).	35m ²

2.- Administración y Gobierno: 597.00m²

2.1.- Estacionamiento (p/personal)	200m ²
2.2.- Vestíbulo de Distribución.	45m ²
2.3.- Sala de Espera.	48m ²
2.4.- Asesoría Legal.	72m ²
2.5.- Caja.	23m ²
2.6.- Cubículo de Gerente Gral.	60m ²
2.7.- Cubículo de Mantenimiento.	37m ²
2.8.- Cubículo de Administración.	64m ²
2.9.- Archivo.	23m ²
2.10.-Servicios Sanitarios.	25m ²

3.- Exposición y Venta de Ataúdes: 271.00m²

3.1.- Vestíbulo.	35m ²
3.2.- Área de Exposición.	156m ²
3.2.1.- De urnas p/ cenizas-	
3.2.2.- Féretros p/ adultos.	
3.2.3.- Féretros p/ niños.	
3.3.- Almacén de Ataúdes.	80m ²

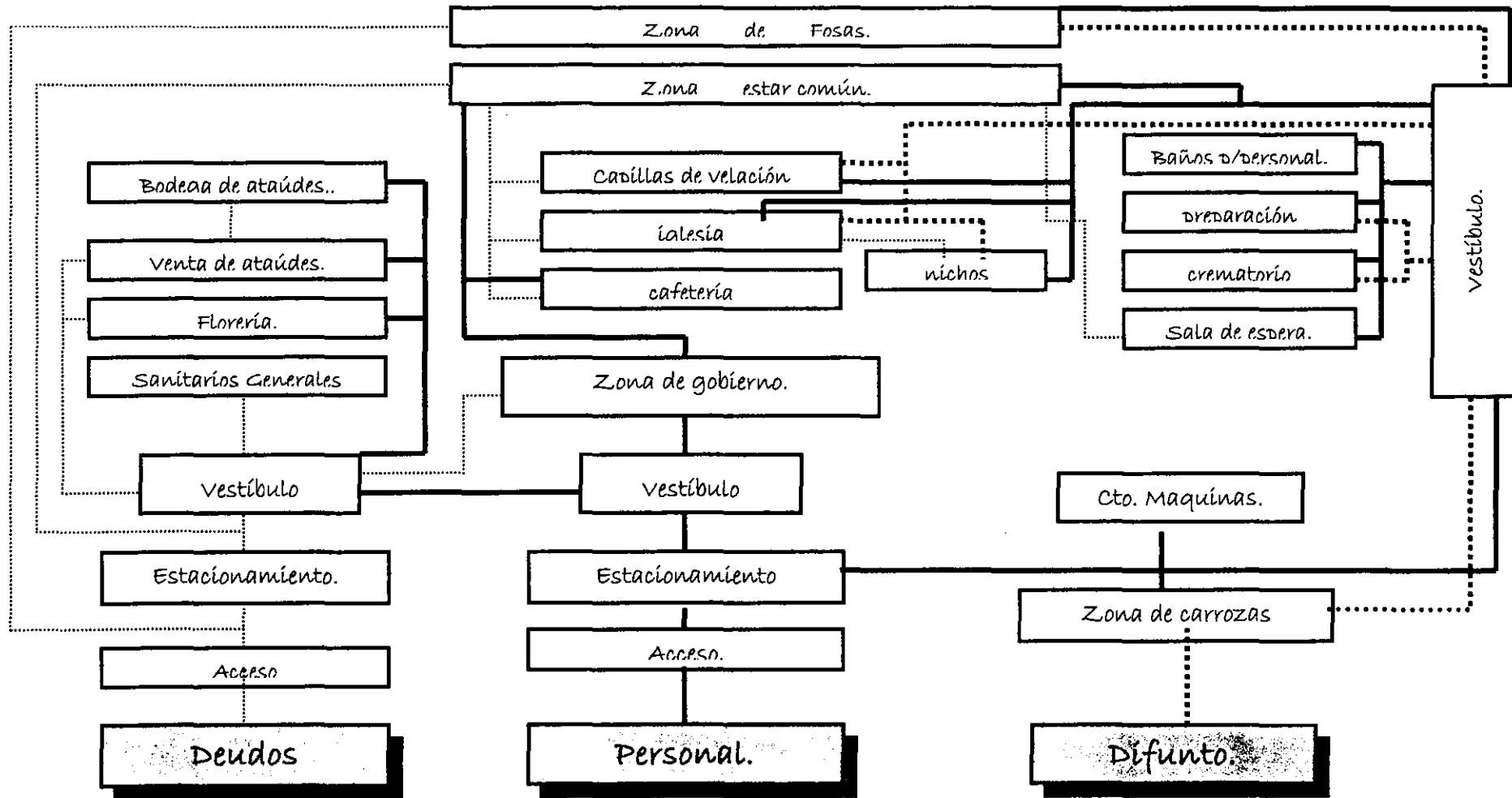
4.- Velatorios: 2,424.00m²

4.1.- Vestíbulo de Recepción.	36m ²
4.2.- Cafetería.	240m ²
4.3.- Salas de Velación.	2,148m ²
4.3.1.-Sala de Acompañamiento.	
4.3.2.-Área para ataúd.	
4.3.3.-Atril.	
4.3.4.-Asientos.	
4.3.5.-Sala de Estar.	

3. ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO.

3.5. Diagrama de Funcionamiento.

3.5. Diagrama de Funcionamiento:



4. REALIZACIÓN DEL PROYECTO.

- 4.1.- Proyecto Arquitectónico..
- 4.2.- Proyecto Estructural.
- 4.3.- Proyecto Ejecutivo.
- 4.4.- Instalación Hidráulica.
- 4.5.- Instalación Sanitaria.
- 4.6.- Instalación Eléctrica.
- 4.7.- Propuesta de Acabados.
- 4.8.- Maqueta.

4.1. PROYECTO ARQUITECTÓNICO.

4.1.1. Memoria Descriptiva..

4.1.1.- MEMORIA DESCRIPTIVA.

El cementerio que lleva por nombre "Renovación Espiritual", ubicado en la colonia Sn. Juan Tepetlixpan, en el municipio de Cuautitlán Izcallí, sigue tendencias vanguardistas en el diseño de espacios destinados a servicios funerarios.

Está integrado por cinco cuerpos principales:

- 1.- El cuerpo central, está destinado a funciones administrativas, venta de flores y ataúdes.
- 2.- Edificio de Velación: este se presenta en dos niveles, ingresando a este a través de un vestíbulo que distribuye a cuatro salas de velación y por medio de un ascensor o circulación vertical se tiene acceso al nivel superior en donde se encuentran ubicadas las cuatro salas de velación restantes.
- 3.- El edificio de cafetería el cual se encuentra a un costado del edificio de velación, contando con servicios sanitarios.
- 4.- El edificio de cremación, en el cual es recibido, preparado e incinerado el cadáver, a partir de este local, el féretro tiene acceso a las capillas de velación, así como a la iglesia ecuménica, a través de una circulación horizontal en forma independiente de los deudos.
- 5.- Iglesia Ecuménica, con este volumen se logra un remate visual en el conjunto, destacando su forma piramidal, en la parte inferiores ubican los nichos para ser depositadas las cenizas de las personas incineradas..

Estos espacios se integran al proyecto en forma radial, simulando un caracol, el cual inicia en el cuerpo central en forma ascendiente hasta llegar a un punto del edificio de velación para a partir de ahí iniciar el descenso hasta rematar con el vértice de la pirámide que forma la iglesia, el cual se ubica a 15.00 mts de altura.

La construcción se realiza a base de columnas metálicas, armaduras y losacero con capa de compresión. La cimentación esta elaborada a base de zapatas aisladas y trabes de liga.

Sus muros exteriores son de block aparente, con acabado color beige, el cual requiere un mantenimiento mínimo, los cuales llevaran castillos de refuerzo y cadenas de cerramiento. En algunos casos estos muros donde la altura es mayor de 3.00 mts. Se consideran trabes @ 3.00 mts de altura.

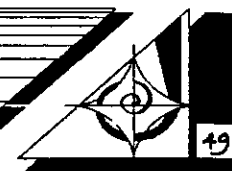
En general se busco establecer ejes estructurales principales de carga, de igual forma que estuvieran modulados, a fin de tener un adecuado comportamiento estructural, para esto también se consideraron juntas constructivas entre los muros de gran altura y los que no la tienen.



TESIS PROFESIONAL

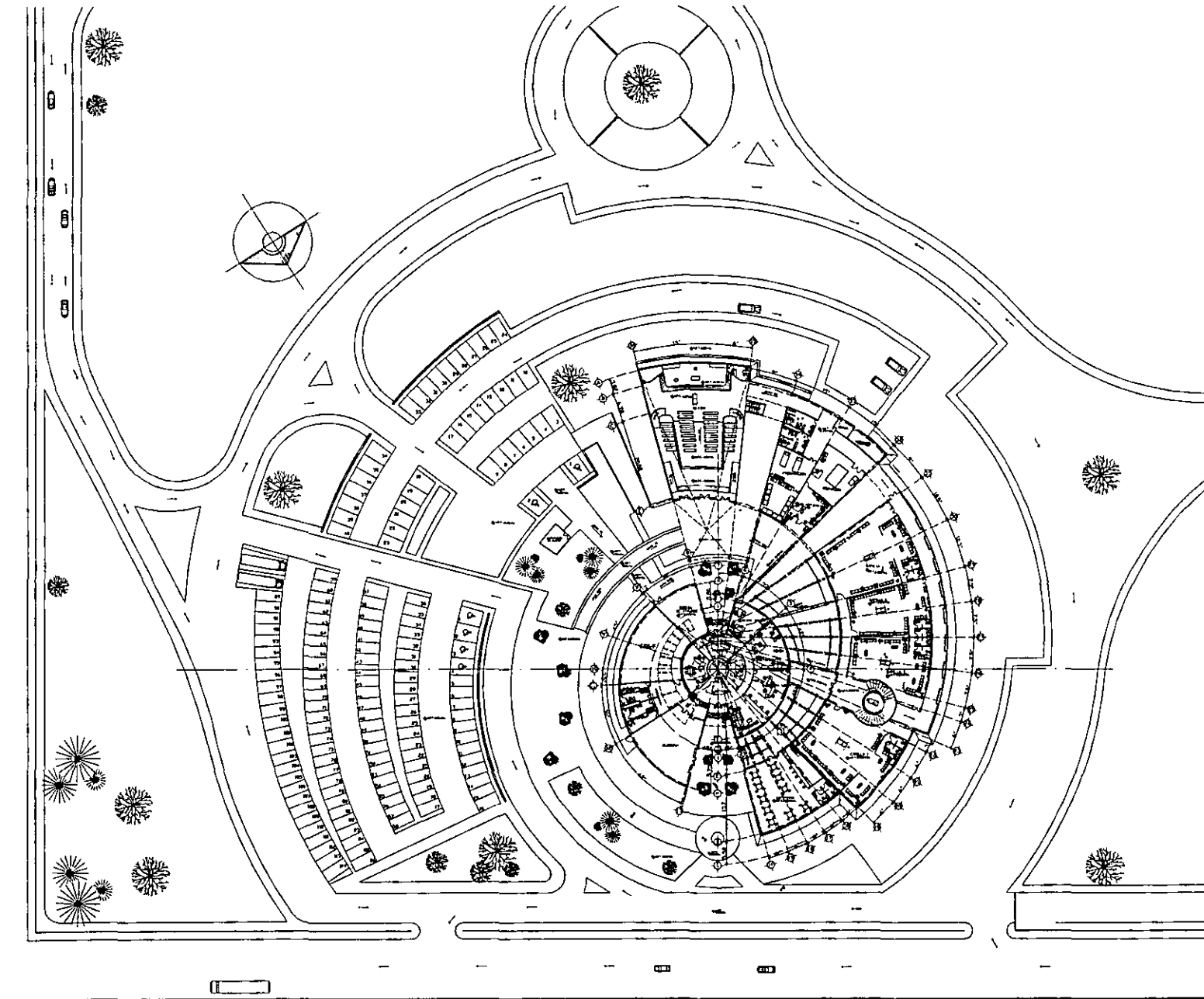
EDIFICIO DE SERVICIOS FUNERARIOS

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. MEX.



4.1. Proyecto Arquitectónico.

4.1.2. Planos Arquitectónicos.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO.
CAMPUS ACATLAN.

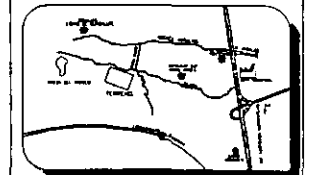
TESIS
PROFESIONAL



arquitectura.

EDIFICIO DE SERVICIOS
FUNERARIOS.

CUAUTTLAN IZCALLI



PLANO:
PLANO ARQUITECTÓNICO

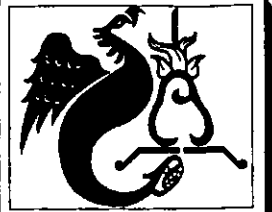
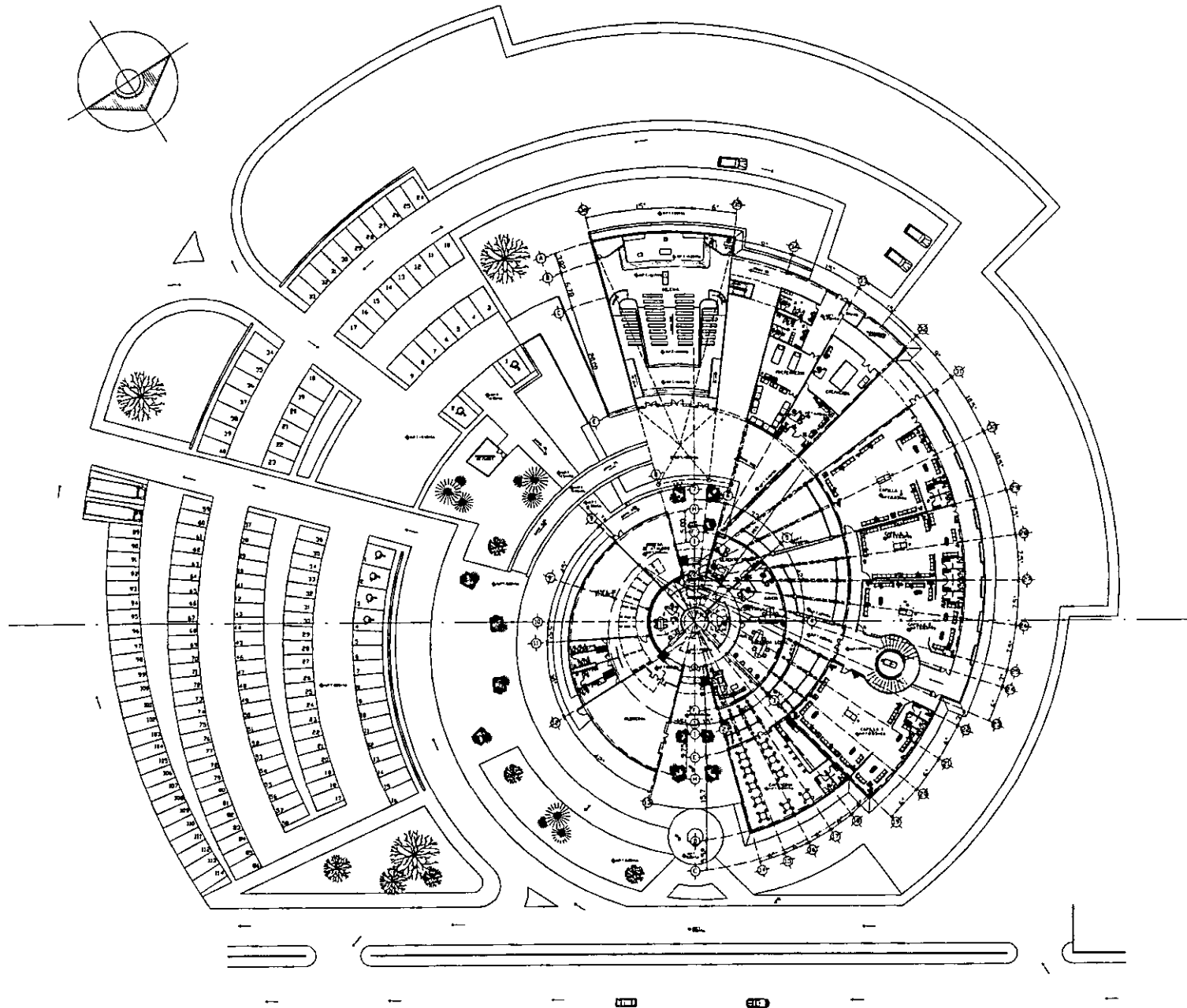
ESCALA:
1:1250

CLAVE:
AR001

ELABORO:
ALMA G. MONTERRUBIO M.

4.1. PROYECTO ARQUITECTÓNICO.

4.1.2. Planos Arquitectónicos, (Continuación)



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO.

CAMPUS ACATLÁN.

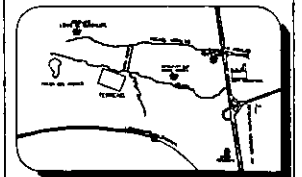
TESIS
PROFESIONAL



arquitectura.

EDIFICIO DE SERVICIOS
FUNERARIOS.

CWAQUITLÁN IZCALLI



PLANO:
PLANO ARQUITECTÓNICO

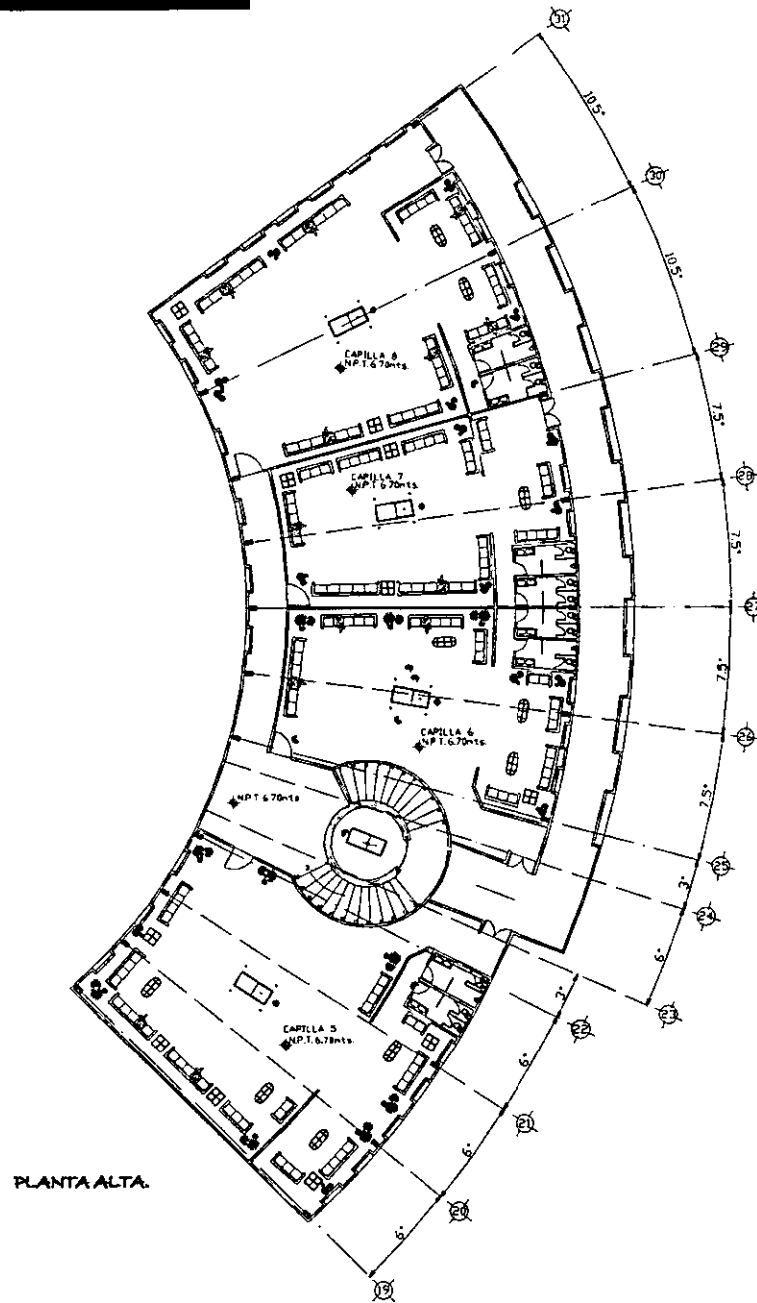
ESCALA:
1:1000

CLAVE:
ARG-2

ELABORÓ:
ALMA G. MONTERREYNO M.

4.1. PROYECTO ARQUITECTÓNICO.

4.1.2. Planos Arquitectónicos. (Continuación)



PLANTA ALTA.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO.

CAMPUS ACATLAN.

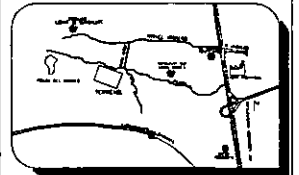
TESIS
PROFESIONAL



arquitectura.

EDIFICIO DE SERVICIOS
FUNERARIOS.

CUAKITLAN IZCALLI



PLANO:
PLANTA ARQUITECTÓNICA

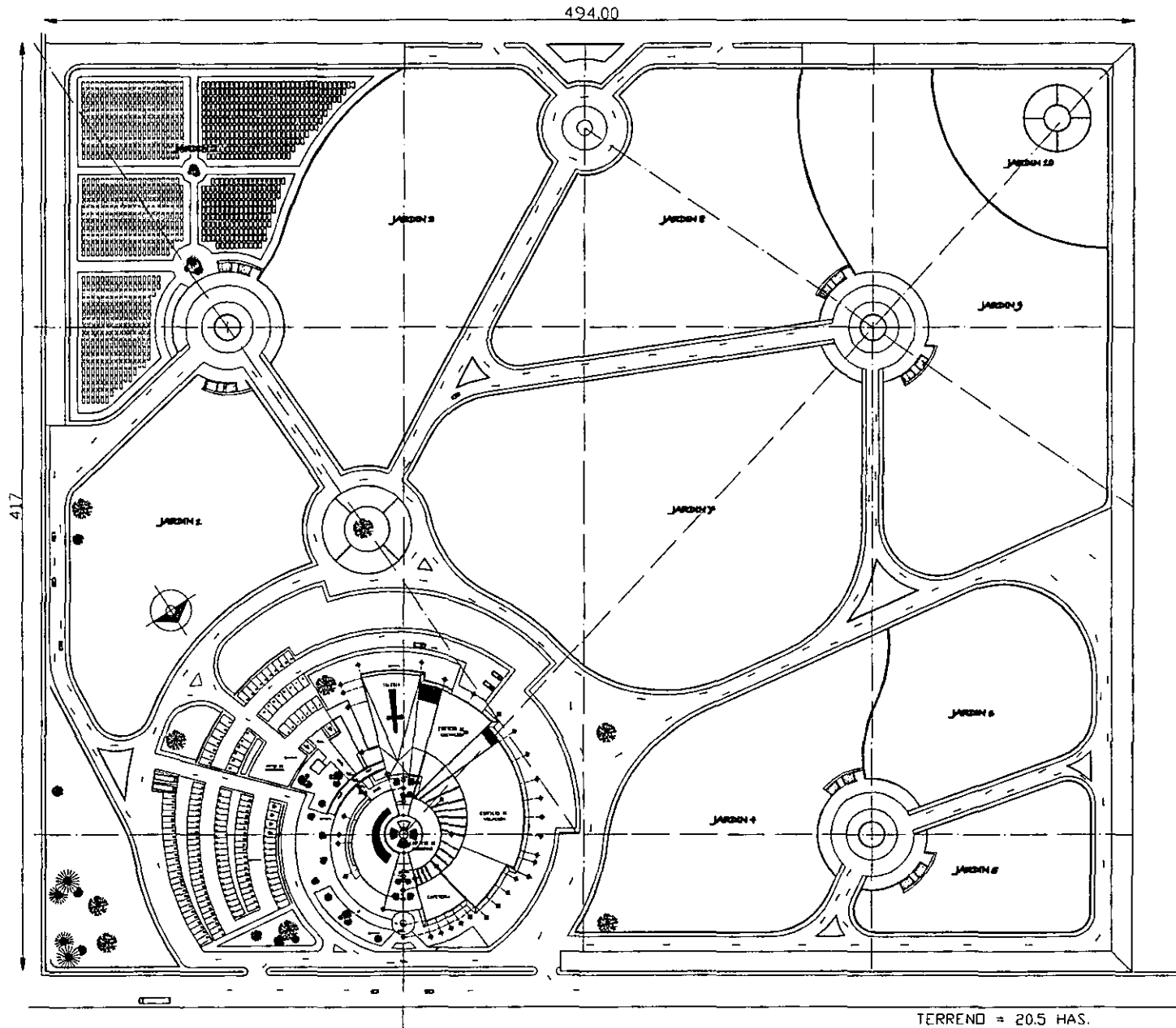
ESCALA:
1:450

CLAVE:
ARQ-3

ELABORO:
ALMA G. MONTERUBIO M.

4.1. PROYECTO ARQUITECTÓNICO.

4.1.2. Planos Arquitectónicos (continuación).



TERRENO = 20.5 HAS.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO.
CAMPUS ACATLÁN.

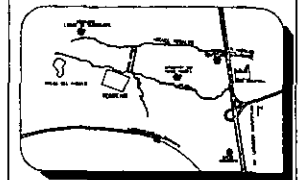
TESIS
PROFESIONAL



arquitectura.

EDIFICIO DE SERVICIOS
FUNERARIOS.

CUAUITTLÁN IZCALLI



PLANO:
PLANTA DE CONJUNTO

ESCALA:
1:2500

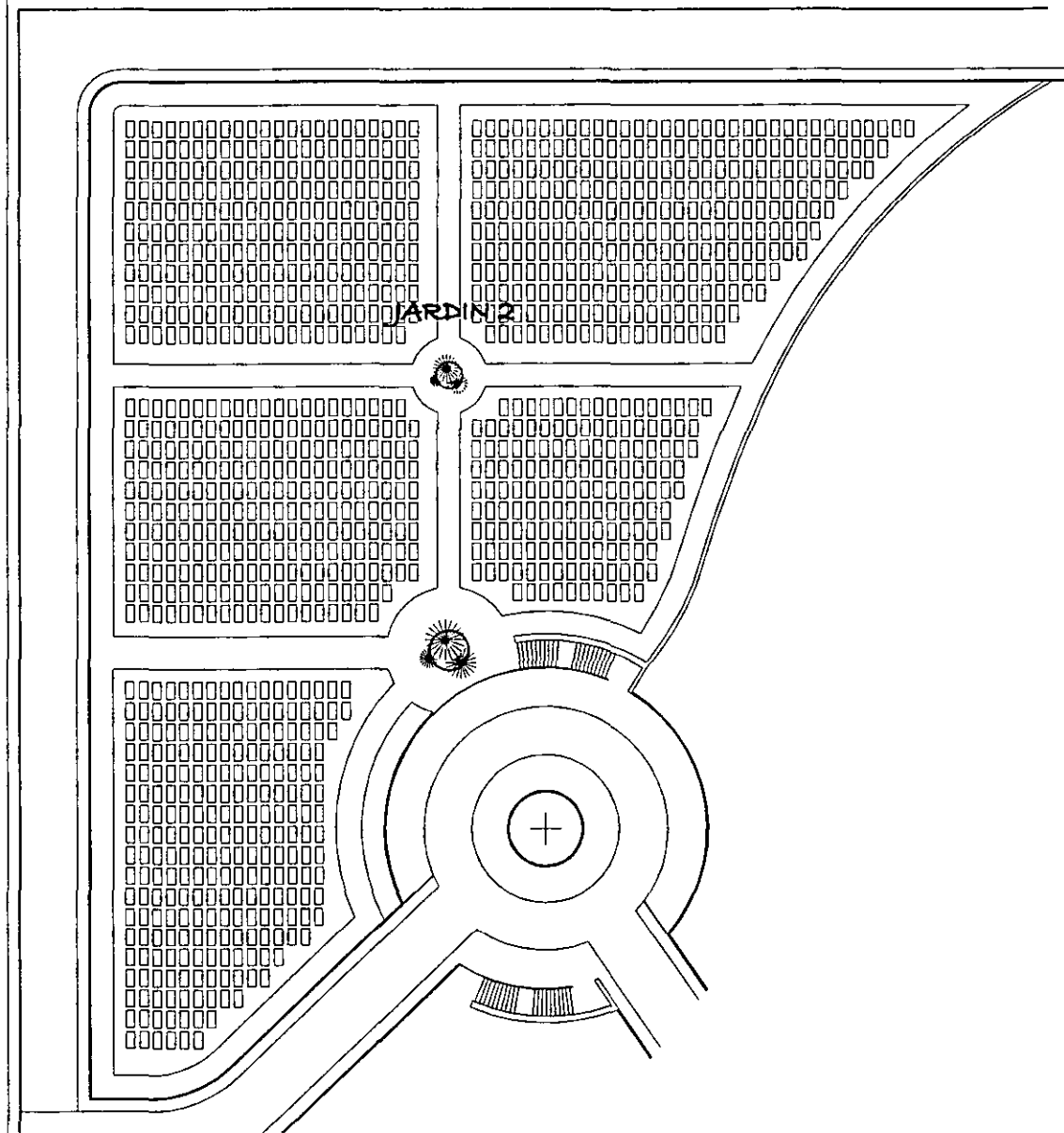
CLAVE:

ARQ-4

ELABORO:
ALMA G. MONTERRUBIO M.

4.1. PROYECTO ARQUITECTÓNICO.

4.1.2. Planos Arquitectónicos. (Continuación)



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO.
CAMPUS ACATLAN.

TESIS
PROFESIONAL



arquitectura.

EDIFICIO DE SERVICIOS
FUNERARIOS.

QUAKITLAN IZCALLI



PLANO:
UBICACION DE FOSAS.

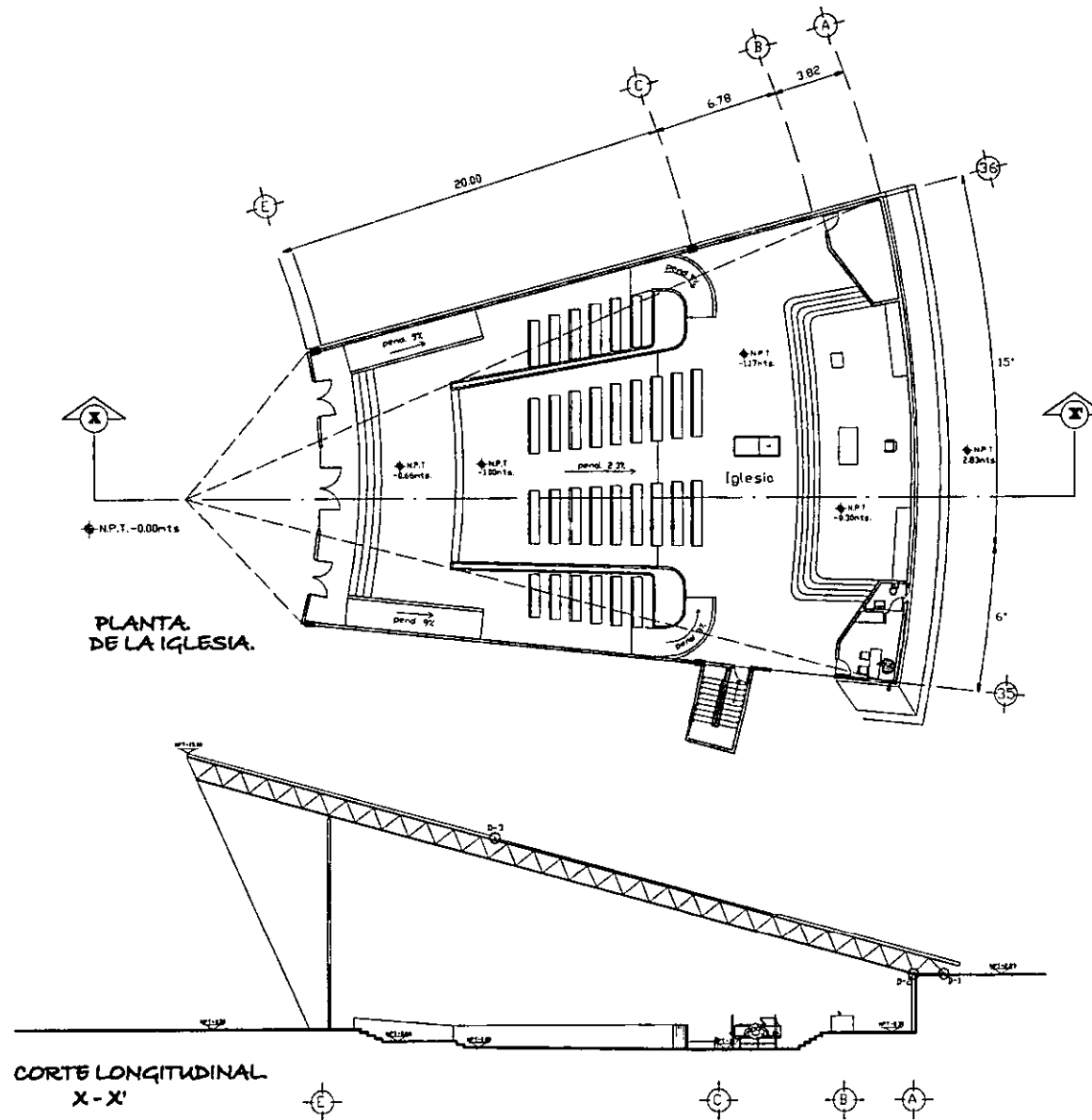
ESCALA:
1:1000

CLAVE:
ARQ-5

ELABORÓ:
ALMA G. MONTERREY M.

4.1. PROYECTO ARQUITECTÓNICO.

4.1.2. Planos Arquitectónicos. (Continuación)



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO.
CAMPUS ACATLÁN.

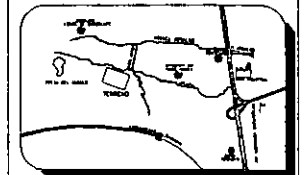
TESIS
PROFESIONAL



arquitectura.

EDIFICIO DE SERVICIOS
FUNERARIOS.

QUAQUITLÁN IZCALLI



PLANO:
PLANTA DE DETALLES

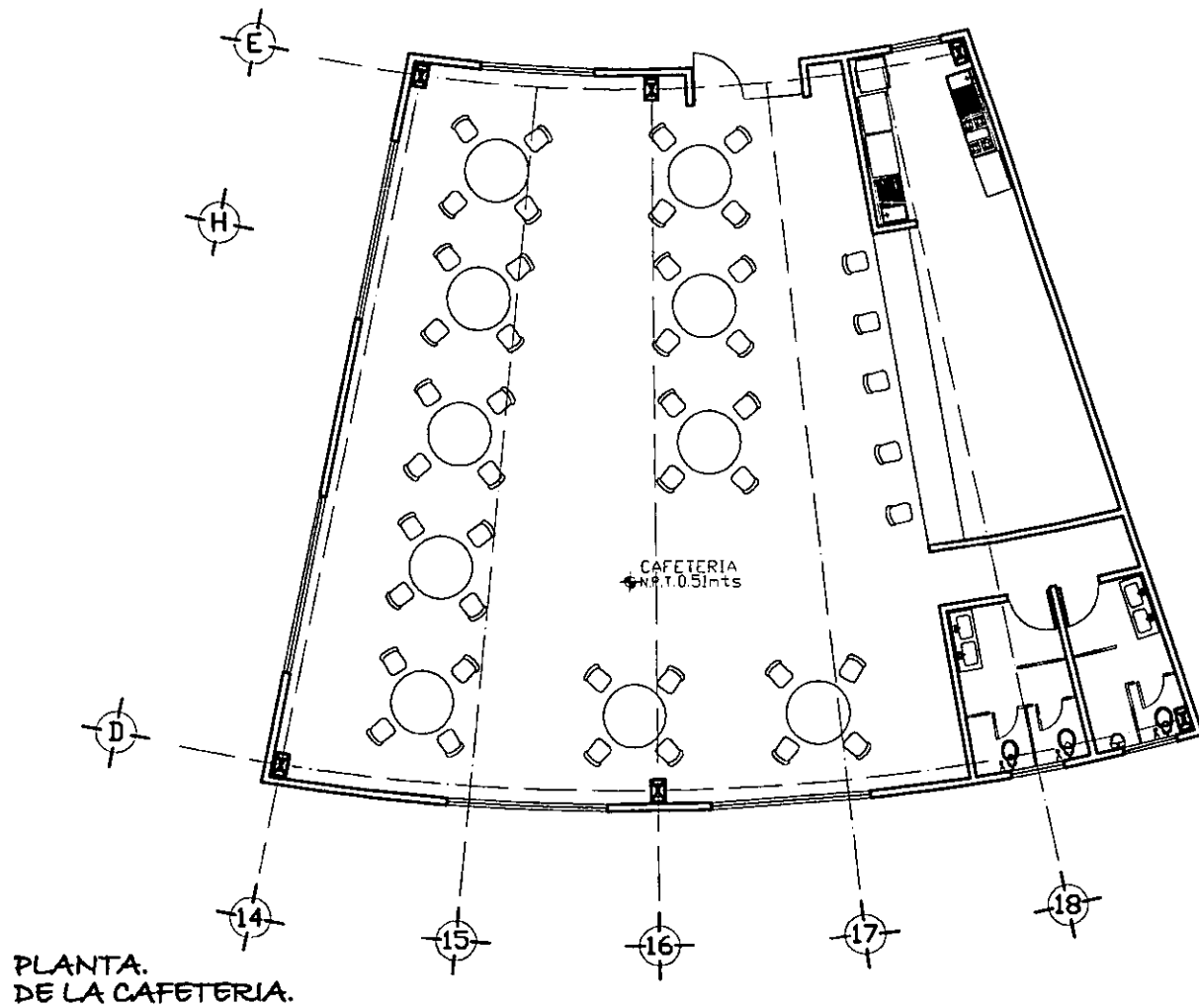
ESCALA:
1:300

CLAVE:
ARQ-6

ELABORÓ:
ALMA G. MONTERRUBIO M.

4.1. PROYECTO ARQUITECTÓNICO.

4.1.2. Planos Arquitectónicos. (Continuación)



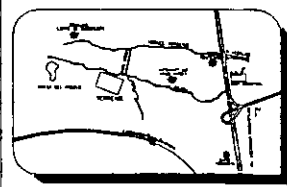
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO.
CAMPUS ACATLÁN.

TESIS
PROFESIONAL



arquitectura.

EDIFICIO DE SERVICIOS
FUNERARIOS.
CHAUHTITLÁN IZCALLI



PLANO:
PLANTA DE DETALLE

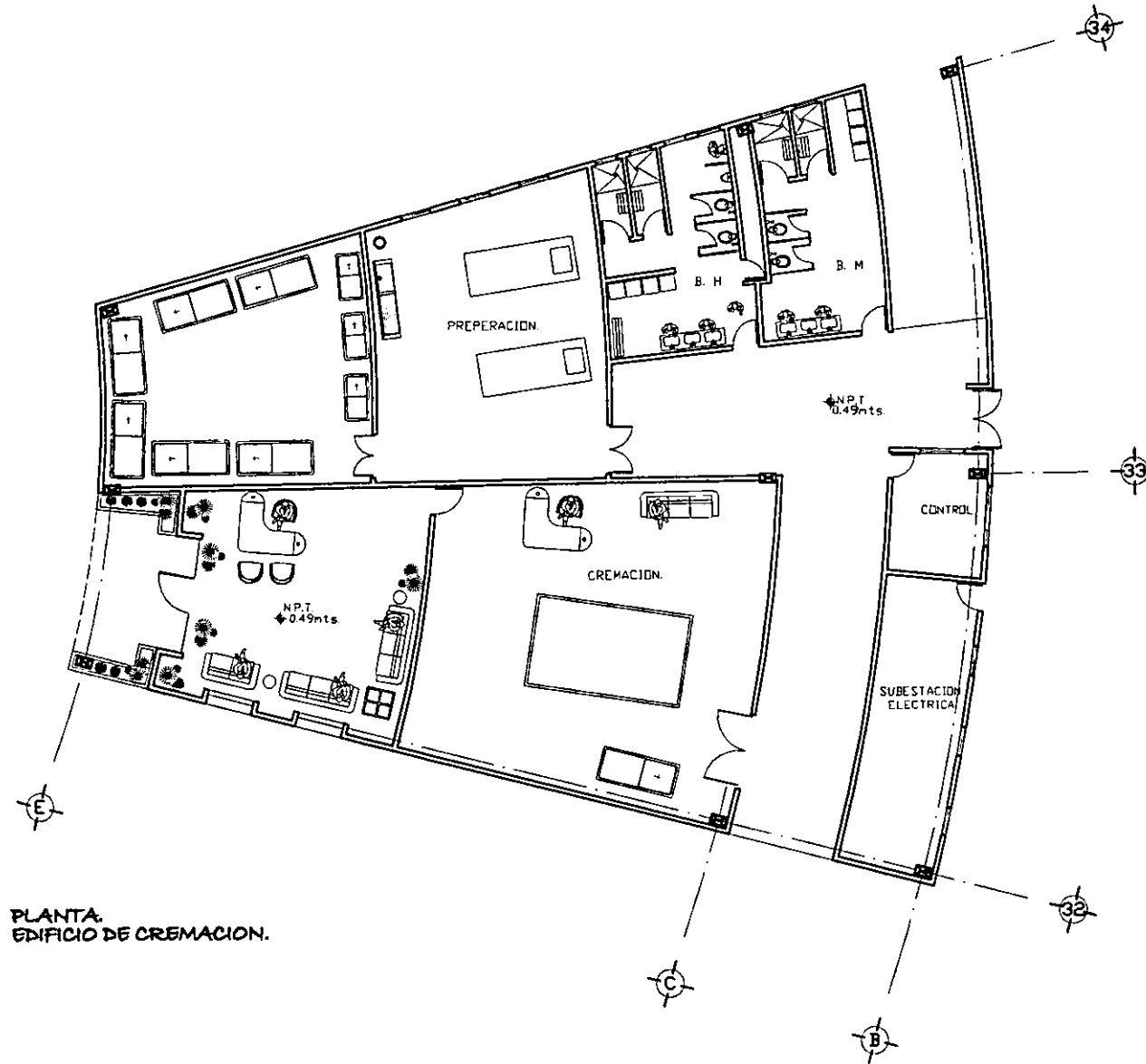
ESCALA:
1:50

CLAVE:
ARQ. J.

ELABORO:
ALMA G. MONTELEONE M.

4.1. PROYECTO ARQUITECTÓNICO.

4.1.2. Planos Arquitectónicos. (Continuación)



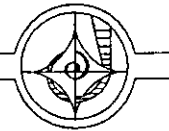
PLANTA.
EDIFICIO DE CREMACION.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE
MEXICO.

CAMPUS ACATLAN.

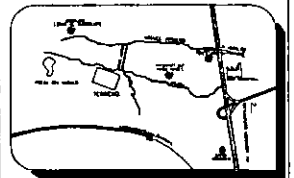
TESIS
PROFESIONAL



arquitectura.

EDIFICIO DE SERVICIOS
FUNERARIOS.

CHAKITLAN IZCALLI



PLANO:
PLANTA DE DETALLE

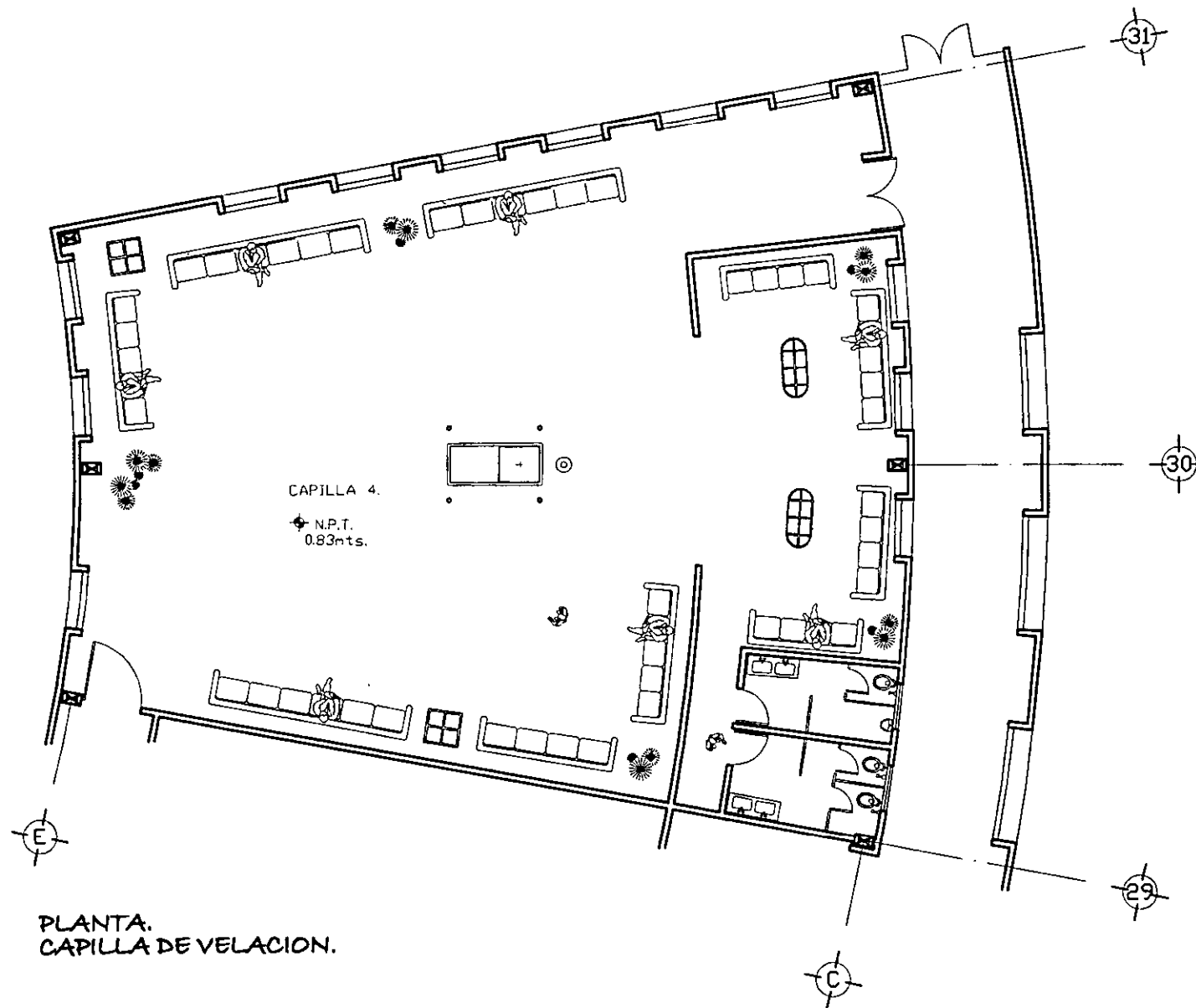
ESCALA:
1:200

CLAVE:
ARQ-8

ELABORO:
ALMA G. MONTERRENO M.

4.1. PROYECTO ARQUITECTÓNICO.

4.1.2. Planos Arquitectónicos. (Continuación)



PLANTA.
CAPILLA DE VELACION.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO.
CAMPUS ACATLÁN.

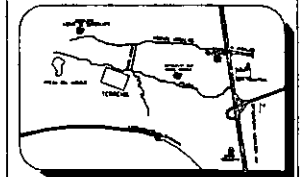
TESIS
PROFESIONAL



arquitectura.

EDIFICIO DE SERVICIOS
FUNERARIOS.

CUAKITTLAN IZCALLI



PLANO:
PLANTA DE DETALLE

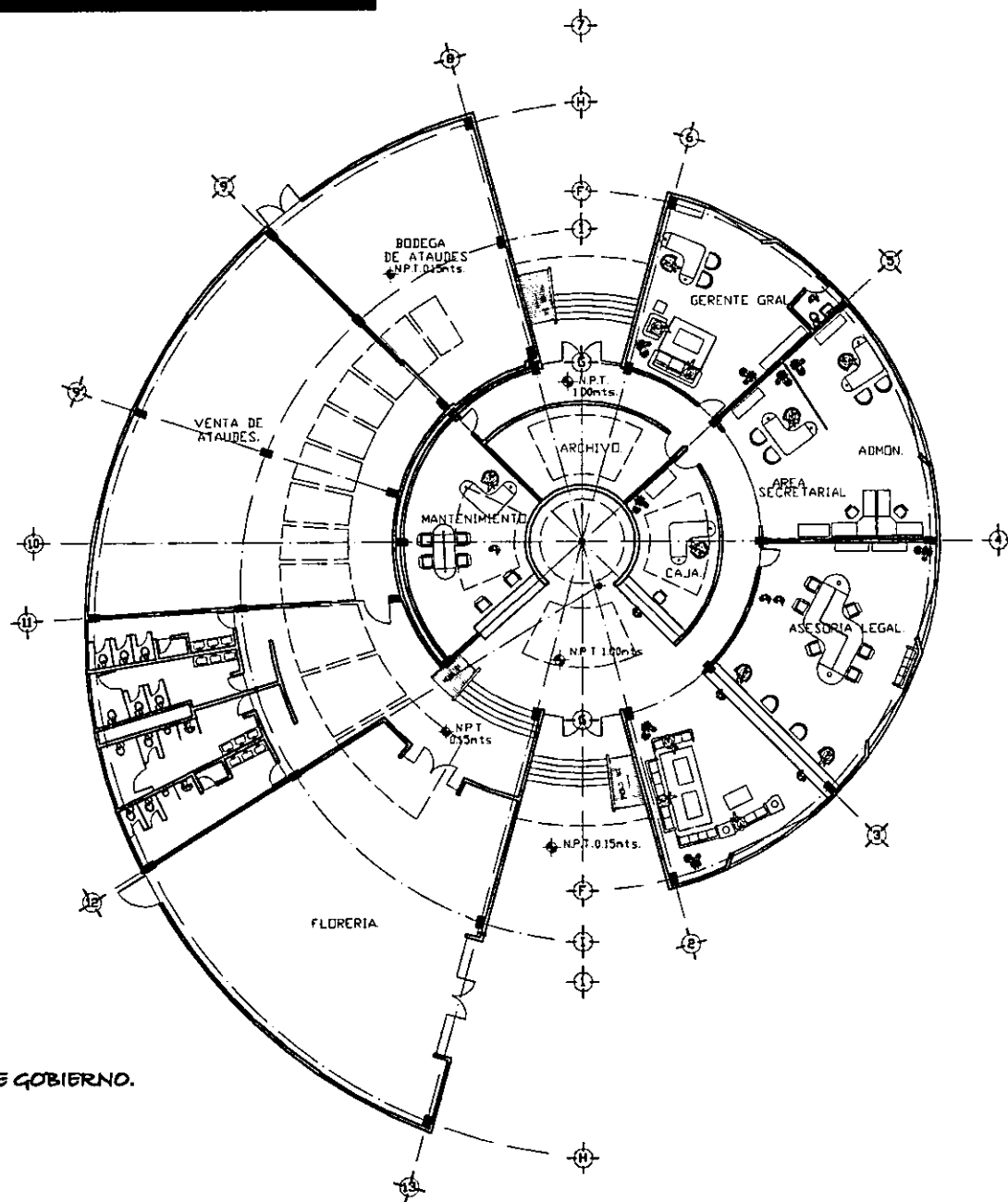
ESCALA:
1:100

CLAVE:
ARQS

ELABORO:
ALMA G. MONTERO RUIZ M.

4.1. PROYECTO ARQUITECTÓNICO.

4.1.2. Planos Arquitectónicos. (Continuación)



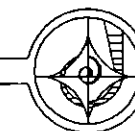
PLANTA.
EDIFICIO DE GOBIERNO.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO.

CAMPUS ACATLÁN.

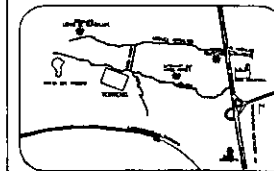
TESIS
PROFESIONAL



arquitectura.

EDIFICIO DE SERVICIOS
FUNERARIOS.

CHAUHTTLÁN IZCALLI



PLANO:
PLANTA DE DETALLE

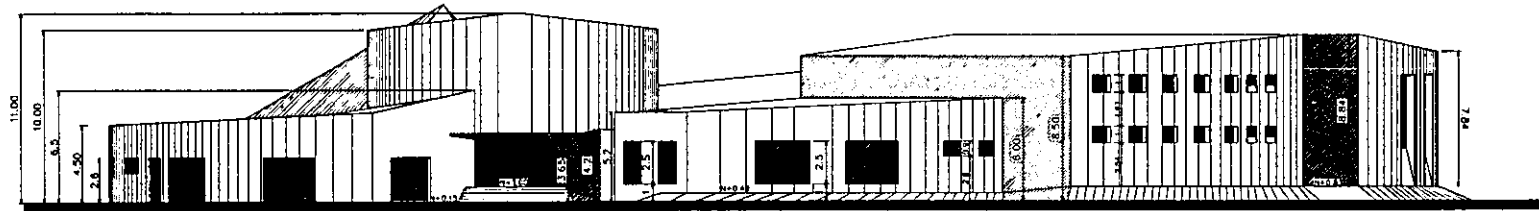
ESCALA:
1:200

CLAVE:
ARQ-10

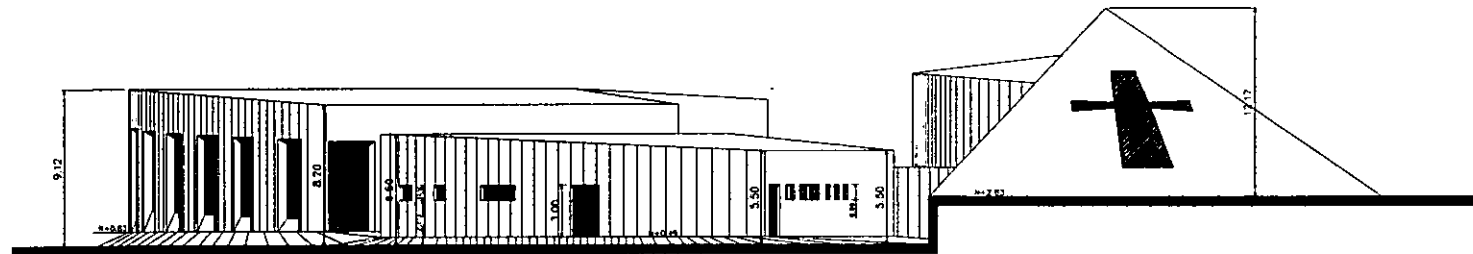
ELABORÓ:
ALMA G. MONTELLANO M.

4.1. PROYECTO ARQUITECTÓNICO.

4.1.2. Planos Arquitectónicos. (Continuación)



FACHADA PRINCIPAL.



FACHADA POSTERIOR.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO.

CAMPUS ACATLÁN.

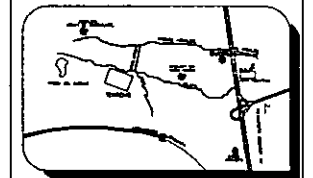
TESIS
PROFESIONAL



arquitectura.

EDIFICIO DE SERVICIOS
FUNERARIOS.

CUAUITTLÁN IZCALLI



PLANO:
FACHADAS.

ESCALA:
1:400

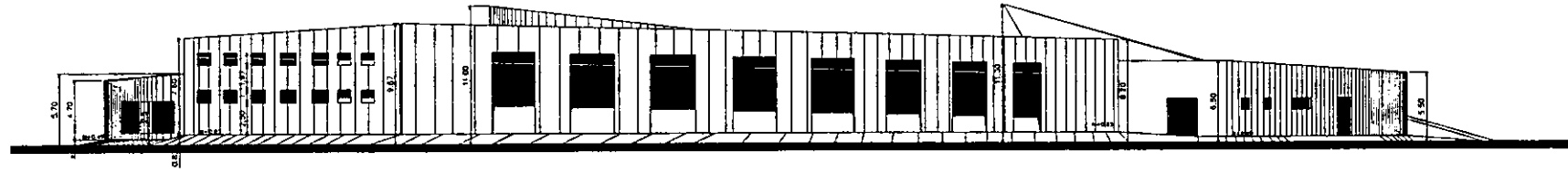
CLAVE:

ARQ-11

ELABORÓ:
ALMA G. MONTERRUBIO M.

4.1. PROYECTO ARQUITECTÓNICO.

4.1.2. Planos Arquitectónicos. (Continuación)



FACHADA LATERAL



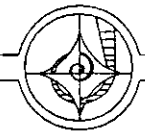
FACHADA LATERAL



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO.

CAMPUS ACATLAN.

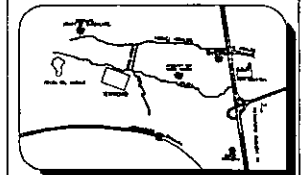
TESIS
PROFESIONAL



arquitectura.

EDIFICIO DE SERVICIOS
FUNERARIOS.

CUAUITTLAN IZCALLI



PLANO:
FACHADAS.

ESCALA:
1:500

CLAVE:

ARQ-12

ELABORÓ:
ALMA G. MONTERO RUIZ M.

4. REALIZACIÓN DEL PROYECTO.

4.2. Proyecto Estructural.

4.2.1 MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

La memoria de cálculo para efectos de este proyecto se desarrolla en cinco etapas, tratando de llevar una secuencia estructural con la finalidad de que se pueda seguir un proceso en el desarrollo del proyecto.

ESTAS ETAPAS SON:

- Descripción del sistema estructural.
- Análisis de cargas.
- Cálculo de armaduras. (método de Newmark)
- Cálculo de columnas.
- Cálculo de cimentación.

a) DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL.

SUBESTRUCTURA:

La cimentación fue resuelta mediante zapatas aisladas, estos elementos de concreto armado (f'c 250). LA resistencia del terreno considerada es de 15 ton/m2.

SUPERESTRUCTURA:

La estructura en general se resolvió por medio de un sistema de marcos con armaduras de cuerdas paralelas resueltas a base de ángulos de lados iguales apoyadas en columnas de acero elaboradas a base de perfiles IPR. El sistema de losas y entrepisos se resuelve mediante montenes y largueros, apoyados en las armaduras principales de los marcos, sobre las cuales se instaló losacero de sección 4, calibre 24 y concreto sobre cresta de 6 cm en capa de compresión (en entrepisos), y losacero sección 3 calibre 22 sin capa de compresión en azoteas.

b) ANÁLISIS DE CARGA GRAVITACIONAL

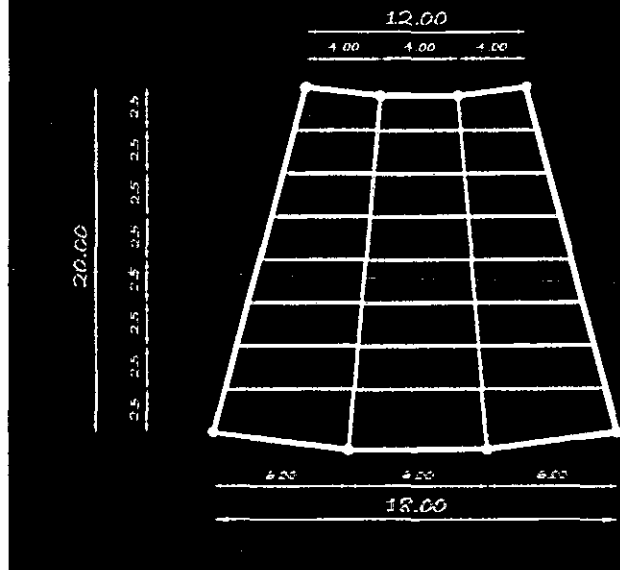
AZOTEA.	LOSACERO SECCIÓN 3 CALIBRE 22 PESO APROXIMADO DE ARMADURA. PLAFÓN INSTALACIONES. IMPERMEABILIZANTE.	20 KG / M2. 80 KG / M2. 22.5 KG / M2 40 KG / M2. 5 KG / M2.
	CARGA MUERTA CARGA VIVA CARGA TOTAL CARGA TOTAL X FACTOR DE SEGURIDAD. (2) WAG = 267.50 X 1.40 =	167.50 KG / M2. 100.00 KG / M2 267.50 KG / M2 374.50 KG / M2.
ENTREPISO.	LOSACERO SECCIÓN 4 CALIBRE 24 PESO APROXIMADO DE ARMADURA. PLAFÓN INSTALACIONES. IMPERMEABILIZANTE.	221.7 KG / M2. 80 KG / M2. 22.5 KG / M2 40 KG / M2. 5 KG / M2.
	CARGA MUERTA CARGA VIVA CARGA TOTAL CARGA TOTAL X FACTOR DE SEGURIDAD. (2) WEG = 719.20 X 1.40 =	369.20 KG / M2. 350.00 KG / M2 719.20 KG / M2 1,006.88 KG / M2.

b) ANÁLISIS DE CARGA SÍSMICO.

AZOTEA	CARGA MUERTA = 167.50 KG / M2. CARGA VIVA (WA) = 70.00 KG / M2. TOTAL = 237.50 KG / M2.
	CARGA TOTAL X FACTOR DE CARGA WAS = 237.50 X 1.1 = 261.25 KG / M2.
ENTREPISO	CARGA MUERTA = 369.20 KG / M2. CARGA VIVA (WE) = 250.00 KG / M2. TOTAL = 619.20 KG / M2.
	CARGA TOTAL X FACTOR DE CARGA WES = 619.20 X 1.1 = 681.12 KG / M2.

4.2. PROYECTO ESTRUCTURAL.

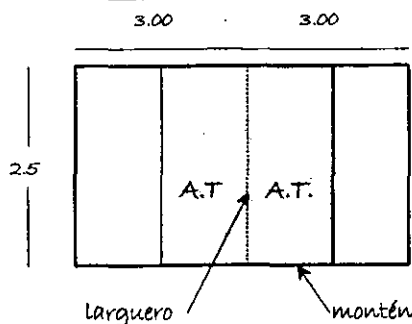
4.2.1. Memoria de Cálculo. (continuación)



c) CALCULO DE ARMADURAS (METODO DE NEWMARCK).

CALCULO DE LARGUERO (AZOTEA).

1.- ANALISIS DE AREAS:



W = carga unitaria.

*Área tributaria:

$$A.T = 3.00 \times 2.50 = 7.5 \times 374.50 =$$

$$A.T = 2,808.75 \text{ kg.}$$

$$W = \frac{2,808.75}{2.50} = 1,123.50 \text{ kg/m.}$$

2.50

2.- MOMENTO FLEXIONANTE:

$$M = \frac{wl}{8} = \frac{1,123.50 \times 2.5}{8} = 877.73 \text{ Kg.-m.}$$

3.- MODULO DE SECCIÓN NECESARIA:

$$S_x = \frac{M}{f_b} \Rightarrow f_b = 0.6 (f_y)$$

$$f_b = 2531 \text{ kg/cm.}$$

$$f_b = 1518.60 \text{ kg/cm.}$$

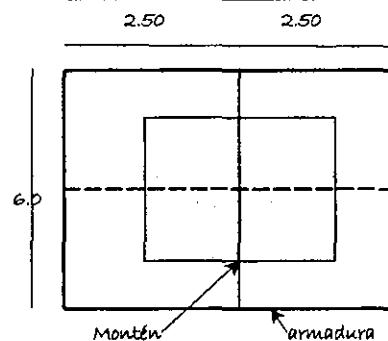
$$S_x = \frac{87,773 \text{ kg.-m.}}{1,518.60 \text{ kg.-m.}} = 57.80 \text{ cm.}$$

1 L 5 x 8" A = 63.30 > 57.80 es correcto.

* Se propone el canal que cubra el área de acero necesario.

CALCULO DE MONTEN (AZOTEA).

1.- ANALISIS DE AREAS:



Área tributaria:

$$A.T = 2.50 \times 3.00 = 7.5 \times 374.50 =$$

$$A.T = 2,808.75 \text{ kg.}$$

Momento flexionante =

$$M = \frac{Pl}{8} \text{ (carga concentrada)}$$

$$M = \frac{(2,808.75)(6.00)}{8} = 2,106.56 \text{ kg.-m.}$$

Modulo de sección =

$$S_x = \frac{210,656}{1,518.60} = 138.72 \text{ cm.}$$

* Se propone el perfil que cubra las necesidades de acero.

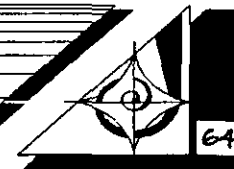
1 L 6 x 1" A = 140 > 138.72 es correcto.



TESIS PROFESIONAL

EDIFICIO DE SERVICIOS FUNERARIOS

CUAUTILAN IZCALLI BDO. MEX.

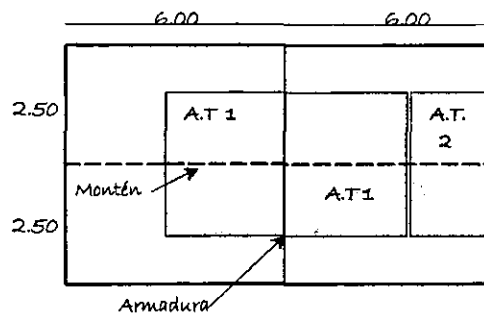


4.2. PROYECTO ESTRUCTURAL.

4.2.1. Memoria de Cálculo. (continuación)

CALCULO DE ARMADURA PRINCIPAL.

1.- ANALISIS DE AREAS :



a) Área tributaria:

$$A.T.1 = 6.00 \times 2.50 = 15.00 \text{ m}^2$$

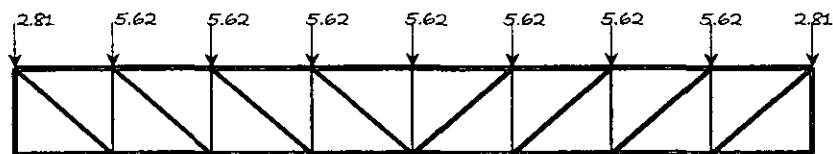
$$A.T.2 = 3.00 \times 2.50 = 7.50 \text{ m}^2$$

b) Carga por nodo:

$$W_{m1} = 15 \text{ m}^2 \times 374.50 = 5,617.50 \text{ kg}$$

$$W_{m2} = 7.5 \text{ m}^2 \times 374.5 = 2,808.75 \text{ kg}$$

2.- OBTENCIÓN DE ELEMENTOS MECANICOS DE DISEÑO :



l	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	m.
C	-2.81	-5.62	-5.62	-5.62	5.62	-5.62	-5.62	-5.62	-2.81 ton
V	22.48	19.67	14.05	8.43	2.81	-2.81	-8.43	-14.05	-19.67 -22.48
AV	49.17	35.125	21.075	7.025	-7.025	-21.025	-35.125	-49.17	ton-m
M	0	49.17	84.30	105.375	112.40	105.375	84.35	49.22	0 ton-m

3.- OBTENCIÓN DE ESFUERZOS :

3.1.- Cuerda Superior:

$$\text{Compresión} = \frac{M_{\text{MAX}}}{h} = \frac{112}{1.5} = 74.66 \text{ ton.}$$

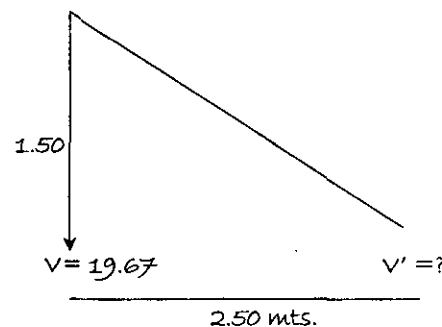
3.2.- Cuerda inferior:

$$\text{Tracción} = \frac{M_{\text{MAX}}}{h} = \frac{112}{1.5} = 74.66 \text{ ton.}$$

3.3.- Montante Extremo:

$$\text{Compresión} = 19.67 \text{ ton.}$$

3.4.- Diagonal Extrema :



$$\text{Tang} = 2.5/1.5 = 1.6667$$

$$\text{Tang} = 1.6667 \dots = 59.04^\circ$$

$$\text{Cos. } 59.04^\circ = 0.5145$$

$$\text{Cos.} = \frac{V'}{V} \quad V' = \frac{V}{\text{Cos}}$$

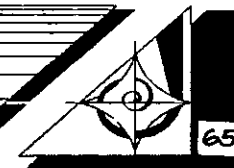
$$V' = \frac{19.67}{0.5145} = 38.23 \text{ ton.}$$



TESIS PROFESIONAL

EDIFICIO DE SERVICIOS FUNERARIOS

CIJAUHTLAN IZCALLI EDO. MEX.



4.2. PROYECTO ESTRUCTURAL.

4.2.1. Memoria de Cálculo. (continuación)

4.- DISEÑO:

4.1.- Cuerda Superior:

Compresión = 74,660 kg.

Longitud = 2.50 mts.

$$\frac{l}{r} = \frac{120}{120} \quad r = \frac{250}{120} = 2.09 \text{ cm.}$$

$$r = \frac{120}{120}$$

* Del manual AHMSA Pág. 82, se propone el perfil que cubra las necesidades de acero.

$$2 \text{ L } 4 \times 3/4 \text{ A} = 70.20$$

$$A = 70.20$$

$$r = 3.02$$

$$l/r = 250/3.02 = 82.78 \Rightarrow 1,065.90$$

$$fadm = 1,065.90 \text{ kg/cm}^2$$

capacidad de carga:

$$\text{capacidad} = 1,065.90 \times 70.20 = 74,826.18 > 74,660 \text{ kg.}$$

$$74,826.18 > 74,660 \text{ Kg. } \therefore \text{ es correcto}$$

4.2.- Cuerda Inferior:

Tracción = 74,660 kg.

Área de acero necesaria:

$$A_s = W / 1520 = 74,660 / 1520 = 49.12 \text{ cm}^2$$

* Del manual AHMSA Pág. 82, se propone el perfil que cubra las necesidades de acero.

$$2 \dots \text{L } 5 \times 7/16 \text{ A} = 26.97 \text{ cm}^2 \times 2 \text{ pz} = 53.94 \text{ cm}^2$$

$$53.94 \text{ cm}^2 > 49.12 \text{ cm}^2 \therefore \text{ es correcto.}$$

4.3.- Montante Extremo:

Compresión = 19,670 kg.

Longitud = 1.50 mts.

$$\frac{l}{r} = \frac{120}{120} \quad r = \frac{150}{120} = 1.25 \text{ cm.}$$

$$r = \frac{120}{120}$$

* Del manual AHMSA Pág. 82, se propone el perfil que cubra las necesidades de acero.

$$1 \text{ L } 4 \times 3/8 \text{ A} = 18.45 \text{ cm}^2$$

$$A = 18.45 \text{ cm}^2$$

$$r = 3.12$$

$$l/r = 150/3.12 = 48.08 \Rightarrow 1,305.00$$

$$fadm = 1,305.00 \text{ kg/cm}^2$$

capacidad de carga:

$$\text{capacidad} = 1,305 \times 18.45 = 24,077.25 \text{ kg.}$$

$$24,077.25 > 19,670.00 \text{ Kg. } \therefore \text{ es correcto}$$

4.4.- Diagonal Extrema:

Tracción = 38.23 ton.

Área de acero necesaria:

$$A_s = W / 1520 = 38,230 / 1520 = 25.15 \text{ cm}^2$$

* Del manual AHMSA Pág. 82, se propone el perfil que cubra las necesidades de acero.

$$1 \text{ L } 4 \times 5/8 \text{ A} = 29.74 \text{ cm}^2$$

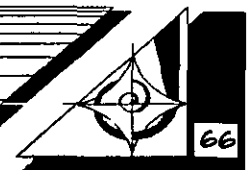
$$29.74 \text{ cm}^2 > 25.15 \text{ cm}^2 \therefore \text{ es correcto.}$$



TESIS PROFESIONAL.

EDIFICIO DE SERVICIOS FUNERARIOS

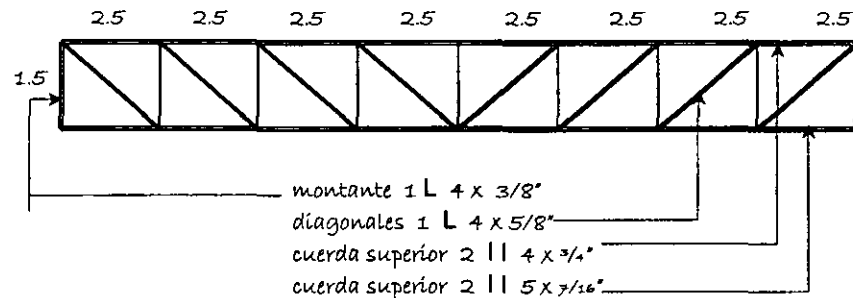
CUAUTITLAN DE CALI, EDO. MEX.



4.2. PROYECTO ESTRUCTURAL.

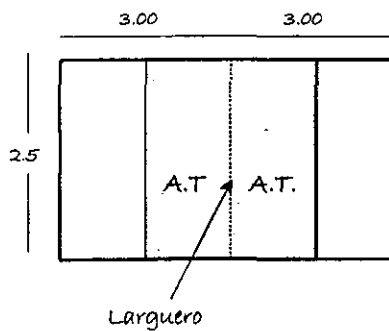
4.2.1. Memoria de Cálculo. (continuación)

5.- PERFILES DE LA ARMADURA:



CALCULO DE LARGUERO (ENTREPISO).

1.- ANALISIS DE AREAS:



Área tributaria:

$$A.T. = 3.00 \times 2.50 = 7.5 \times 1,006.8 = 7,551.60 \text{ kg.}$$

$$W = \frac{7,551.60}{2.50} = 3,020.65 \text{ kg/m.}$$

2.- MOMENTO FLEXIONANTE:

$$M = \frac{wL^2}{8} = \frac{3,020.65 \times (2.5)^2}{8} = 2,359.88 \text{ Kg.-m.}$$

3.- MODULO DE SECCIÓN NECESARIA:

$$S_x = \frac{M}{f_b} \Rightarrow f_b = 0.6 \quad (f_y)$$

$$f_y = 2531 \text{ kg/cm.}$$

$$f_b = 1,518.60 \text{ kg/cm.}$$

$$S_x = \frac{2,359.88 \text{ kg.-m.}}{1,518.60 \text{ kg.-m.}} = 155.40 \text{ cm}^3.$$

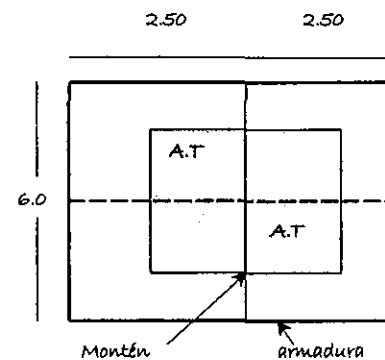
$$2 \text{ || } L 6 \times 9/16^* \text{ A} = 84.20 \times 2 \text{ pz.} = 168.40 \text{ cm}^3$$

$$168.40 > 155.40 \text{ cm}^3 \therefore \text{ es correcto.}$$

* Se propone el perfil que cubra el área de acero necesario.

CALCULO DE MONTEN (ENTREPISO).

1.- ANALISIS DE AREAS:



Área tributaria:

$$A.T. = 2.50 \times 3.00 = 7.5 \times 1,006.88 = 7,551.60 \text{ kg/m}^2.$$

Momento flexionante =

$$M = \frac{Pl}{8} \quad (\text{carga concentrada})$$

$$M = \frac{(7,551.60)(6.00)}{8} = 5,663.70 \text{ kg/m}^2$$

Modulo de sección =

$$S_x = \frac{5,663.70}{1,518.60} = 372.96 \text{ cm}^3$$

* Se propone el perfil que cubra las necesidades de acero.

$$4 \text{ L } 6 \times 3/4^* \text{ A} = 109.1 \times 4 \text{ pz.} = 436.40$$

$$436.40 \text{ cm}^3 > 372.96 \text{ es correcto.}$$



TESIS PROFESIONAL

EDIFICIO DE SERVICIOS FUNERARIOS

CUANTITLAN ECALLI, QRO, MEX.

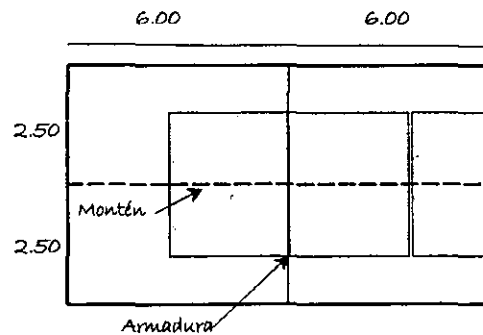


4.2. PROYECTO ESTRUCTURAL.

4.2.1. Memoria de Cálculo. (continuación)

CALCULO DE ARMADURA PRINCIPAL.

1.- ANALISIS DE AREAS :



a) Área tributaria:

$$A.T1 = 6.00 \times 2.50 = 15.00 \text{ m}^2$$

$$A.T2 = 3.00 \times 2.50 = 7.50 \text{ m}^2$$

b) Carga por nodo:

$$Wn1 = 15 \text{ m}^2 \times 1.007 = 15,105.00 \text{ kg.}$$

$$Wn2 = 7.5 \text{ m}^2 \times 1.007 = 7,552.50 \text{ kg}$$

2.- OBTENCIÓN DE ELEMENTOS MECANICOS DE DISEÑO :

	7.55	15.105	15.105	15.105	15.105	15.105	15.105	15.105	15.105	15.105
l	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	m.
C	-7.55	-15.105	-15.105	-15.105	-15.105	-15.105	-15.105	-15.105	-15.105	ton.
V	60.42	52.87	37.76	22.66	7.55	-7.55	-22.66	-37.76	-52.87	-22.48
AV	132.18	94.40	56.65	18.88	-18.88	-56.65	-94.40	-132.18		ton-m
M	0	132.18	226.58	283.23	302.11	283.23	226.58	132.18	0	ton-m

3.- OBTENCIÓN DE ESFUERZOS :

3.1.- Cuerda Superior:

$$\text{Compresión} = \frac{M_{\text{max}}}{h} = \frac{302.11}{1.8} = 167.84 \text{ ton.}$$

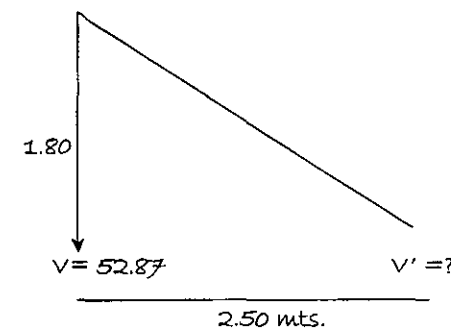
3.2.- Cuerda Inferior:

$$\text{Tracción} = \frac{M_{\text{max}}}{h} = \frac{302.11}{1.8} = 167.84 \text{ ton.}$$

3.3.- Montante Extremo:

$$\text{Compresión} = 52.87 \text{ ton.}$$

3.4.- Diagonal Extrema:



$$\begin{aligned} \text{Tang} &= 2.5/1.8 = 1.39 \\ \text{Tang} &= 1.39 \therefore = 54.25^\circ \\ \text{Cos. } 54.25^\circ &= 0.585 \\ \text{Cos.} &= \frac{V}{V'} \quad V' = \frac{V}{\text{cos}} \\ V' &= \frac{52.87}{0.585} = 90.38 \text{ ton.} \end{aligned}$$

4.2. PROYECTO ESTRUCTURAL.

4.2.1. Memoria de Cálculo. (continuación)

4.- DISEÑO:

4.1.- Cuerda Superior:

$$\text{Compresión} = 167,840 \text{ kg.}$$

$$\text{Longitud} = 2.50 \text{ mts.}$$

$$\frac{l}{r} = \frac{120}{120} \quad r = \frac{250}{120} = 2.09 \text{ cm.}$$

$$r = 120$$

* Del manual AHMSA Pág. 82, se propone el perfil que cubra las necesidades de acero.

$$2 \text{ L } 6 \times 1' \text{ A} = 70.97 \times 2 \text{ pz.} = 141.94 \text{ cm}^3$$

$$A = 70.97$$

$$r = 4.57$$

$$l/r = 250/4.57 = 54.70 \Rightarrow 1,267.40$$

$$fadm = 1,267.40 \text{ kg/cm}^2$$

capacidad de carga:

$$\text{capacidad} = 1,267.40 \times 141.94 = 179,894.76 > 167,840 \text{ kg.}$$

$$179,894.76 > 167,840 \text{ Kg. } \therefore \text{ es correcto}$$

4.2.- Cuerda Inferior:

$$\text{Tracción} = 167,840 \text{ kg.}$$

Area de acero necesaria:

$$A_s = W / 1520 = 167,840 / 1520 = 110.42 \text{ cm}^2$$

* Del manual AHMSA Pág. 82, se propone el perfil que cubra las necesidades de acero.

$$2 \dots \text{L } 6 \times 7/8' \text{ A} = 62.77 \text{ cm}^2 \times 2 \text{ pz} = 125.54 \text{ cm}^2$$
$$125.54 \text{ cm}^2 > 110.42 \text{ cm}^2 \therefore \text{ es correcto.}$$

4.3.- Montante Extremo:

$$\text{Compresión} = 74,660 \text{ kg.}$$

$$\text{Longitud} = 1.80 \text{ mts.}$$

$$\frac{l}{r} = \frac{120}{120} \quad r = \frac{180}{120} = 1.50 \text{ cm.}$$

$$r = 120$$

* Del manual AHMSA Pág. 82, se propone el perfil que cubra las necesidades de acero.

$$1 \text{ L } 6 \times 7/8' \text{ A} = 62.77 \text{ cm}^2$$

$$A = 62.77 \text{ cm}^2$$

$$r = 4.60$$

$$l/r = 180/4.60 = 39.13 \Rightarrow 1,357.40$$

$$fadm = 1,357.40 \text{ kg/cm}^2$$

capacidad de carga:

$$\text{capacidad} = 1,357.40 \times 62.77 = 85,204 \text{ kg.}$$

$$85,204 > 74,660 \text{ Kg. } \therefore \text{ es correcto}$$

4.4.- Diagonal Extrema:

$$\text{Tracción} = 90.38 \text{ ton.}$$

Area de acero necesaria:

$$A_s = W / 1520 = 90,380 / 1520 = 59.46 \text{ cm}^2$$

* Del manual AHMSA Pág. 82, se propone el perfil que cubra las necesidades de acero.

$$1 \text{ L } 6 \times 7/8' \text{ A} = 62.77 \text{ cm}^2$$
$$62.77 \text{ cm}^2 > 59.46 \text{ cm}^2 \therefore \text{ es correcto.}$$

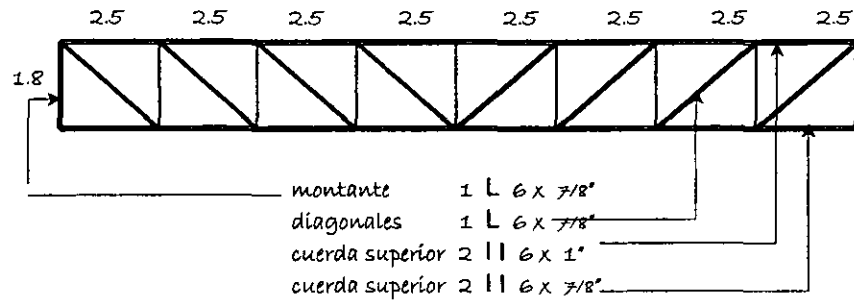
ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA



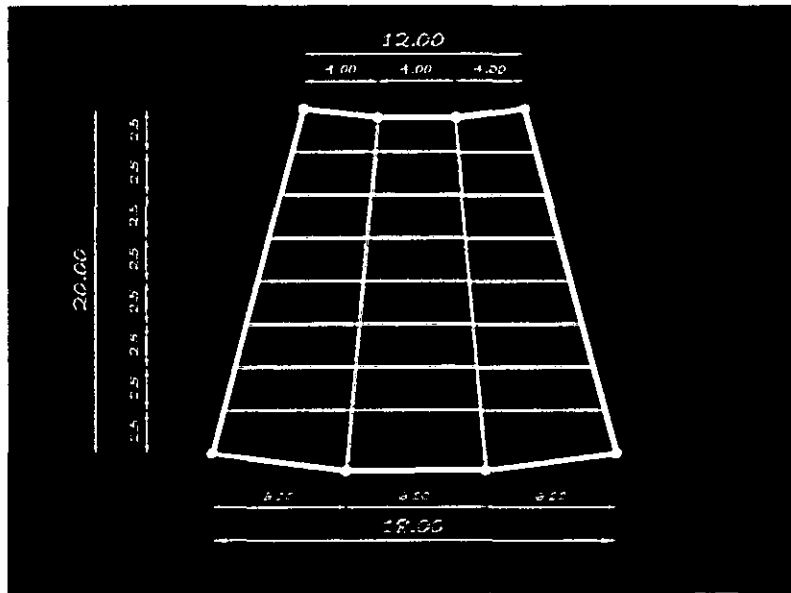
4.2. PROYECTO ESTRUCTURAL.

4.2.1. Memoria de Cálculo. (continuación)

5.- PERFILES DE LA ARMADURA :



d) CALCULO DE COLUMNAS



1.- CARGA GRAVITACIONAL:

26.96 ton. $W_{ag} \times A.T.$

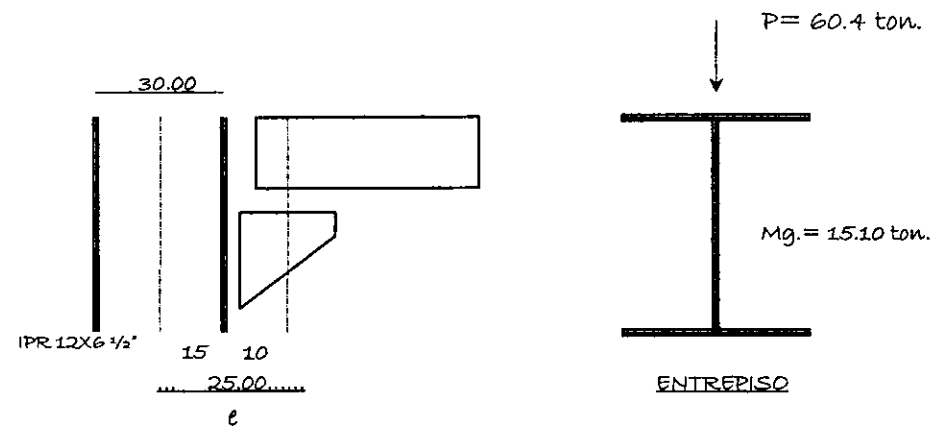
$$\text{Azotea} = 72 \times 374.50 = \boxed{26.96 \text{ ton.}}$$

$$\text{Entrepiso} 60 \times 1,006.88 = \boxed{60.40 \text{ ton.}}$$

2.- MOMENTO FLEXIONANTE GRAVITACIONAL:

$$M_g = R_1 (l)$$

$$60.40 \text{ ton.} (0.25) = 15.10 \text{ ton/m}$$



4.2. PROYECTO ESTRUCTURAL.

4.2.1. Memoria de Cálculo. (continuación)

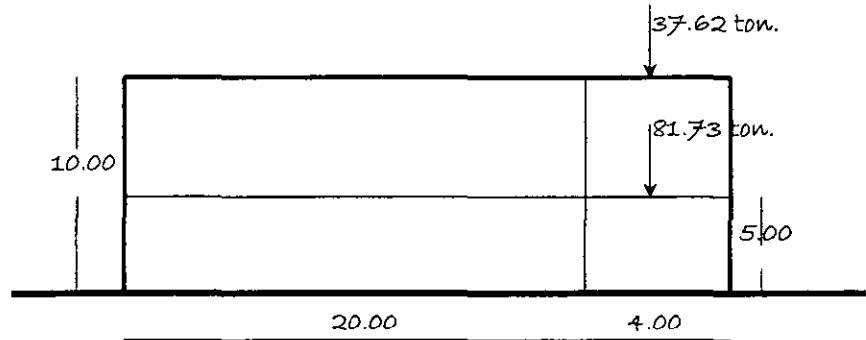
MÉTODO DE ANÁLISIS ESTÁTICO SÍSMICO:

1.- PESO TOTAL DEL MARCO EN EL EJE CONSIDERADO:

A.T. X WAS

$$\text{Azotea} = (24 \times 6)(261.25 \text{ kg/m}^2) = 37,620 = 37.62 \text{ ton.}$$

$$\text{Entrepiso} (20 \times 6)(681.12 \text{ kg/m}^2) = 81,734.4 = 81.73 \text{ ton.}$$



* COLUMNA = VIGA IPR 12" X 6 1/2" = 52.10 kg/ml

• PESO DE COLUMNAS EN EJE ANALIZADO:

Altura de columnas x peso del perfil

$$(5.00 \times 52.10 \text{ kg/ml}) \times 6 \text{ pz} = 1,563 = 1.56 \text{ ton.}$$

• PESO DEL MARCO SUPERIOR:

W₂ niv = losa + 4 pzs. Columnas.

$$37.62 + 1.04 \text{ ton.} = 38.66 \text{ ton.}$$

• PESO DEL MARCO INFERIOR:

W₁ niv = losa + 2 pzs. Columnas.

$$81.73 + 0.52 \text{ ton.} = 82.25 \text{ ton.}$$

$$\text{WTS} = 120.91 \text{ ton.}$$

2.- DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE SÍSMICO:

- La obra se clasifica dentro del grupo B (art. 174).
- La obra se ubica en la zona II de transición (art. 219).

El coeficiente sísmico para estructuras del grupo B, zona II, es:

$$C = 0.32$$

$$Q = 2$$

Coeficiente sísmico:

$$C_1 = \frac{C}{Q} = \frac{0.32}{2} = 0.16$$

3.- DETERMINACIÓN DEL CORTANTE BASAL: (sismo por nivel)

$$f = W_0 \frac{W_i h_i}{\text{suma } W_n \cdot h_n}$$

Donde: f = fuerza horizontal sísmica.

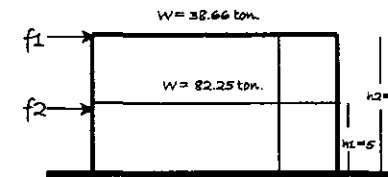
W = peso total de la estructura.

C = coeficiente sísmico definitivo.

W_i = peso del nivel considerado.

h_i = altura del nivel considerado c/ respecto al desplante de la estructura.

suma W_n · h_n = suma de niveles por las alturas consideradas.



$$f_1 = 9.38 \text{ ton.}$$

$$f_2 = 19.95 \text{ ton.}$$

$$W_0 = 29.33 \text{ ton.}$$

- Parte superior del marco:

f₁ = W₀ W_i h_i / suma W_n h_n.

$$f_1 = (120.91 \times 0.16) \frac{(38.66 \times 10)}{(38.66 \times 10) + (82.25 \times 5)}$$

$$f_1 = (19.35) \frac{(386.60)}{797.85} = 9.38 \text{ ton.}$$

$$f_2 = (120.91 \times 0.16) \frac{(82.25 \times 10)}{(38.66 \times 10) + (82.25 \times 5)}$$

$$f_2 = (19.35) \frac{(822.50)}{797.85} = 19.95 \text{ ton.}$$

4.2. PROYECTO ESTRUCTURAL.

4.2.1. Memoria de Cálculo. (continuación)

4.- DETERMINACIÓN LINEAL DE LOS DESPLAZAMIENTOS: (sismo por nivel)

Suponiendo que $h = 0.1$ (factor de proporcionalidad):

$$\begin{aligned} \therefore h_1 &= 10 \times 0.1 = 1.00 \text{ mts.} \\ &5 \times 0.1 = 0.50 \text{ mts.} \end{aligned}$$

Donde: $f_1 = 9.38 \times 1.0 = 9.38 \text{ ton}$
 $f_2 = 19.95 \times 0.5 = 9.98 \text{ ton}$ \rightarrow Suma $f = 19.365 \text{ ton-m}$.

Igualando magnitudes de desplazamiento:

$$\begin{aligned} \text{Suma } f &= 19.36 \text{ ton-m} = 29.33 \text{ ton-m} \\ 29.33 / 19.36 &= 1.515 \end{aligned}$$

Factor de corrección = **1.515**

Desplazamiento horizontal corregido:

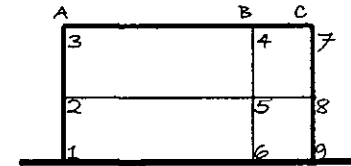
$$\begin{aligned} 9.38 \times 1.515 &= 14.21 \\ 9.98 \times 1.515 &= 15.1197 \end{aligned} \quad \rightarrow \text{Cortantes Corregidos}$$

$$\boxed{29.33 = 29.33}$$

Desplazamientos corregidos:

$$\begin{aligned} \text{Para azotea} &= 14.21 \text{ ton-m.} \\ \text{Para entrepiso} &= 15.12 \text{ ton-m.} \end{aligned}$$

5.- DETERMINACIÓN DE LA RIGIDEZ DE LOS NODOS:



$$K_{\text{nodo}} = K_{\text{columna}} \quad (K_{\text{armadura}}) \dots \dots \dots$$

$$K_{\text{armadura}} + K_{\text{columna}}$$

$$K = \frac{4EI}{l} \quad \text{donde: } 4 = \text{Constante de empotramiento}$$

$E = \text{Modulo de elasticidad.}$
 $I = \text{Momento de inercia.}$
 $l = \text{Claro del elemento.}$

Nodo A inferior: $0.20 \frac{(0.05)}{0.05 + 0.20} = 0.04$

Nodo A superior: $0.20 \frac{(0.05)}{0.05 + 0.20} = 0.04$

Nodo B inferior: $0.20 \frac{(0.05)}{0.05 + 0.20} = 0.04$

Nodo B superior: $0.20 \frac{(0.05)}{0.05 + 0.20} = 0.04$

Nodo C inferior: $0.20 \frac{(0.25)}{0.25 + 0.20} = 0.11$

Nodo C superior: $0.20 \frac{(0.25)}{0.25 + 0.20} = 0.11$

suma de nodos
0.38

entrepiso = 0.19 azotea = 0.19



ENEP
ACATLAN

TESIS PROFESIONAL.

EDIFICIO DE SERVICIOS FUNERARIOS

CUAUTITLAN IZCALLI EDO. MEX.



72

4.2. PROYECTO ESTRUCTURAL.

4.2.1. Memoria de Cálculo. (continuación)

6.- DETERMINACIÓN DE ESFUERZOS CORTANTES Y MOMENTOS FLEXIONANTES (sismo por nivel):

a) Esfuerzos cortantes en columnas:

$$\frac{V}{\text{suma } K \text{ nodos}} \times K \text{ nodo analizado.}$$

b) Momento flexionante en columnas:

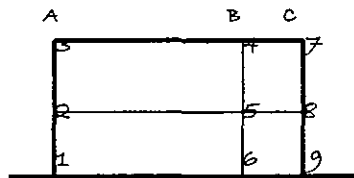
$$\text{Esfuerzo Cortante} \times \frac{h_{\text{columna}}}{2}$$

c) Momento flexionante en vigas:

$$\text{Suma Mom.} \times \text{fd.}$$

d) Esfuerzo Cortante en vigas:

$$\frac{\text{Suma Mom. apoyos}}{l}$$



	COLUMNAS	CORTANTE	MOMENTOS
Nodo 2-5	$\frac{15.12}{0.08} \times 0.04 =$	$\frac{7.56}{2} \times \frac{5}{2} =$	18.90 ton-m
Nodo 3-4	$\frac{14.21}{0.08} \times 0.04 =$	$\frac{7.105}{2} \times \frac{5}{2} =$	17.76 ton-m
Nodo 4-7	$\frac{14.21}{0.22} \times 0.11 =$	$\frac{9.170}{2} \times \frac{5}{2} =$	17.76 ton-m

7.- DISEÑO DEL PERFIL DE ACERO (formula de esbeltez).

$$Kl / r \quad K = 0.80$$

donde: K = considera un elemento con un extremo empotrado y otro articulado

a) Azotea:

$$P_G + P_s$$

$$26.96 \text{ ton.} + 7.105 \text{ ton.} = \boxed{34.07 \text{ ton.}}$$

* Del manual AHMSA, se propone el perfil que cubra las necesidades de acero.

$$\text{Perfil IPR } 10 \times 4'' \quad A = 36.26 \text{ cm}^2$$

$$\text{Area} = 36.26 \text{ cm}^2$$

$$R = 10.52$$

CAPACIDAD AXIAL RESISTENTE DE LA COLUMNA:

$$Kl / r$$

$$(0.80) (1,000) / 10.52 = \boxed{76.05}$$

se consulta la tabla de capacidad de compresión en función de la relación de esbeltez (manual AHMSA)

$$76.05 = 1,112.60$$

Capacidad total de la carga:

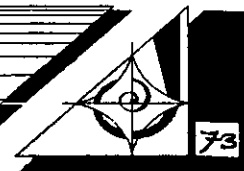
$$1,112.60 \times 36.26 = 40.34 > 34.07 \text{ ton.}$$



TESIS PROFESIONAL.

EDIFICIO DE SERVICIOS FUNERARIOS

CUAUTLANIZCALLI, EDO. MEX.



4.2. PROYECTO ESTRUCTURAL.

4.2.1. Memoria de Cálculo. (continuación)

b) Entrepiso:

$P_G + P_s$

$$60.40 \text{ ton.} + 7.56 \text{ ton.} = \boxed{67.96 \text{ ton.}}$$

* Del manual AHMSA, se propone el perfil que cubra las necesidades de acero.

$$\text{Perfil IPR } 12 \times 6 \frac{1}{2}'' \quad A = 56.70 \text{ cm}^2$$

$$\text{Area} = 56.70 \text{ cm}^2$$

$$R = 13.22$$

CAPACIDAD AXIAL RESISTENTE DE LA COLUMNA:

Kl/r

$$(0.80)(1,000) / 13.22 = \boxed{60.51}$$

se consulta la tabla de capacidad de compresión en función de la relación de esbeltez (manual AHMSA)

$$60.51 = 1,227.80$$

Capacidad total de la carga:

$$1,227.80 \times 56.70 = 69.62 > 67.96 \text{ ton.}$$

8.- REVISIÓN DE ESFUERZOS A FLEXOCOMPRESIÓN EN LA COLUMNA:

Se realizara mediante la siguiente expresión:

$$\text{Si } f_a / F_a \leq 0.15 \text{ se emplea } \frac{f_a}{F_a} + \frac{f_b}{F_b} \leq 1.00$$

$$\text{Si } f_a / F_a \geq 0.15 \text{ se emplea } \frac{f_a}{F_a} + \frac{C_m \times f_{bx}}{(1 - f_a) F_{bx}} \leq 1.00$$

Donde: f_a = Esfuerzo axial actuante.

F_a = Esfuerzo axial permisible sin flexion.

f_b = Esfuerzo actuante en flexion

F_b = Esfuerzo permisible en flexion sin contribución de carga axial.

C_m = Factor de amplificación.

$F'e$ = Carga crítica de pandeo.

$$Kl/r = 60.51 = \text{entrepiso} = 61.00$$

$$C_c = \sqrt{\frac{2112E}{F_y}}$$

Donde: E = Modulo de elasticidad del acero = 2,039 kg/cm².

Pero se utilizara 2,100 kg/cm²

C_c = Limite que separa el comportamiento elástico del inelástico en el elemento sometido a flexocompresion.

$$C_c = \sqrt{\frac{2112(2,100)}{2,531}} = \sqrt{\frac{41,452,532.35}{2,531}} = \sqrt{16,377.93}$$

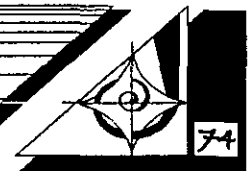
$$\sqrt{16,377.93} = 127.98 \quad \boxed{127.98 > 61.00 \text{ es correcto}}$$



TESIS PROFESIONAL

EDIFICIO DE SERVICIOS FUNERARIOS

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. MEX.



4.2. PROYECTO ESTRUCTURAL.

4.2.1. Memoria de Cálculo. (continuación)

$$F_a = \frac{\left[1 - \frac{K L_2}{r} \right] F_y}{5/3 + \frac{3(KL/r) - (KL/r)^3}{8Cc} - \frac{(KL/r)^3}{8Cc^3}} = \text{factor de seguridad.}$$

$$F_a = \frac{\left[1 - \frac{(61)}{2(127.98)^2} \right] 2,531}{5/3 + \frac{3(61) - (61)^3}{8(127.98) 8(127.98)^3}} = \frac{\left[1 - \frac{3.721}{32,757.76} \right] 2,531}{5/3 + \frac{183 - 226,981}{1,023.84 16,769,352.9}}$$

$$F_a = 1,224.62$$

$$f_a = P/A = 67.96 \text{ ton} = 1.198 \text{ ton/cm}^2 = 1,198.50 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_a = 1,198.50 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_a / F_a = 1,198.50 / 1,224.62 = > 0.15$$

Se emplea:

$$\frac{f_a}{F_a} + \frac{C_m \times f_b}{f_e (1 - f_a) F_b} \leq 1.00$$

Sustituyendo:

$$\frac{1,198.50}{1,224.62} + \frac{1.00 \times 0.05}{(1 - 1,198.5) - 1,518.60} = 0.98 + \frac{0.05}{(0.594) - 1,518.6} = \frac{0.05}{2,952.96}$$

$$0.98 + \frac{0.05}{-1,518} = 0.98 < 1.00 \text{ es correcto}$$

Se emplea:

$$\frac{f_a}{0.6 F_y} + \frac{f_b}{F_b} \leq 1.00 \Rightarrow \frac{1,198.50}{0.6(2,531)} + \frac{0.053}{1,518.60} = 0.79$$

$$0.79 < 1.00 \text{ es correcto}$$

*Se propone el perfil óptimo ante carga axial y momento sísmico y gravitacional.

$$\text{IPR: } 12 \times 6^{1/2} \\ 30.48 \times 16.51 \text{ cm}$$

* f_b = Mom. gravitacional + mom. sísmico / área de acero del perfil (cm^3).

$$* f_b = 15.10 + 18.90 / 63.30 = 34 / 633 = 0.053$$



4.2. PROYECTO ESTRUCTURAL.

4.2.1. Memoria de Cálculo. (continuación)

9.- DISEÑO DE LA PLACA BASE DE LA COLUMNA:

La distribución de carga transmitida por la columna se considera en un área correspondiente a:

- Determinación de la presión de contacto permisible en el concreto conforme a:

$$F_p = 0.357 f_c \text{ cuando la placa cubre el 33\% del área de concreto o menos.}$$

Donde:

$$F_p = 0.357 (200 \text{ kg/cm}^2) = 75 \text{ kg/cm}^2.$$

- Determinación del área requerida para absorber la presión de contacto.

$$A = P / F_p \quad \text{Donde:}$$

P = Carga axial + peso propio de la columna.

$$P = 60,400 + (10 \times 52.10 \text{ kg/ml}) = 60,921 \text{ kg.}$$

$$A = P / F_p = \frac{60,921}{75} = 812.28 \text{ cm}^2$$

- Determinación de las dimensiones "B" y "N" de la placa de acuerdo a la relación de lados de la columna.

$$\text{Lados de la columna } d/b = 30.48 / 16.51 = 1.85$$

$$\text{Lados de la placa } d/b = 40.00 / 25.00 = 1.60$$

- Determinación de las dimensiones "n" y "m" de la placa conforme a:

$$m = \frac{N - 0.95d}{2}$$

$$m = \frac{40 - 0.95(30.48)}{2}$$

$$m = 5.52 \text{ cm.}$$

$$n = \frac{B - 0.80b}{2}$$

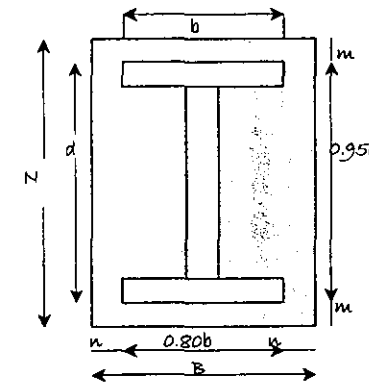
$$n = \frac{25 - 0.80(16.51)}{2}$$

$$n = 5.90 \text{ cm.}$$

- Valor de la presión de contacto en el concreto:

$$F_p = P / B \times N$$

$$f_p = 60,921 / 40 \times 25 = 60.92 \text{ kg/cm}^2.$$



- Determinación del espesor de la placa con el mayor valor de "m" o "n".

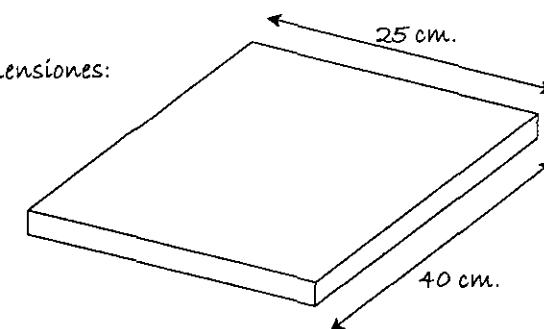
$$t = \sqrt{\frac{3 F_p \cdot n^2}{F_b}}$$

Sustituyendo:

$$\sqrt{\frac{3(75)(5.90)^2}{0.60(2531)}} = \sqrt{\frac{7,832.25}{1,518.60}} = \sqrt{5.16} = 2.27 \text{ cm.}$$

* Se propone una placa de 1" espesor = **2.54 cm > 2.27 cm.**

Placa definitiva con dimensiones:
40 x 25 x 1"



4.2. PROYECTO ESTRUCTURAL.

4.2.1. Memoria de Cálculo. (continuación)

e) DISEÑO DE ZAPATA AISLADA DE CIMENTACION:

DETERMINACIÓN DE CARGAS QUE ACTÚAN SOBRE LA ZAPATA:

$$\begin{aligned} &\text{Carga axial + Peso propio de la columna} \\ &\text{Azotea} \quad \text{entrepiso} \\ &(26,960) + (60,400) + (10 \times 52.10) = 87,881 \text{ Kg.} \end{aligned}$$

RT = resistencia del terreno.

RT = 15 Ton/m²

Para el diseño se emplea la teoría elástica en elementos de concreto reforzado y una resistencia nominal del terreno considerada en 15 Ton/m²

1.- Determinación del área de contacto sin considerar peso propio de la zapata

$$\frac{\text{Peso total}}{\text{RT}} = \frac{87,881 \text{ Kg.}}{15,000 \text{ kg/m}^2} = \boxed{5.86 \text{ m}^2}$$

2.- Dimensión del lado:

$$\sqrt{4.06} = 2.42 \text{ mts.}$$

3.- Considerando una profundidad mínima de desplante de 1.20 mts. y un peralte mínimo por penetración de 0.21 mts. y una dimensión por lado de 2.42 mts, tendremos:

- Peso de cimiento:
 - peso de dado = $0.50 \times 0.35 \times 1 \times 2,400 \text{ kg/m}^3 = 420 \text{ Kg.}$
 - peso de zapata = $\frac{(0.21 + 0.18)}{2} \times 2 \times 2 \times 2,400 \text{ kg/m}^3 = 1,872 \text{ kg.}$
 - peso total = $420 + 1,872 \text{ kg.} = 2,292 \text{ kg.}$

• Dimensión definitiva de zapata:

$$\frac{\text{Peso total} + \text{peso de zapata}}{\text{RT}} = \frac{87,881 + 2,292}{15,000} = 6.01 \text{ m}^2$$

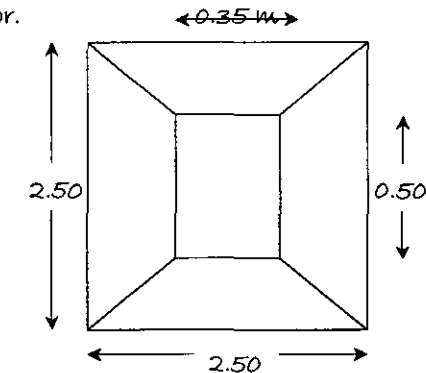
• Dimensión del lado:

$$\sqrt{6.01} = 2.45 = \boxed{2.50 \text{ mts.}}$$

4.- Revisión de esfuerzos de la zapata:

Constantes de diseño:

$$\begin{aligned} F'c &= 200 \text{ kg/cm}^2 \text{ calidad de concreto.} \\ f'y &= 4,200 \text{ kg/cm}^2 \text{ límite de fluencia del acero.} \\ f_c &= 90 \text{ Kg./cm}^2 \text{ esfuerzo de trabajo del concreto } 0.45 \times F'c. \\ F_s &= 2,100 \text{ kg/cm}^2 \text{ esfuerzo de trabajo del acero } 0.50 \times F_y. \\ h &= 14 \text{ relación de módulos de elasticidad.} \\ K &= 0.38 \text{ distancia del eje neutro de la elasticidad.} \\ J &= 0.87 \text{ brazo del par resistente.} \\ Q &= 15 \text{ constante mayor.} \\ Q2 &= \frac{1}{2} f_c K j \\ J &= 1 - \frac{K}{3} \\ K &= \frac{1}{1 + f_s} \\ &= \frac{1}{1 + \frac{f_s}{h f_c}} \end{aligned}$$



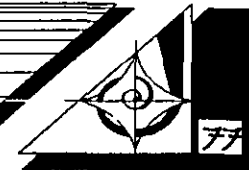
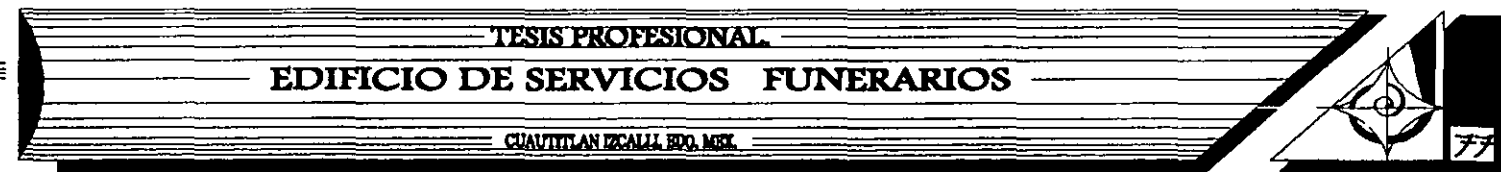
5.- Determinación del peralte por penetración:

Perímetro de la sección:

$$\begin{aligned} S &= 2(50 + d) + 2(35 + d) \\ &= 100 + 2d + 70 + 2d \\ &= 170 + 4d. \end{aligned}$$

multiplicando la expresión por $d = sd = 170d + 4d^2$
perímetro de la sección crítica de acuerdo al reglamento:

$$S'd = \frac{P_t}{0.5 \sqrt{f_c}} = \frac{87,881}{0.5 \sqrt{200}} = \frac{87,881}{7.07} = 12,430.13$$



4.2. PROYECTO ESTRUCTURAL.

4.2.1. Memoria de Cálculo. (continuación)

Sustituyendo la expresión anterior:

$$Sd = 170d + 4d^2$$

$$12,430.13 = 170d + 4d^2$$

igualando la expresión a cero y reacomodando los términos quedaría:

$$4d^2 + 170d - 12,430.13 = 0 \text{ (ecuación de 2º grado)}$$

$$d = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-170 \pm \sqrt{(170)^2 - 4(4) - 12,430.13}}{2(4)}$$

$$d_1 = 38.41 \text{ cm}$$

$$d_2 = -80.91 \text{ cm}$$

6.- Revisión del esfuerzo por momento flexionante:

Determinación de la reacción neta = R_n .

$$R_n = \frac{P_t \dots}{\text{Area de Zapata } 2.5 \times 2.5} = \frac{87,881 \text{ kg}}{2.5 \times 2.5} = 14,060.96 \text{ kg/m}^2$$

7.- Momento flexionante:

$$\frac{wL^2}{2} = \frac{wL^2}{2} = \frac{14,060.96 (1.075)^2}{2}$$

$$8,124.60 \text{ kg-m} = 812,460 \text{ kg-cm.}$$

8.- Peralte por momento flexionante:

$$d = \sqrt{\frac{m}{2b}} \text{ donde: } b = 100 \text{ cm.}$$

Sustituyendo valores:

$$d = \sqrt{\frac{812,460}{15(100)}} = 23.27 < 38.41$$

9.- Armado en zapata:

$$A_s = \frac{m}{f_s j d} = \frac{812,460}{2,100 (0.87) (38.41)} = 11.58 \text{ cm}^2$$

* Proponiendo varilla # 4 área = 1.27 cm²

$$\# \text{ varilla} = \frac{11.58}{1.27} = 9.11 \text{ var.} = 10 \text{ var } \# 4 @ 22 \text{ cm}$$

ambos sentidos

10.- Revisión del peralte por esfuerzo cortante:

Cortante que actúa en la sección:

$$V \text{ diseño} = R_n \times e = 14,060.96 \times 1.075 = 15,115.47 \text{ Kg}$$

Esfuerzo Cortante permisible por reglamento:

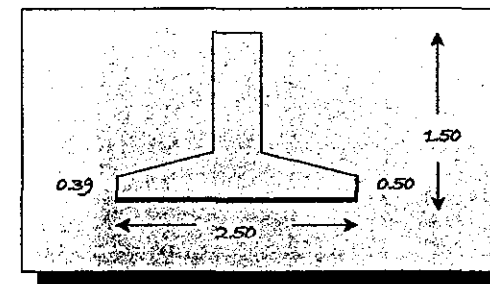
$$V \text{ permisible} = 0.50 \sqrt{f_c} = 0.50 \sqrt{250} = 7.91 \text{ Kg.}$$

Peralte por esfuerzo cortante:

$$V = \frac{V \text{ diseño}}{bd} \Rightarrow d = \frac{V \text{ diseño}}{V \times b}$$

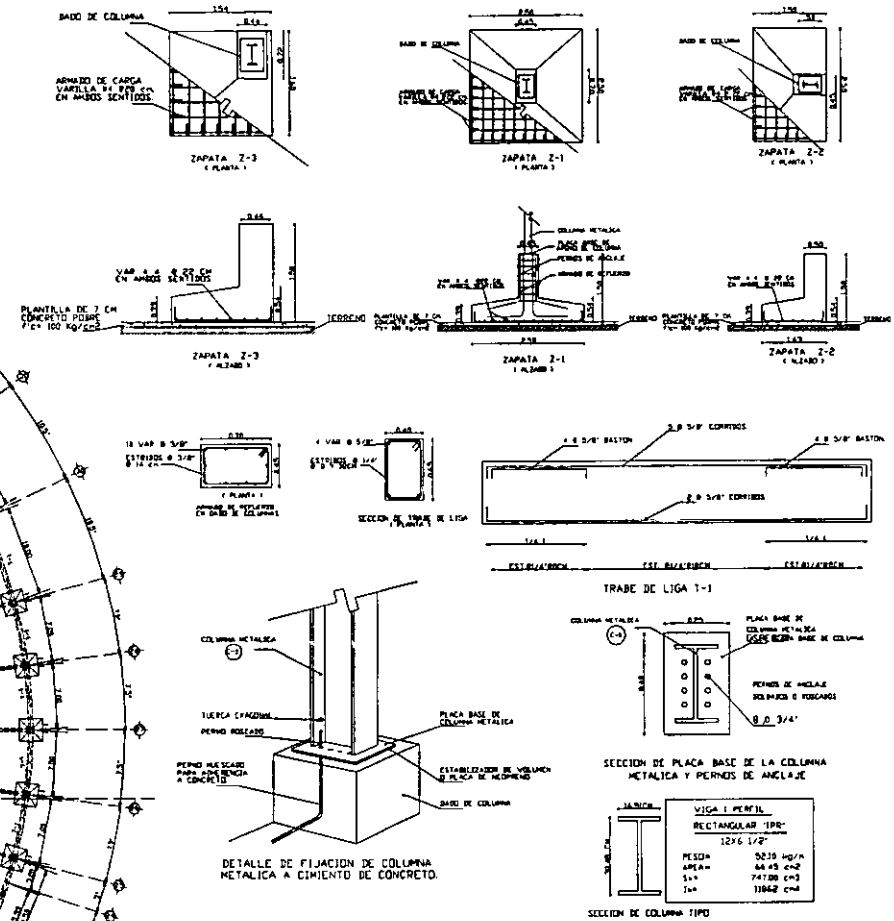
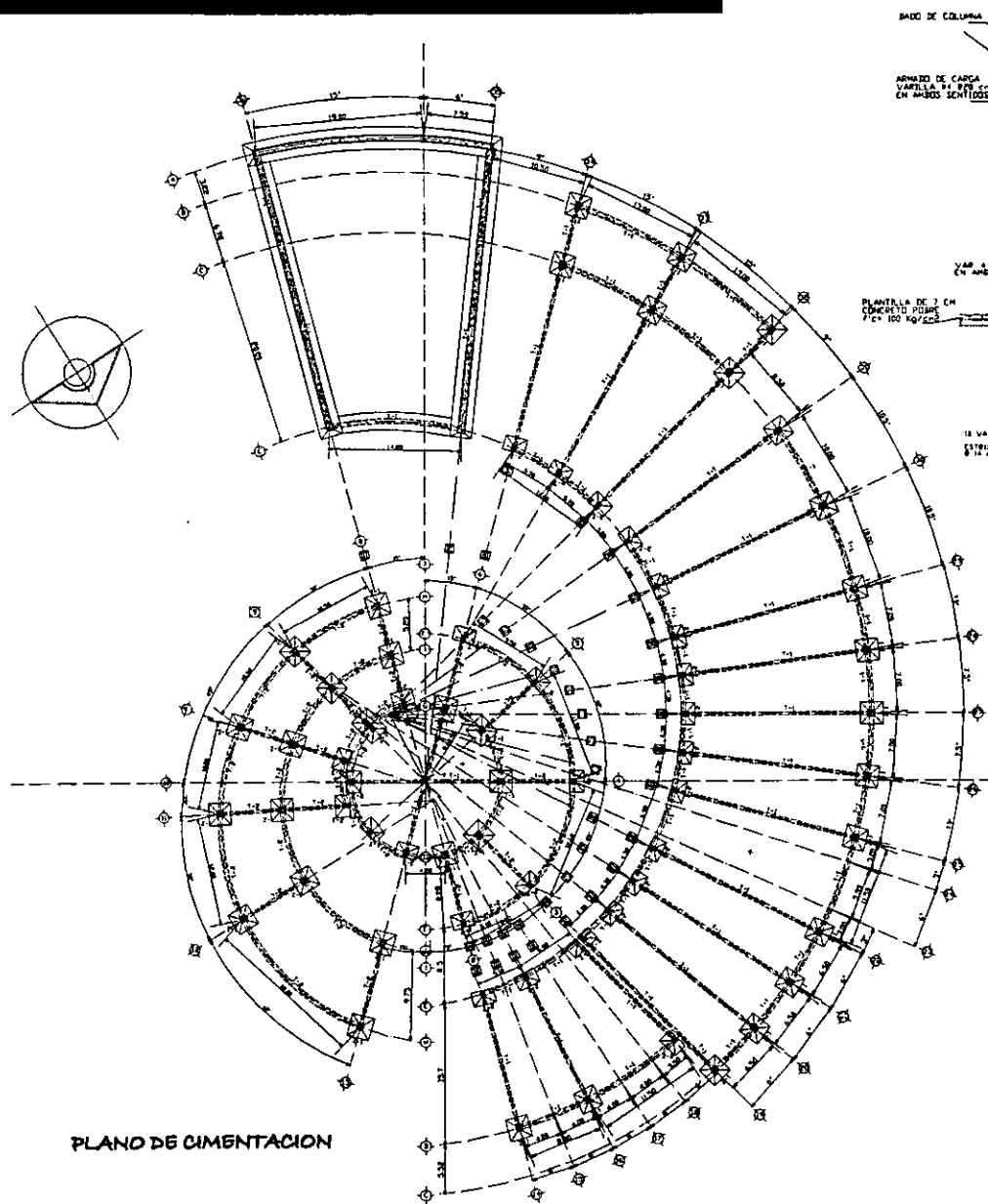
$$d = \frac{15,115.47}{7.91 \times 100} = 19.11 \text{ cm} < 38.41 \text{ cm.}$$

11.- Diseño de la zapata:



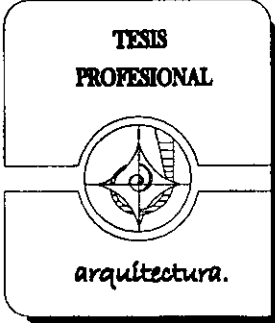
4.2. PROYECTO ESTRUCTURAL.

4.2.2. Planos Estructurales.

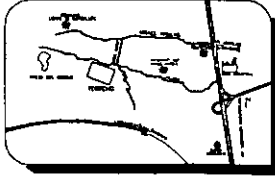


ESPECIFICACIONES

- 1- LAS COTAS SON AL TIPO DE...
- 2- LAS COTAS ESTAN EXPRESADAS EN METROS...
- 3- VERIFICAR DIMENSIONES CON EL PLANO...
- 4- SE USARA CONCRETO f'c = 4000 kg/cm²...
- 5- LA CIMENTACION DE LAS COTAS DE CIMENTACION...
- 6- LA CIMENTACION DE LAS COTAS DE CIMENTACION...
- 7- ANTES DE LA CIMENTACION DE LAS COTAS DE CIMENTACION...
- 8- ANTES DE LA CIMENTACION DE LAS COTAS DE CIMENTACION...
- 9- LA CIMENTACION DE LAS COTAS DE CIMENTACION...
- 10- LA CIMENTACION DE LAS COTAS DE CIMENTACION...
- 11- EL REFORZAMIENTO DEBEN EN ELEMENTOS...
- 12- LA PROFUNDIDAD MINIMA DE REFORZAMIENTO...
- 13- EN EL MOMENTO DE SISTEMAS ESTRUCTURALES...
- 14- LAS BARRAS DE REFORZAMIENTO DEBEN...
- 15- NO DEBERAN TIRARSE VARRILLAS MAYORES...
- 16- LAS EMPALMES DEBEN SER HECHOS EN LAS...
- 17- LAS JUNTAS DE EMPALMES DEBEN SER HECHAS...
- 18- NO DEBERAN EMPALMARSE LAS BARRAS...
- 19- NO DEBERAN EMPALMARSE LAS BARRAS...



EDIFICIO DE SERVICIOS FUNERARIOS.
CHAKITLAN IZCALLI



PLANO: PLANO DE CIMENTACION.

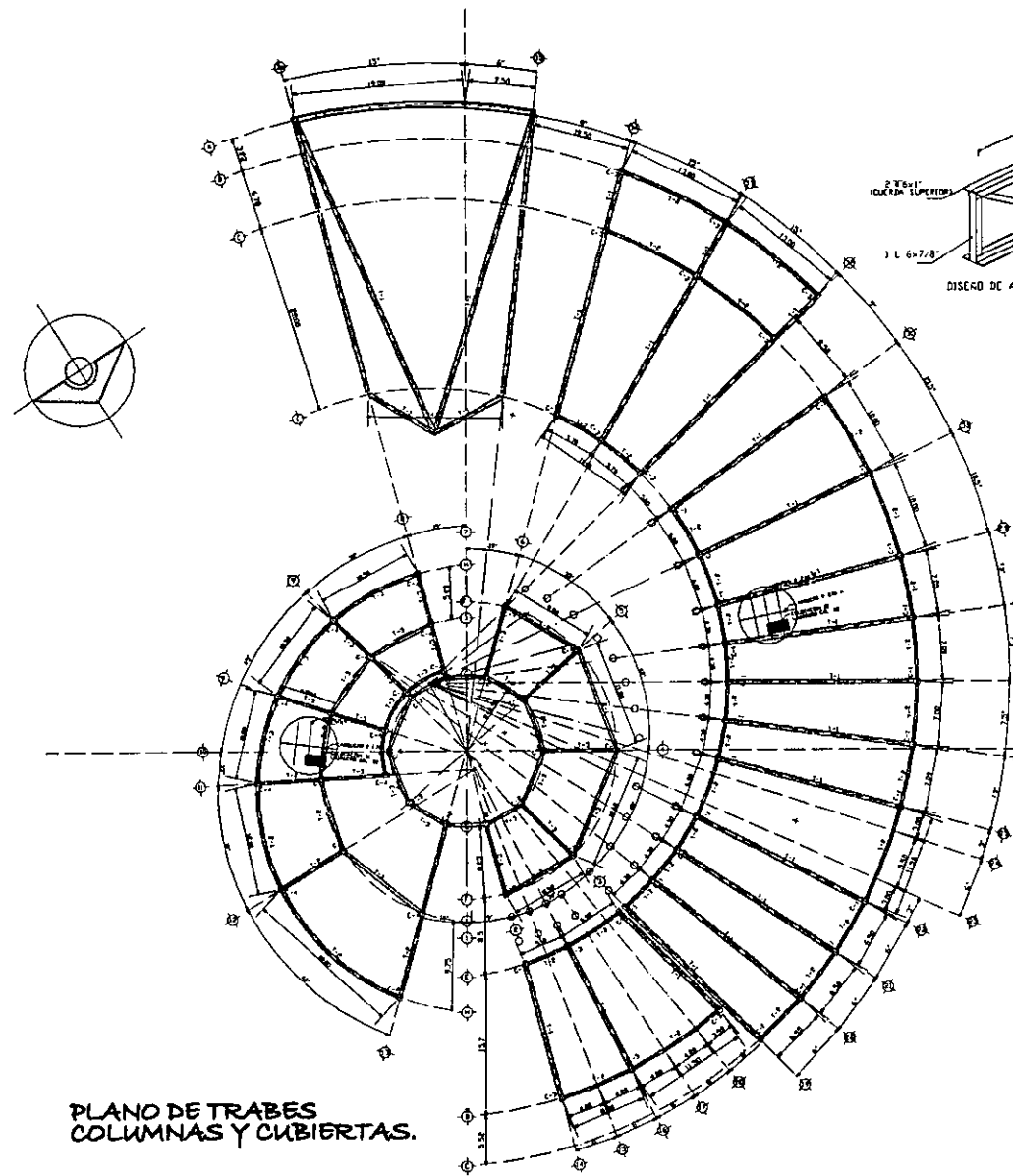
ESCALA: 1/500

ELABORO: ALMA G. MONTERREUBO M.

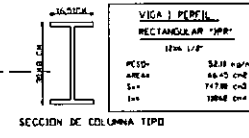
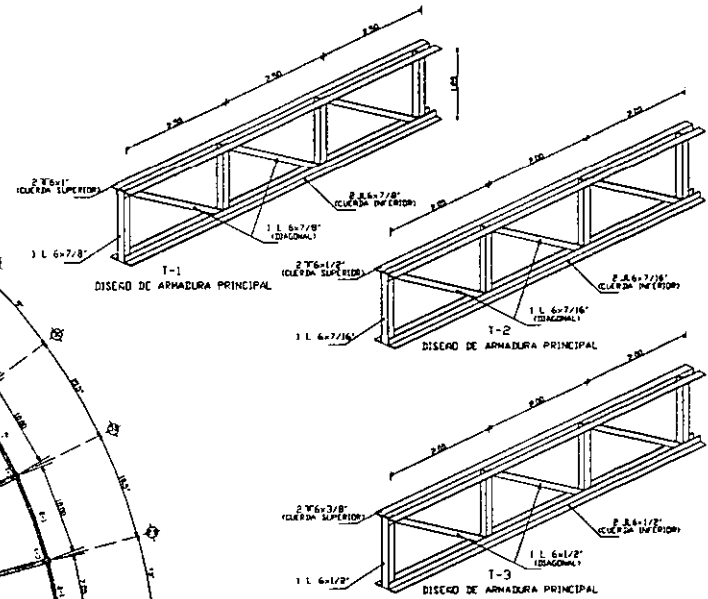
CLAVE: EST-1

4.2. PROYECTO ESTRUCTURAL.

4.2.2. Planos Estructurales. (continuación)



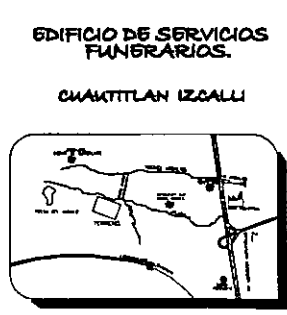
PLANO DE TRABES COLUMNAS Y CUBIERTAS.



VIGA I PERFIL RECTANGULAR TYP	
PROF.	32.0 cm
AREA	66.40 cm ²
Ixx	717.00 cm ⁴
Wxx	109.00 cm ³

COLUMNA	ALTURA
C-1	9.00 mts.
C-2	8.50 mts.
C-3	6.00 mts.
C-4	5.00 mts.
C-5	4.50 mts.

NOTAS	ESPECIFICACIONES
1- EL ACERO A UTILIZAR SERA A-36 Y DEBERA CUMPLIR CON LOS SIGUIENTES REQUISITOS: a) ESFUERZO NOMINAL EN EL LIMITE ELASTICO 2500 kg/cm ² b) ESFUERZO DE RUPURA AERO A 3450 kg/cm ² c) PORCENTAJE NOMINAL DE ALARGAMIENTO EN 200 MM DE LONGITUD CALIBRADA 25% d) PORCENTAJE NOMINAL DE ALARGAMIENTO EN 50 MM DE LONGITUD CALIBRADA 25% e) EL ACERO DE TORNILLOS TIENEN TIPO A-307 NOMINAL Y EN SU CASO LA RESISTENCIA f) EL ACERO PARA ANCLAJES TIENEN TIPO A-36, ANCHO MUY DE RESISTENCIA g) EL ELECTRODO EMPLEADO TIENE DE LA SERIE 6030 Y ESTE TIPO DE ELECTRODO DEBE CUMPLIR CON LAS SIGUIENTES CARACTERISTICAS: h) EN EL MONTAJE DE SISTEMAS ESTRUCTURALES PREFABRICADOS SE CONSERVARAN LAS ESPECIFICACIONES Y RECOMENDACIONES ESTABLECIDAS POR LOS FABRICANTES. i) PREVEDER EL USO DE CASTILLOS Y CAPAS DE CEMENTACION EN LOS ANCLAJES DE REFUERZO HORIZONTAL INDICADOS PARA MUROS. j) EN LOS CASOS DE MUROS DE BLOQUE (REJES VERTICALES) ENTERRADOS CASTILLOS Y HORIZONTAL (CASTILLOS) CUANDO LA DIMENSION HORIZONTAL DEL MURO SEA MAYOR O IGUAL A 300 CM PARA EL PRIMER CASO Y CUANDO LA DIMENSION VERTICAL DEL MURO SEA MAYOR A 300 CM PARA EL SEGUNDO CASO.	1- COTAS DE ESTRUCTURA EN METROS 2- LAS COTAS NISUN AL DIBUJO 3- MOSTRAR MEDIDAS EN DIMAS 4- SE USARA CONCRETO FC = 100 kg/cm ² PARA PLANTILLAS Y TUBOS FC = 120 kg/cm ² PARA DALAS DE CEMENTADO, CASTILLOS Y CAPAS DE CEMENTACION PARA PAREDES DE LLA Y TAPAJES FC = 250 kg/cm ² CON UN DIAMETRO NOMINAL DE 10 CM EN LA SECCION DE CEMENTADO DE LA CUBIERTA LOS ACEROS DE USAR FC = 100 kg/cm ² DE USAR ACERO DE REFUERZO FC = 250 kg/cm ² ALUMBRADO PARA ANCLAJES SERAN ACEROS DEL MAPIRO 18 5- EL REFORZAMIENTO VERTICAL EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES SERA: TUBOS, CASTILLOS Y CASTILLOS = 85 CM ZANJAS DE CIMENTACION = 4.0 CM 7- LA PROFUNDIDAD NOMINAL DE CEMENTACION EN LAS ZANJAS DE CIMENTACION SERA DE 300 MS.



PLANO:
TRABES Y COLUMNAS

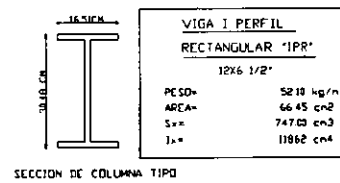
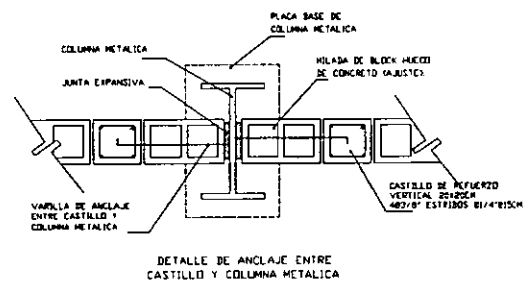
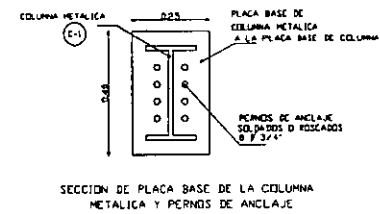
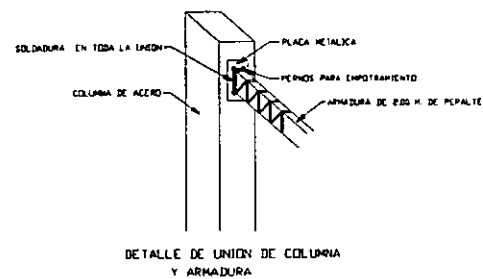
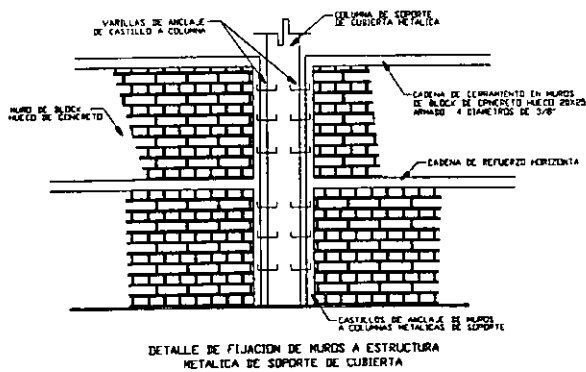
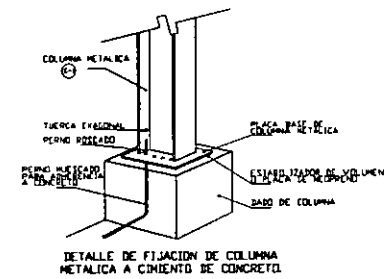
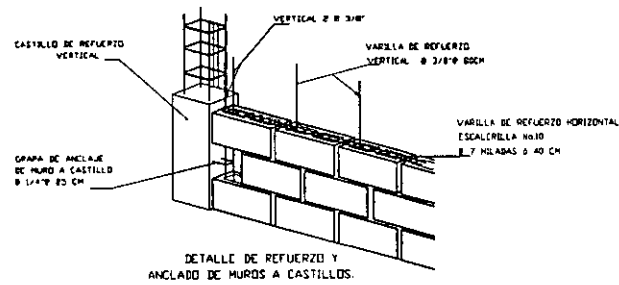
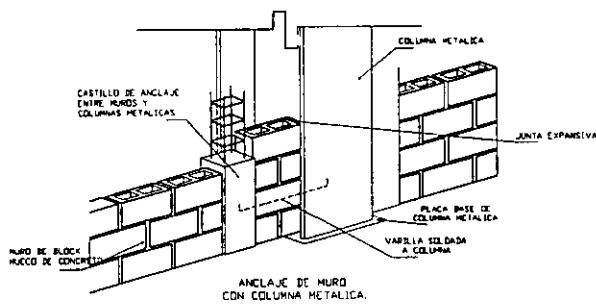
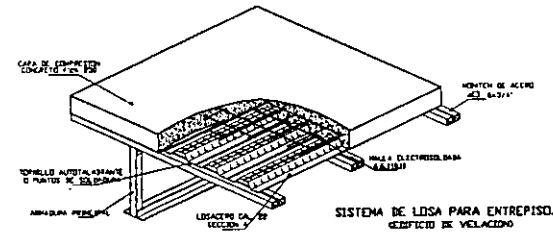
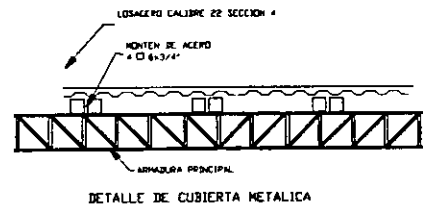
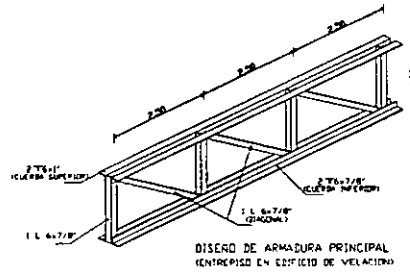
ESCALA:
1/500

CLAVE:
EST-2

ELABORO:
ALMA G. MONTERRUCIO M.

4.2. PROYECTO ESTRUCTURAL.

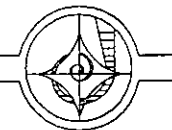
4.2.2. Planos Estructurales. (continuación)



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.

CAMPUS ACATLAN.

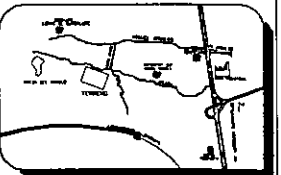
TESIS PROFESIONAL



arquitectura.

EDIFICIO DE SERVICIOS FUNERARIOS.

CHIAUTTLAN IZCALLI



PLANO: PLANO DE DETALLES.

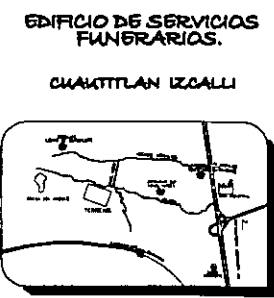
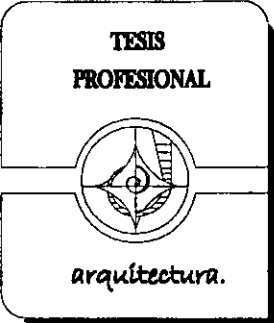
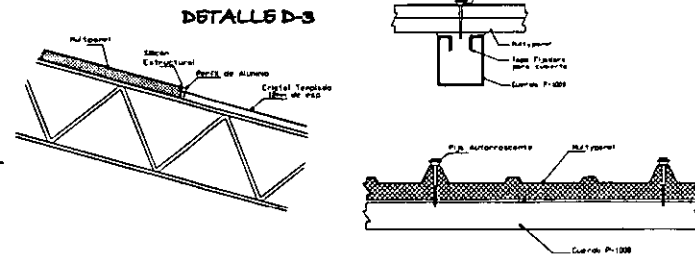
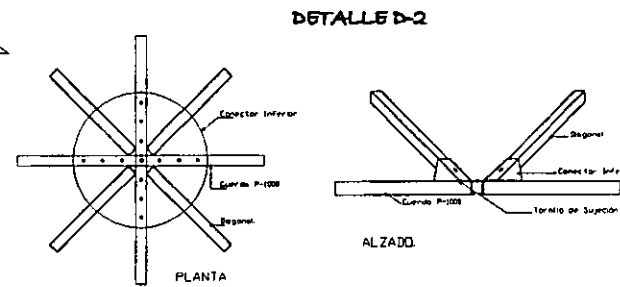
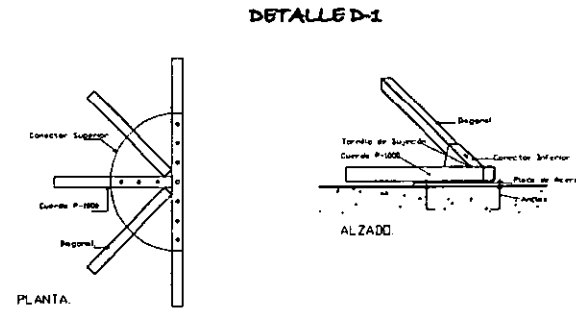
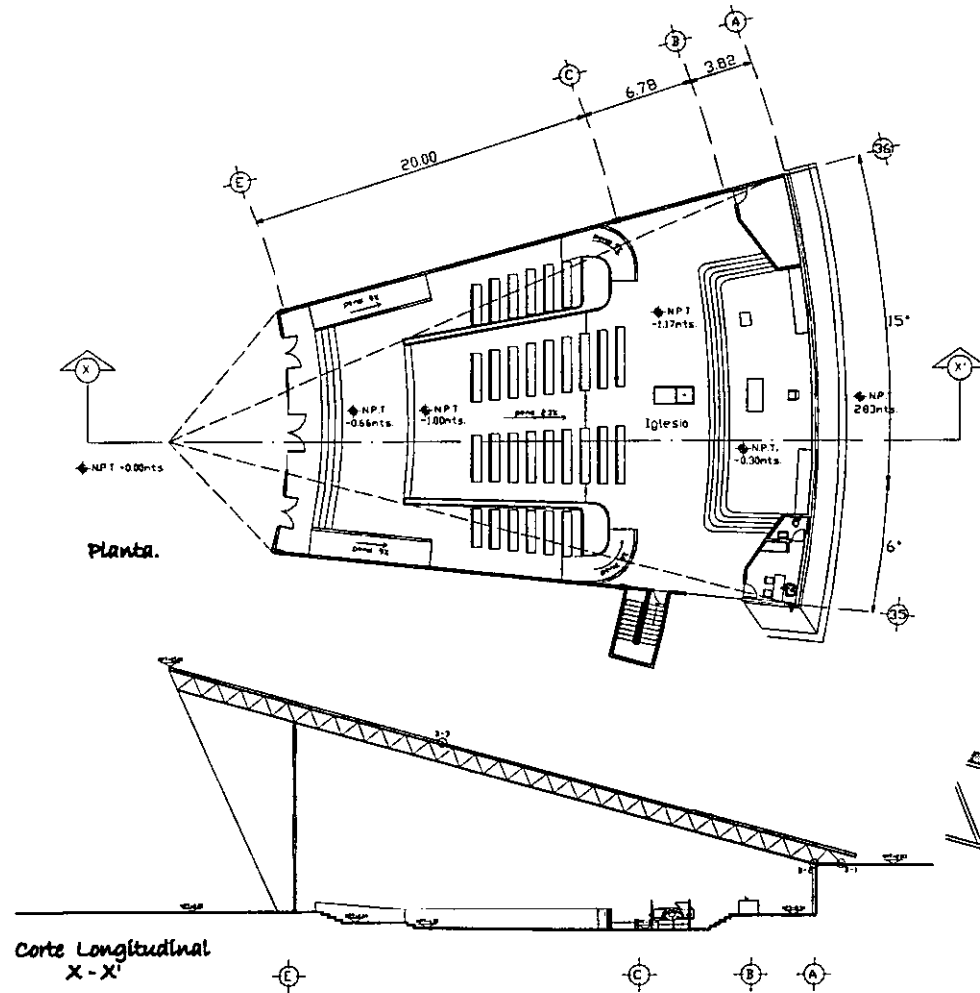
ESCALA: 3/8

CLAVE: EST-3

ELABORO: ALMA G. MONTERREYNO M.

4.2. PROYECTO ESTRUCTURAL.

4.2.2. Planos Estructurales. (continuación)



PLANO: PLANO DE DETALLE

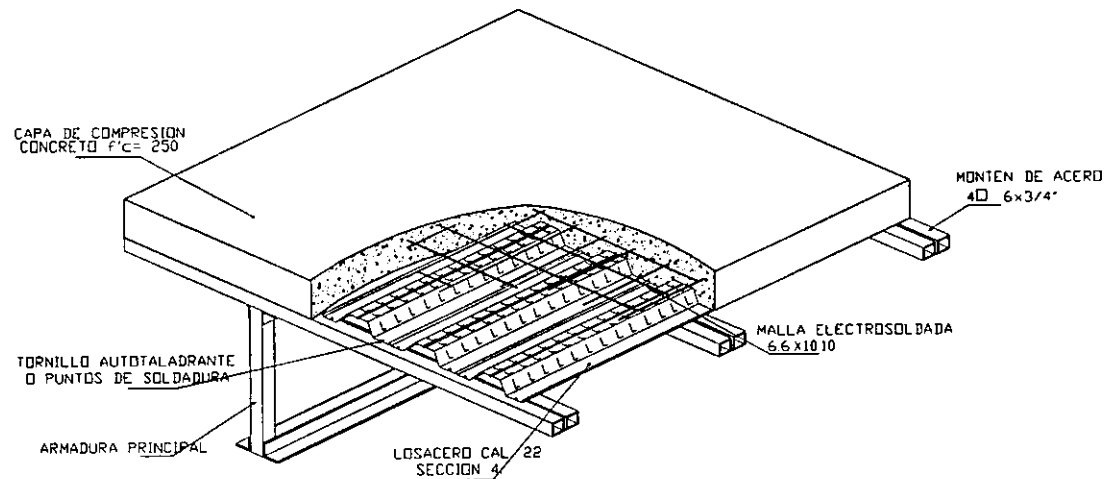
ESCALA: 5/8

ELABORÓ: ALMA G. MONTERRIBONO M.

CLAVE: ARQ-1

4.2. PROYECTO ESTRUCTURAL.

4.2.2. Planos Estructurales. (continuación)



SISTEMA DE LOSA PARA ENTREPISO.
(EDIFICIO DE VELACION)

ESPECIFICACIONES DE INSTALACION

A) ANTES DE COLOCAR LA PRIMER LOSACERO SE DEBE REVISAR LO SIGUIENTE:

- 1.- VERIFICAR SI LAS CONEXIONES DE LA ESTRUCTURA QUE SOPORTARAN A LA LOSACERO SE ENCUENTRAN TOTALMENTE INSTALADAS.
- 2.- SE DEBERAN COLOCAR VIGAS DE APOYO EN DONDE EXISTAN BORDES LIBRES COMO EN ELEVADORES, DUCTOS DE TUBERIAS O EN LA PERIFERIA DEL EDIFICIO.

B) INSTALACION DE LOSACERO SOBRE ESTRUCTURA DE ACERO:

- 1.- ALINEACION DE LAS PRIMERAS PIEZAS, UTILIZANDO PARA ESTO CINTA METRICA, HILLO, ETC...
- 2.- LA LAMINA SE FIJARA A LA ESTRUCTURA DE ACERO MEDIANTE TORNILLO AUTOTALADRANTE CLAVO DISPARADO O POR PUNTOS DE SOLDADURA EN CADA VALLE.
- 3.- PARA CALIBRES 22 Y 24, CUANDO SE EMPLEEN PUNTOS DE SOLDADURA PARA LA FIJACION, SE DEBERA COLOCAR ARANDELA METALICA CALIBRE 16 (MINIMO).
- 4.- EN EL TRASLAPE LATERAL SE DEBERA PERFORAR CON UNA PUNZONADORA MANUAL Y AMARRAR CON ALAMBRE RECOCIDO A CADA 30CM, O COSER CON TORNILLO AUTOTALADRANTE, PARA EVITAR QUE EL EXTREMO MACHO CAMBIE DE NIVEL EN EL CENTRO DEL CLARO Y SE PUEDA ESCURRIR EL CONCRETO, PROVOCANDO CON ESTO UNA MALA APARIENCIA.
- 5.- UNA VEZ INSTALADA LA LAMINA SE COLOCARA LA MALLA ELECTROSOLDADA, LA CUAL DEBE COLOCARSE A 2.5 CM. PARTIENDO DEL NIVEL SUPERIOR DE CONCRETO. ESTA SIRVE PARA ABSORBER LOS EFECTOS ORIGINADOS POR LOS CAMBIOS DE TEMPERATURA DEL CONCRETO (acero por temperatura). SE RECOMIENDA UTILIZAR MALLA EN HOJAS PRECORTADAS PARA FACILITAR EL DARLE UN RECUBRIMIENTO CONSTANTE A LA MISMA.

- 6.- ANTES DE COLAR LA SUPERFICIE DE LA LAMINA DEBERA ESTAR PERFECTAMENTE LIBRE DE IMPUREZAS COMO POLVOS, ACEITES, ETC...
- 7.- SE DEBERA COLOCAR TABLAS AL MOMENTO DE TRANSITAR SOBRE LA LAMINA, PARA DISTRIBUIR EL PESO DE LAS PERSONAS Y EL DE LAS CARRETILLAS, PARA EVITAR DEFORMAR LAS CRESTAS DE LA LAMINA.
- 8.- SE DEBERA COLOCAR EL CONCRETO DE MANERA UNIFORME SOBRE TODA EL AREA DE TAL MANERA QUE EL CONCRETO NO SE ACUMULE, PARA EVITAR DEFORMACIONES EXCESIVAS ANTES DE QUE FRAGUE. SE DEBERA CONSERVAR UN ESPESOR MINIMO SOBRE LA CRESTA DE LOSACERO 5CM Y UN MAXIMO DE 12CM. DE CAUERDO A LA CAPACIDAD DE CARGA QUE SE REQUIERA PARA CADA PROYECTO ESPECIFICO.
- 9.- SI EL CONCRETO ES BOMBEADO, LA MANGUERA APLICADORA DEBERA ESTAR LO MAS BAJO QUE SE PUEDA PARA EVITAR EL IMPACTO DEL CONCRETO SOBRE LA LAMINA.
- 10.- EN LAS LOSAS QUE ESTEN A LA INTemperIE (ozotecas) SE DEBERA HACER UNA IMPERMEABILIZACION QUE NO PERMITA EL PASO DEL AGUA HACIA LA LOSACERO.
- 11.- ES MUY IMPORTANTE VIBRAR EL CONCRETO DURANTE EL PROCESO DE COLADO, PARA ELIMINAR EL RIESGO DE QUE SE PRESENTEN HOQUEDADES, BURBUJAS Y SEGREGACION DE AGREGADOS GROSOS Y LIGEROS EN EL INTERIOR DEL MISMO.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE
MEXICO.

CAMPUS ACATLAN.

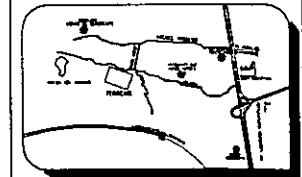
TESIS
PROFESIONAL



arquitectura.

EDIFICIO DE SERVICIOS
FUNERARIOS.

CUAUITLAN IZCALLI



PLANO:
DETALLES

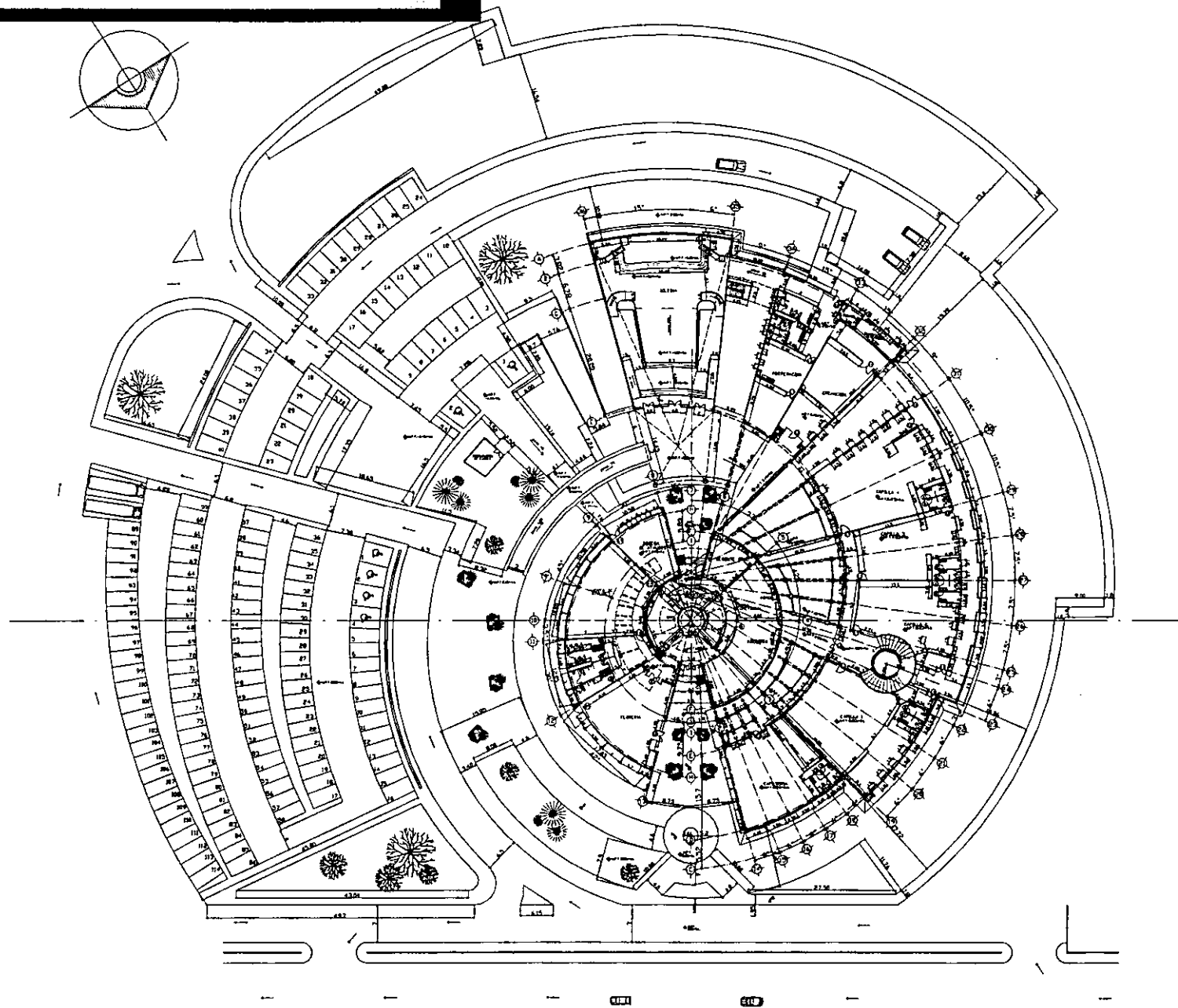
ESCALA:
3/8.

CLAVE:
BST-5

ELABORO:
ALMA G. MONTERILLO M.

4.3. PROYECTO EJECUTIVO.

4.3.1. Planos de Albañilería.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO.

CAMPUS ACATLÁN.

TESIS
PROFESIONAL



arquitectura.

EDIFICIO DE SERVICIOS
FUNERARIOS.

CUAUITLÁN IZCALLI



PLANO:
CONSTRUCTIVO
(planta baja)

ESCALA:
1:1000

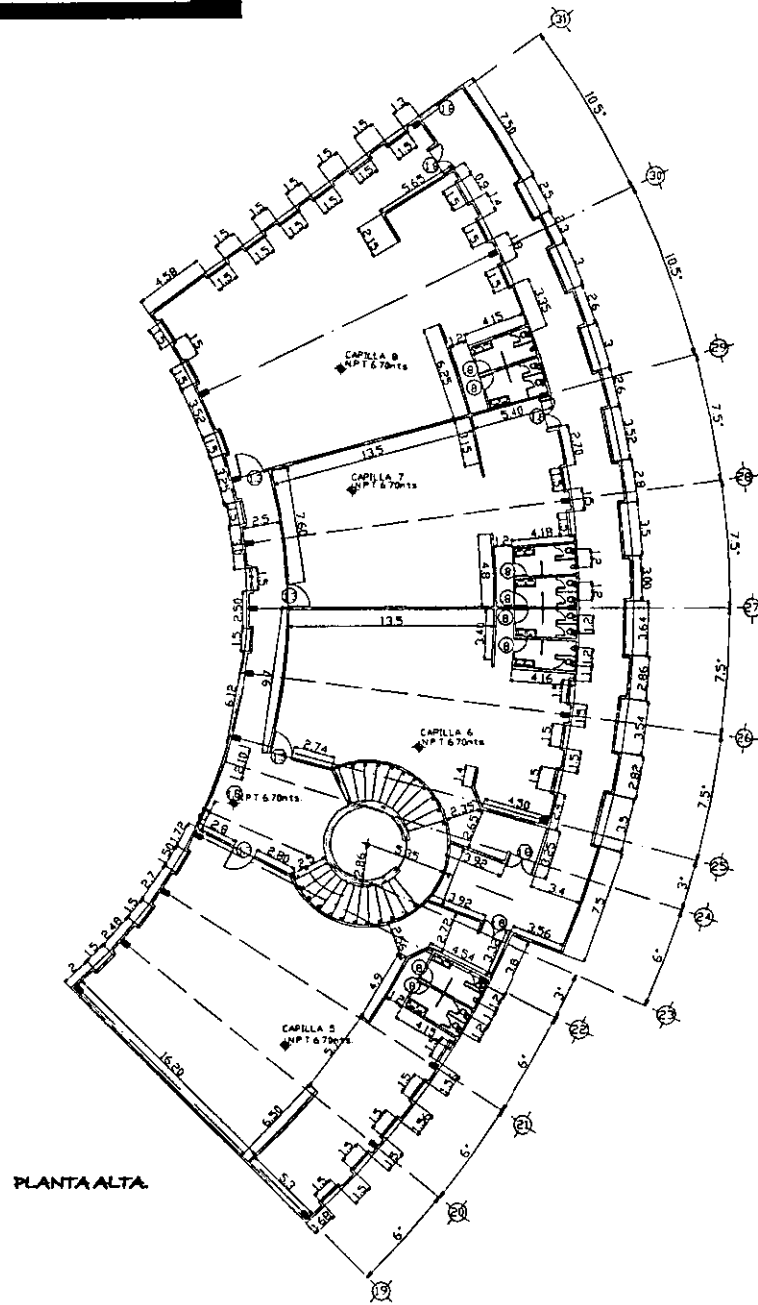
CLAVE:

ALB-1

ELABORÓ:
ALMA G. MONTERREYANO M.

4.3. PROYECTO EJECUTIVO.

4.3.1. Planos de Albañilería.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO.

CAMPUS ACATLAN.

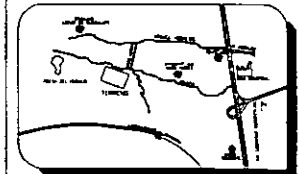
TESIS
PROFESIONAL



arquitectura.

EDIFICIO DE SERVICIOS
FUNERARIOS.

CUAUHTLAN IZCALLI



PLANO:
CONSTRUCTIVO
(planta alta)

ESCALA:
1:400

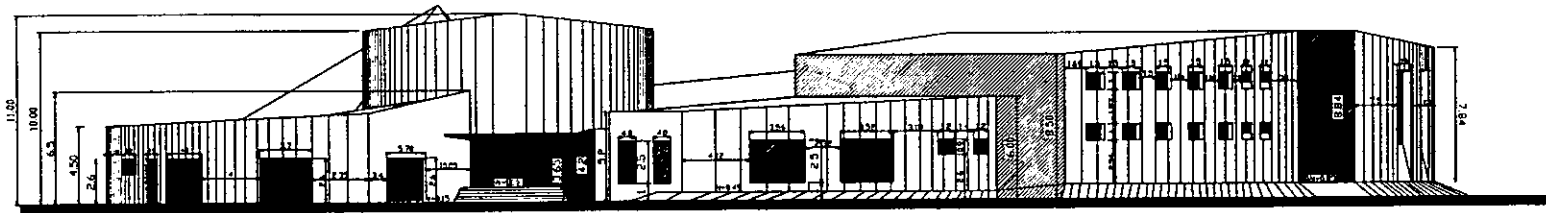
CLAVE:

ALB-2

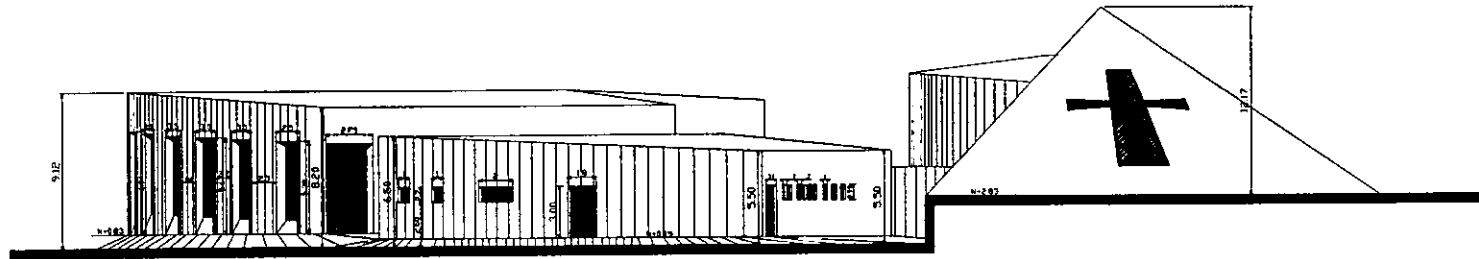
ELABORO:
ALMA G. MONTERRUBIO M.

4.3. PROYECTO EJECUTIVO.

4.3.1. Planos de Albañillería (continuación).



FACHADA PRINCIPAL.



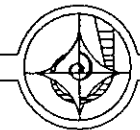
FACHADA POSTERIOR.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO.

CAMPUS ACATLÁN.

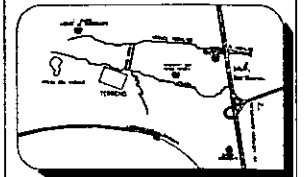
TESIS
PROFESIONAL



Arquitectura.

EDIFICIO DE SERVICIOS
FUNERARIOS.

CUAUTITLÁN IZCALLI



PLANO:
CONSTRUCTIVO
(fachadas)

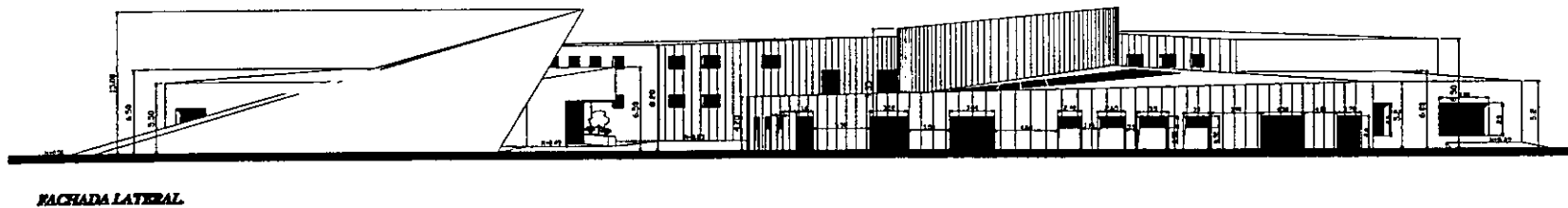
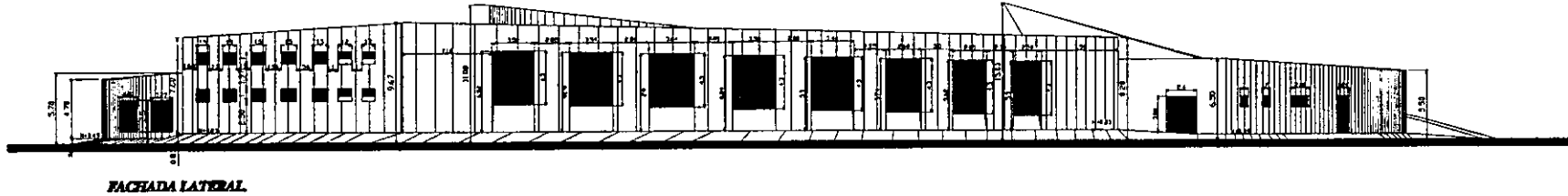
ESCALA:
1:100

ELABORÓ:
ALMA G. MONTECUCILIO M.

CLAVE:
ALB-3

4.3. PROYECTO EJECUTIVO.

4.3.1. Planos de Albañilería (continuación).



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO.

CAMPUS ACATLÁN.

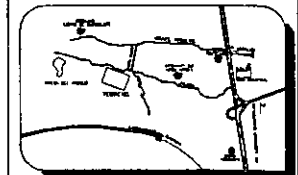
TESIS
PROFESIONAL



arquitectura.

EDIFICIO DE SERVICIOS
FUNERARIOS.

CUAKTITLÁN IZCALLI



PLANO:
CONSTRUCTIVO
(Albañilería)

ESCALA:
1:500

CLAVE:

ALB-4

ELABORO:
ALMA G. MONTELLANO M.

4.4. INSTALACIÓN HIDRÁULICA

4.4.1. Memoria de Cálculo.

4.4.1.- INSTALACIÓN HIDRÁULICA.

MEMORIA DE CÁLCULO

La memoria de cálculo de instalación hidráulica se presenta en 8 pasos, con el objetivo de facilitar el procedimiento de cálculo y a la vez que sirva como guía para quienes requieran información sobre como se calcula.

1.- Determinar los requerimientos de servicio de agua potable (1)

Tabla de Requerimientos Mínimos de Agua Potable	
Tipoología	Dotación Mínima
Oficinas	20 lts x 2,112.72m ² = 42,254.40 lts.
Cafetería	16 lts x 284.11m ² = 4,545.76 lts.
Estacionamiento	02 lts x 7,390.00m ² = 14,780.00 lts.
Intendencia	16 lts x 7,390.00m ² = 2,000.00 lts.
Comercio	16 lts x 284.11m ² = 2,562.18
Consumo Diario total	66,142.34 = 66,145 lts.

2.- Cálculo de cisterna.

2 veces el Consumo Diario. Consumo Diario = CD.

$$CD \times 2 = 66,145 \times 2 =$$

$$132,290 \text{ lts} = 132.29 \text{ m}^3$$

3.- Cálculo Contra Incendio.

5 lts. x m² construido

Capacidad de la cisterna

$$5 \text{ lts} \times 5,915.92 \text{ m}^2 =$$

$$29,579.61 \text{ lts} = 29.60 \text{ m}^3$$

4.- Cálculo de cisterna.

Cálculo de consumo diario + Cálculo contra incendio.

$$132,290 \text{ lts} + 29,579.61 \text{ lts} = 161,869.61 \text{ lts} = 161.87 \text{ m}^3$$

5.- Cálculo del diámetro de la toma domiciliaria.

$$\text{Fórmula} = Q = V/t$$

Donde: Q = Gasto.

V = Consumo Diario.

t = Tiempo.

$$Q = \frac{66,145 \text{ lts}}{60 \times 60 \times 12 \text{ hrs.}} = 1.53 \text{ lts/seg.}$$

Diámetro = ϕ 38 mm fo.go.
Cobre tipo M

6.- Cálculo de la tubería por el método de Hunter, el proceso consiste en:

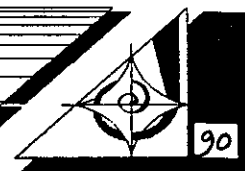
I.- Asignarle a cada mueble dependiendo de sus características un valor, llamada unidad mueble. (UM) (1)

II.- La unidad mueble se multiplica por el número de muebles al que corresponda.

III.- Teniendo el total de unidades mueble, se utilizará la curva de equivalencias dada por el sistema de Hunter obteniendo un valor.

IV.- Con dicho valor obtenido se conocerá el diámetro de la tubería.

(1) Datos obtenidos del Reglamento de Construcciones de DF transitorios.



4.4. INSTALACIÓN HIDRÁULICA

4.4.1. Memoria de Cálculo. (continuación)

Tabla de Equivalencias de los muebles en U.M.

Tipoología	Servicio	Tipo	U.M.
Excusado	Público	fluxómetro	10
Mingitorio	Público	fluxómetro	05
Lavabo	Público	llave	02
Fregadero	Público	llave	04
Tarja	Público	llave	03
Regadera	Público	mezcladora	04

Fuente : Constantes Obtenidas del método de Hunter

CÁLCULO DE TUBERÍA:

Sanitarios Públicos en cafetería.

- Agua Fría:

Sanitario Hombres

Cálculo ϕ

1 wc. X 10 um = 10 ϕ 32 mm
 1 ming. X 5 um = 5 ϕ 32 mm
 2 lav. X 2 um = 4 ϕ 19 mm

19 um ϕ 38 mm

Total: 43 um = ϕ 38 mm.

- Agua Caliente:

2 lav. X 2 um = 4 ϕ 19 mm

Total: 8 um = ϕ 32 mm.

Sanitario Mujeres.

Cálculo ϕ

2 wc. X 10 um = 20 ϕ 32 mm
 2 lav. X 2 um = 4 ϕ 19 mm

24 um ϕ 38 mm

Sanitarios Públicos en Salas de Velación.

- Agua Fría:

Sanitario Hombres

Cálculo ϕ

1 wc. X 10 um = 10 ϕ 32 mm
 1 ming. X 5 um = 5 ϕ 32 mm
 2 lav. X 2 um = 4 ϕ 19 mm

19 um ϕ 38 mm

Sanitario Mujeres.

Cálculo ϕ

2 wc. X 10 um = 20 ϕ 32 mm
 2 lav. X 2 um = 4 ϕ 19 mm

24 um ϕ 38 mm

Total = 43 um ϕ 38 mm x 8 salas = 344 um

Total: 344 um = ϕ 75

- Agua Caliente:

2 lav. X 2 um = 4 ϕ 19 mm

2 lav. X 2 um = 4 ϕ 19 mm

Total = 4 um ϕ 19 mm

Total: 8 um = ϕ 32 mm.

4.4. INSTALACIÓN HIDRÁULICA

4.4.1. Memoria de Cálculo. (continuación)

Baños p/ personal en crematorios.

- Agua Fría:

Sanitario Hombres

Cálculo	Ø
2 wc. X 10 um = 20	Ø 32 mm
2 ming. X 5 um = 10	Ø 32 mm
3 lav. X 2 um = 6	Ø 19 mm
2 reg. X 4 um = 8	Ø 19 mm

44 um Ø 38 mm

Total: 78 um = Ø 50 mm.

Sanitario Mujeres.

Cálculo	Ø
2 wc. X 10 um = 20	Ø 32 mm
3 lav. X 2 um = 6	Ø 19 mm
2 reg. X 4 um = 8	Ø 19 mm

34 um Ø 32 mm

- Agua Caliente:

3 lav. X 2 um = 6	Ø 19 mm
2 reg X 4 um = 8	Ø 19 mm

14 um Ø 25 mm

Total: 28 um = Ø 25 mm.

3 lav. X 2 um = 6	Ø 19 mm
2 reg. X 4 um = 8	Ø 19 mm

14 um Ø 25 mm

Sanitarios Generales en Edificio de Gobierno.

- Agua Fría:

Sanitario Hombres

Cálculo	Ø
2 wc. X 10 um = 20	Ø 32 mm
2 ming. X 5 um = 10	Ø 32 mm
3 lav. X 2 um = 6	Ø 19 mm

2 wc. X 10 um = 20	Ø 32 mm
2 ming. X 5 um = 10	Ø 32 mm
3 lav. X 2 um = 6	Ø 19 mm

72 um Ø 50 mm

Total: 144 um = Ø 50 mm.

- Agua Caliente:

6 lav X 2 um = 12	Ø 25 mm
-------------------	---------

12 um Ø 25 mm

Total: 24 um = Ø 25 mm.

Sanitario Mujeres.

Cálculo	Ø
3 wc. X 10 um = 30	Ø 38 mm
3 lav. X 2 um = 6	Ø 19 mm

3 wc. X 10 um = 30	Ø 38 mm
3 lav. X 2 um = 6	Ø 19 mm

72 um Ø 50 mm

6 lav. X 2 um = 12	Ø 25 mm
--------------------	---------

12 um Ø 25 mm

4.4. INSTALACIÓN HIDRÁULICA

4.4.1. Memoria de Cálculo. (continuación)

Toilet de Gerencia.

- *Agua Fría:*

1 wc x 10 um = 10 um ϕ 32mm.

1 lav. x 2 um = 2 um ϕ 13mm

Total: 12 um = ϕ 32 mm.

- *Agua Caliente:*

1 lav. x 2 um = 2 um ϕ 19 mm.

2 tarjas x 3 um = 6 um ϕ 19mm

Total: 14 um = ϕ 32 mm.

Cocina.

- *Agua Fría:*

2 fregaderos x 4 um = 8 um ϕ 19 mm.

2 tarjas x 3 um = 6 um ϕ 19mm

Total: 14 um = ϕ 32 mm.

- *Agua Caliente:*

2 fregaderos x 4 um = 8 um ϕ 19 mm.

2 tarjas x 3 um = 6 um ϕ 19mm

Total: 14 um = ϕ 32 mm.

Total General

- *Agua Fría* = 635 UM ϕ 75 mm

- *Agua Caliente* = 140 UM ϕ 38 mm

El proceso de cálculo antes presentado se desarrolló de lo particular a lo general, con la finalidad de obtener con precisión los datos y con esto indicar adecuadamente los diámetros de cada tubería según vaya aumentando la capacidad de requerimiento de agua hasta obtener el total general.

Proceso de Cálculo

- 1.- Mueble.
- 2.- Módulo.
- 3.- Local.
- 4.- Suma de Locales.
- 5.- Total General

4.4. INSTALACIÓN HIDRÁULICA

4.4.1. Memoria de Cálculo. (continuación)

7.- Cálculo de Agua Caliente:

- Se requieren 100 lts/ trabajador día.
 $100 \text{ lts} \times 15 \text{ trabajadores} = 1500 \text{ lts.}$
- Consumo diario por persona:
 $\frac{1500 \text{ lts}}{3} = 500 \text{ lts} / \text{ día.}$
- Consumo máximo diario en relación al consumo diario
(1/7 del consumo diario)
 $\frac{500 \text{ lts}}{7} = 71.43 \text{ lts} / \text{ hrs.}$
- Duración del período del consumo máximo / hrs.
(Consumo máximo x 4 horas)
 $71.43 \text{ lts} / \text{ hrs} \times 4 \text{ hrs.} = 285.72 \text{ lts.}$
- Capacidad de almacenamiento en relación al consumo diario.
(1/5 del consumo diario)
 $\frac{500 \text{ lts}}{5} = 100 \text{ lts}$

- Porcentaje de agua que logra salir a 60° C
 $100 \text{ lts} \times 0.75 = 75 \text{ lts.}$
- Capacidad del calentador.
Período de consumo máximo - porcentaje de agua a 60° C.
 $285.72 \text{ lts} - 75 \text{ lts} = 210.72 \text{ lts a } 60^\circ \text{ C.}$
Porcentaje de agua a 60° C / 4 hrs.
 $210.72 \text{ lts} / 4 \text{ hrs.} = 52.68 \text{ lts} / \text{ hrs.}$

4.4. INSTALACIÓN HIDRÁULICA

4.4.1. Memoria de Cálculo. (continuación)

8.- Instalación Contra Incendios:

Al considerar el proyecto como una construcción de riesgo mayor por ser:

- Una edificación con más de 3,000 m² construidos (1) requiere de las instalaciones y equipos necesarios para prevenir y combatir los incendios.

El edificio de servicios funerarios debe disponer de las siguientes instalaciones, equipos y medidas preventivas (2).

- a) Contar en cada piso con extintores contra incendio adecuado al tipo de incendio que pueda producirse en el lugar, su acceso desde cualquier punto del edificio no debe ser mayor a 30.00 mts.
- b) Redes de hidrantes con las siguientes características:

Cisterna para almacenar agua exclusiva para surtir red interna para combatir incendios (ver paso 3 de instalación hidráulica).

Dos bombas automáticas autocebantes, una eléctrica y una de combustión interna con succiones independientes, para surtir a la red con una presión entre 2.5 a 4.2 kg/m²

Red hidráulica para alimentar directa y exclusivamente las mangueras contra incendio, dotadas de tomas siamesas de 64mm de diámetro con válvula de no retorno en ambas entradas, 7.5 cuerdas por cada 25mm, cople movable y tapón macho.

Se colocará una toma de este tipo en cada fachada y en su caso, una a cada 90 mts..

Estará equipada con válvula de no retorno, de manera que el agua que se inyecte por la toma no penetre a la cisterna; la tubería de la red hidráulica estará pintada con pintura de esmalte rojo.

En cada piso los gabinetes con salida contra incendios dotados con conexiones contra mangueras las cuales deberán cubrir un área de 30 mts. de radio y su separación no será mayor de 60 mts.

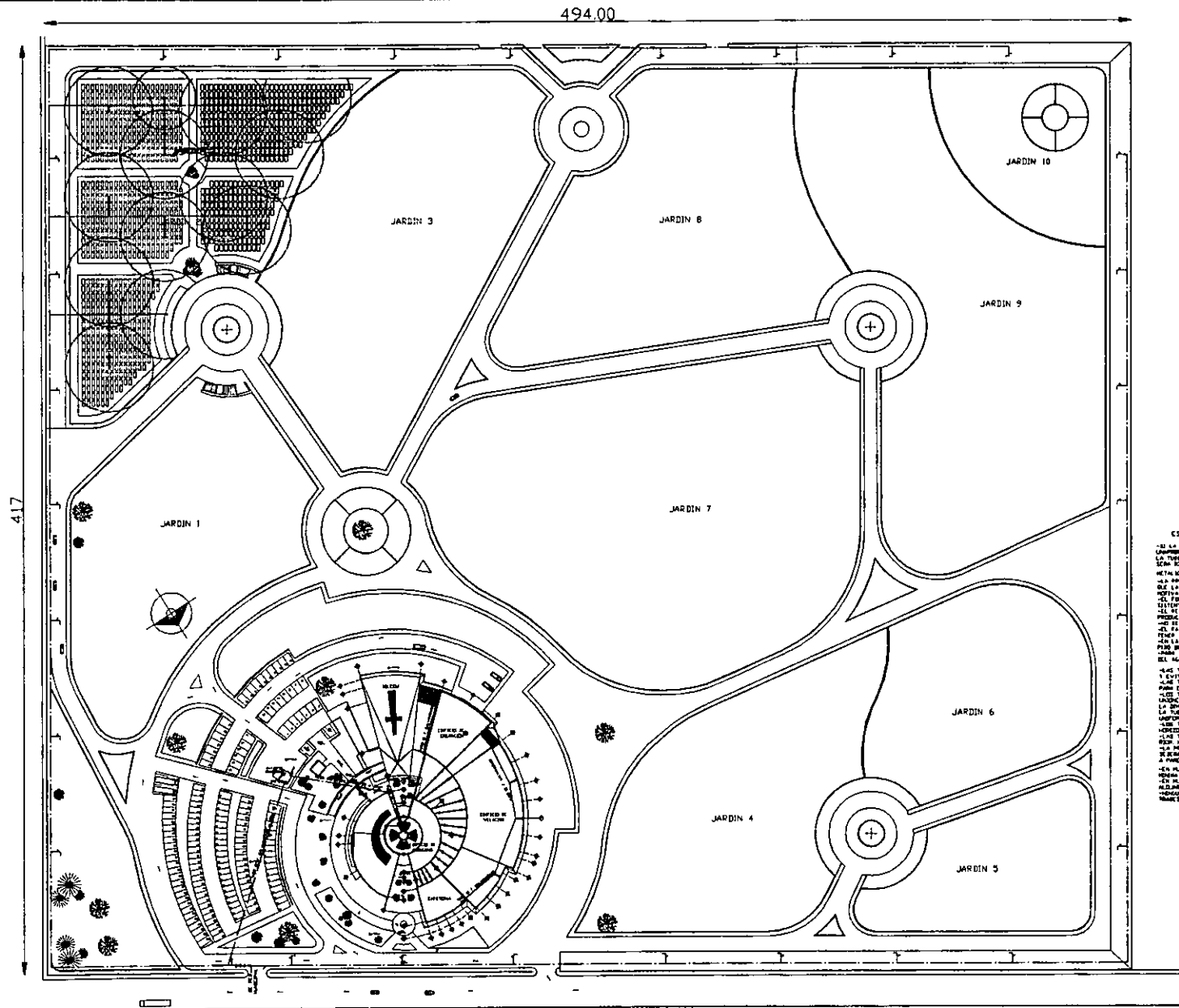
Las mangueras serán de 38mm de diámetro, de material sintético.

(1) P. Contra incendios Art. 177 del Reglamento de Construcción para el DF. México. 1996.

(2) P. Contra Incendios Art. 122 del Reglamento de Construcción para el DF. México. 1996.

4.4. INSTALACIÓN HIDRÁULICA.

4.4.2. Planos Hidráulicos.



TERRENO = 20.5 HAS.

ESPECIFICACIONES

- LA TUBERIA SE ADECUA EN TERMINO MATERIAL, LA ELEVACION PODRA SER DIFERENTE DEBIDO AL TIPO Y AL MEDIO MEDIO DE LA TUBERIA LA TUBERIA DEBE SER DE UN TIPO QUE PERMITA EL PASO DE LA ENCAVACION SIN SUJETO AL QUANTO DEL TIPO MAS DE UN ENCAVADO
- METAL ACABADA ANGULAR, MANEJERA, BOLLAS Y SOPORTE PARA EL MANTENIMIENTO DE LA TUBERIA EN CASO DE EMERGENCIAS DEBE SER DE UN TIPO QUE PERMITA EL PASO DE LA ENCAVACION SIN SUJETO AL QUANTO DEL TIPO MAS DE UN ENCAVADO
- EL TIPO DE LA TUBERIA DEBE SER ADECUADO PARA LA ENCAVACION SIN SUJETO AL QUANTO DEL TIPO MAS DE UN ENCAVADO
- EL TIPO DE LA TUBERIA DEBE SER ADECUADO PARA LA ENCAVACION SIN SUJETO AL QUANTO DEL TIPO MAS DE UN ENCAVADO
- EL TIPO DE LA TUBERIA DEBE SER ADECUADO PARA LA ENCAVACION SIN SUJETO AL QUANTO DEL TIPO MAS DE UN ENCAVADO
- EL TIPO DE LA TUBERIA DEBE SER ADECUADO PARA LA ENCAVACION SIN SUJETO AL QUANTO DEL TIPO MAS DE UN ENCAVADO
- EL TIPO DE LA TUBERIA DEBE SER ADECUADO PARA LA ENCAVACION SIN SUJETO AL QUANTO DEL TIPO MAS DE UN ENCAVADO
- EL TIPO DE LA TUBERIA DEBE SER ADECUADO PARA LA ENCAVACION SIN SUJETO AL QUANTO DEL TIPO MAS DE UN ENCAVADO
- EL TIPO DE LA TUBERIA DEBE SER ADECUADO PARA LA ENCAVACION SIN SUJETO AL QUANTO DEL TIPO MAS DE UN ENCAVADO
- EL TIPO DE LA TUBERIA DEBE SER ADECUADO PARA LA ENCAVACION SIN SUJETO AL QUANTO DEL TIPO MAS DE UN ENCAVADO

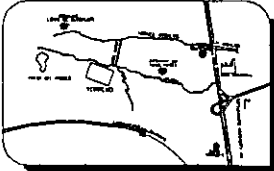
SIMBOLOGIA
 INSTALACION HIDRÁULICA
 - AGUA FRÍA
 □ MEDIDOR
 - TUBERIA LINDA
 ○ LLAVE DE GASERO
 - LLAVE DE PARED
 ○ FLUJADOR
 □ SERVA DE 1/2 HP

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.
 CAMPUS ACATLAN.

TESIS PROFESIONAL

arquitectura.

EDIFICIO DE SERVICIOS FUNERARIOS.
 CUAKITLAN IZCALLI



PLANO: INSTALACION HIDRÁULICA

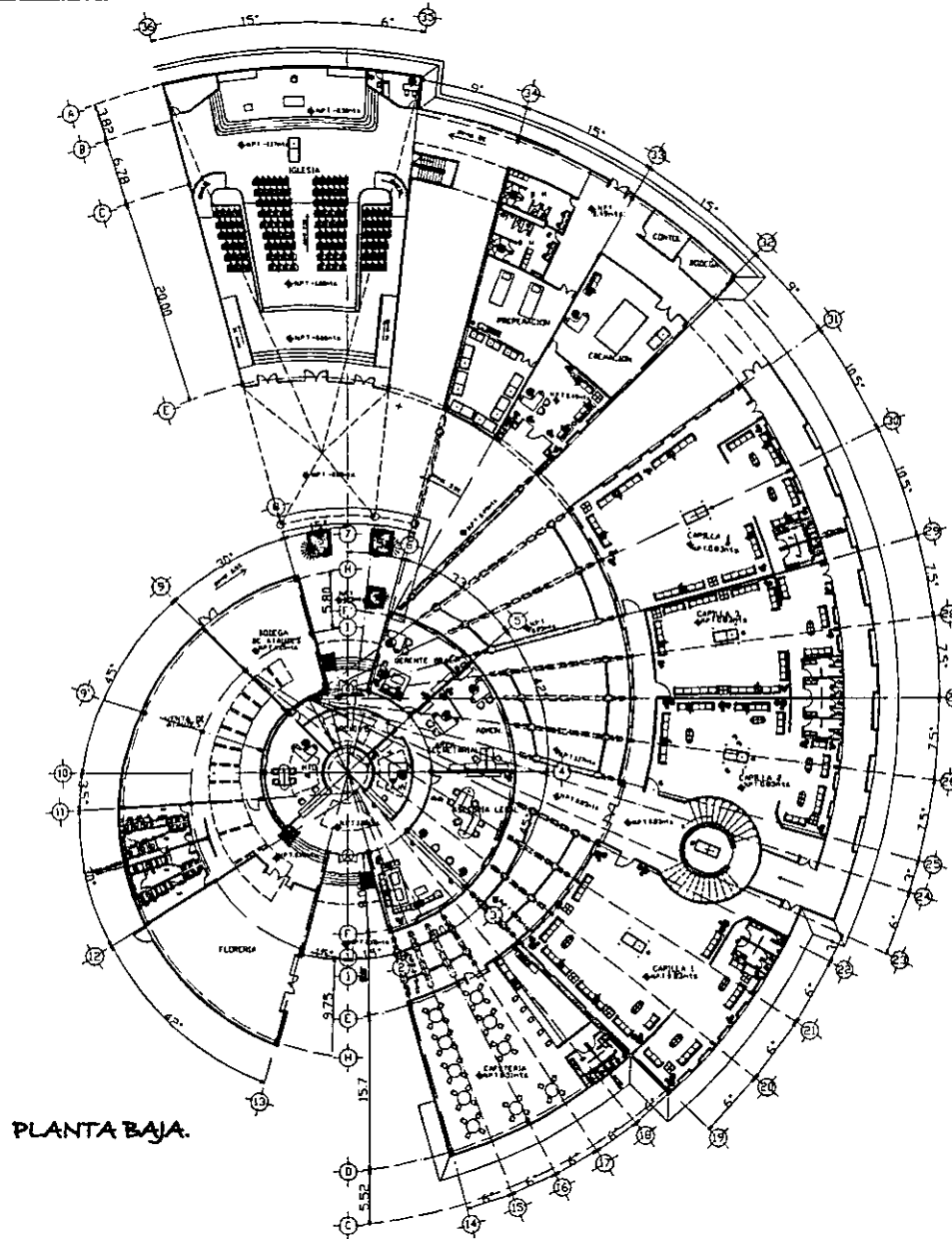
ESCALA: 1:2000

CLAVE: HTD-2

ELABORÓ: ALMA G. MONTERRUBIO M.

4.4. INSTALACIÓN HIDRÁULICA.

4.4.2. Planos Hidráulicos. (continuación)



PLANTA BAJA.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO.

CAMPUS ACATLAN.

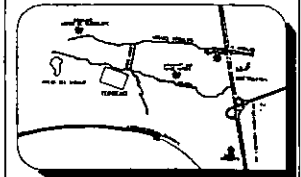
TESIS
PROFESIONAL



arquitectura.

EDIFICIO DE SERVICIOS
FUNERARIOS.

CUAUHTLAN IZCALLI



PLANO:
INSTALACION HIDRAULICA

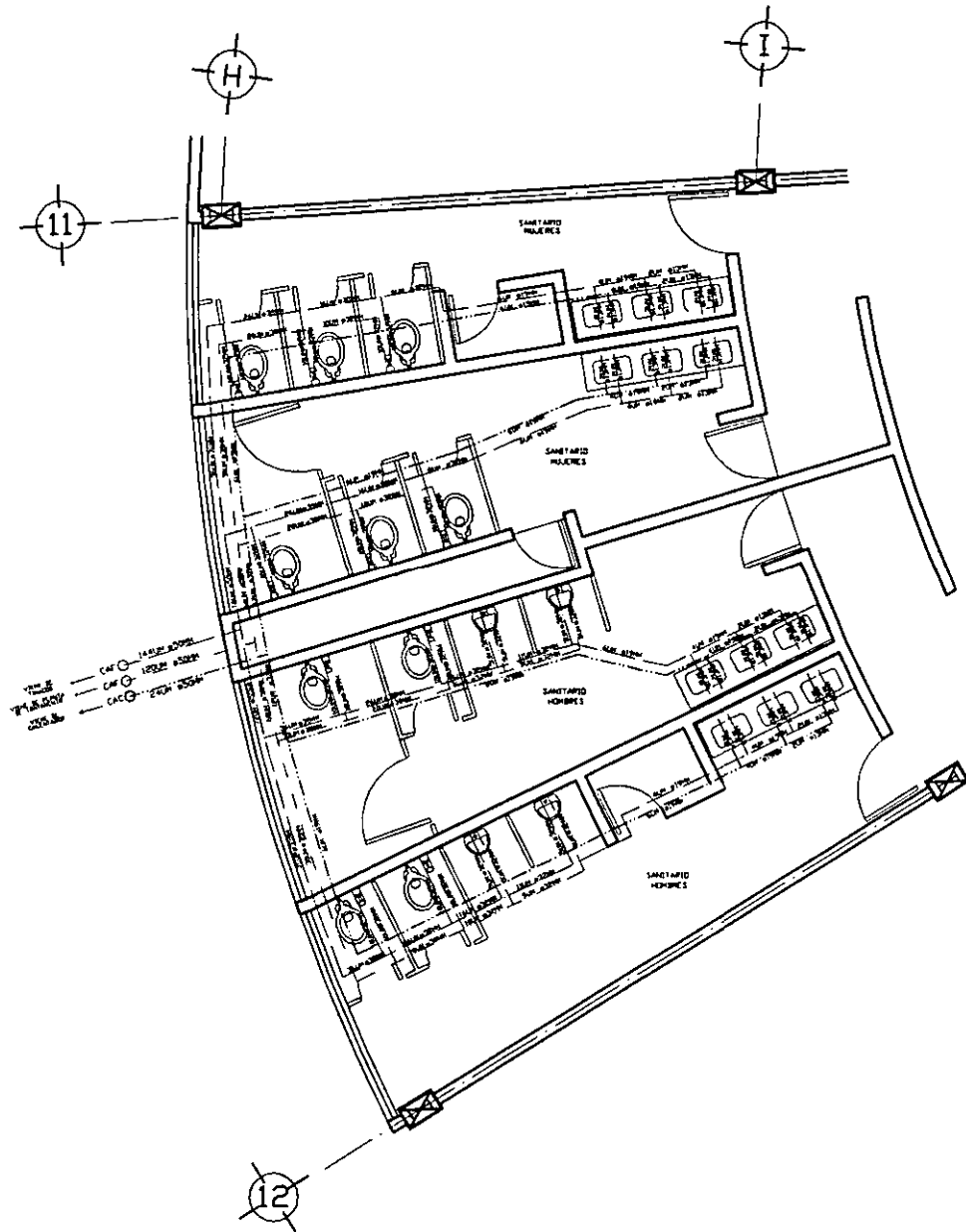
ESCALA:
1/500

CLAVE:
HID-1

ELABORÓ:
ALMA G. MONTECUBO M.

4.4. INSTALACIÓN HIDRÁULICA.

4.4.2. Planos Hidráulicos.



SANITARIOS GENERALES
Y DE PERSONAL
(EDIFICIO DE GOBIERNO)

SIMBOLOGÍA	
○	BAJADA DE AGUA
—	AGUA FRÍA
---	AGUA CALIENTE
—	AGUA TRATADA
└┘	CODO 90°
└┴┘	TEE



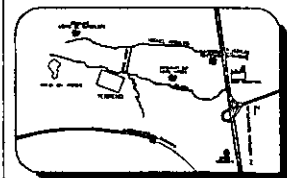
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO.
CAMPUS ACATLÁN.

TESIS
PROFESIONAL



arquitectura.

EDIFICIO DE SERVICIOS
FUNERARIOS.
QUAKITLÁN IZCALLI



PLANO:
PLANO DE DETALLE.

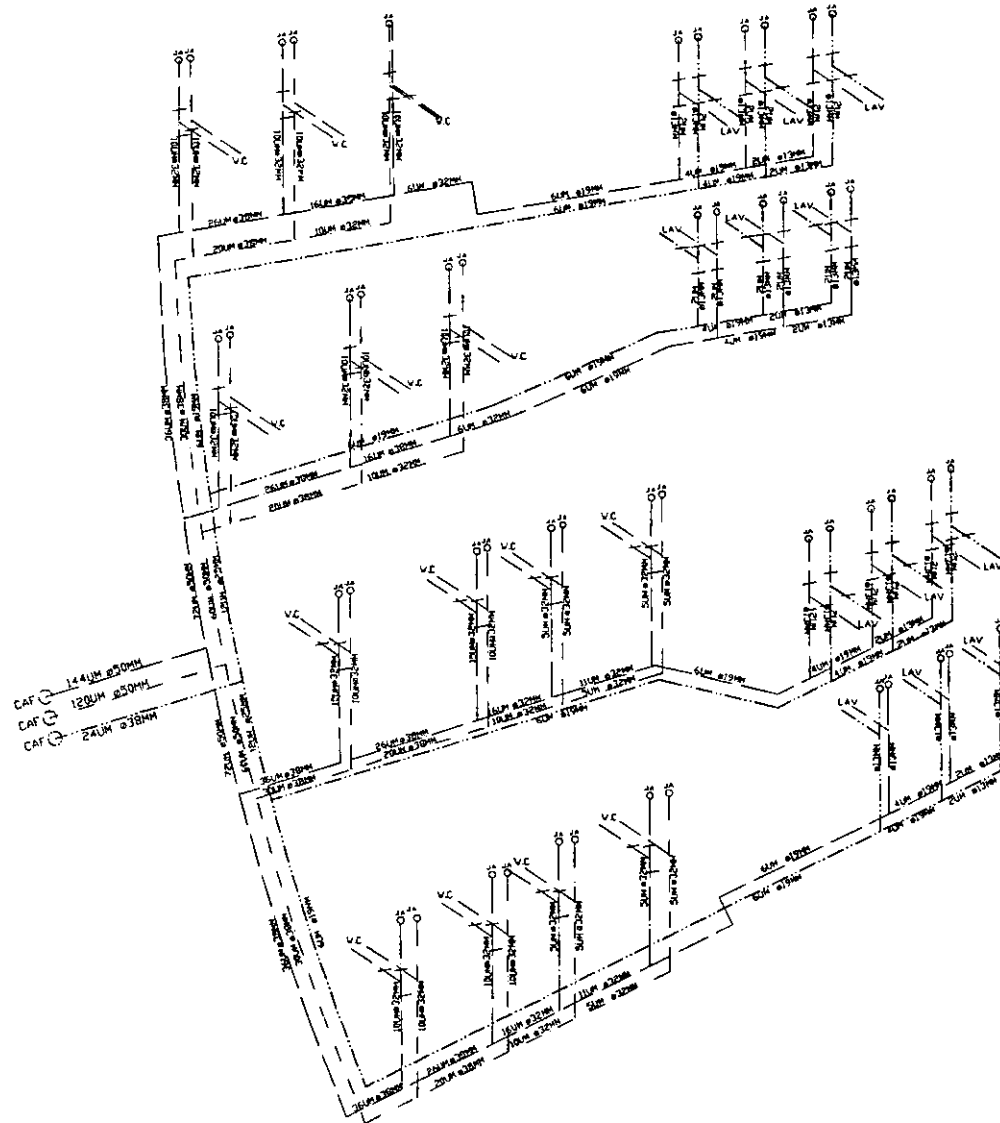
ESCALA:
5/8.

CLAVE:
HDS

ELABORO:
ALMA G. MONTECUBO M.

4.4. INSTALACIÓN HIDRÁULICA.

4.4.2. Planos Hidráulicos. (continuación)



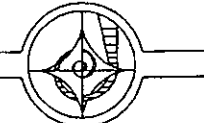
ISOMETRICO
SANITARIOS GENERALES
Y DE PERSONAL
(EDIFICIO DE GOBIERNO)

SIMBOLOGIA	
○	BAJADA DE AGUA
---	AGUA FRIA
---	AGUA CALIENTE
---	AGUA TRATADA
└─┘	CODO 90°
┌─┐	TCE



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE
MEXICO.
CAMPUS ACATLAN.

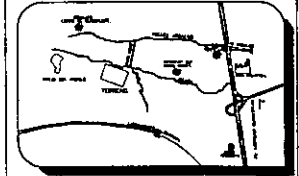
TESIS
PROFESIONAL



arquitectura.

EDIFICIO DE SERVICIOS
FUNERARIOS.

CUAKITLAN IZCALLI



PLANO:
PLANO DE DETALLE.

ESCALA:
3/8.

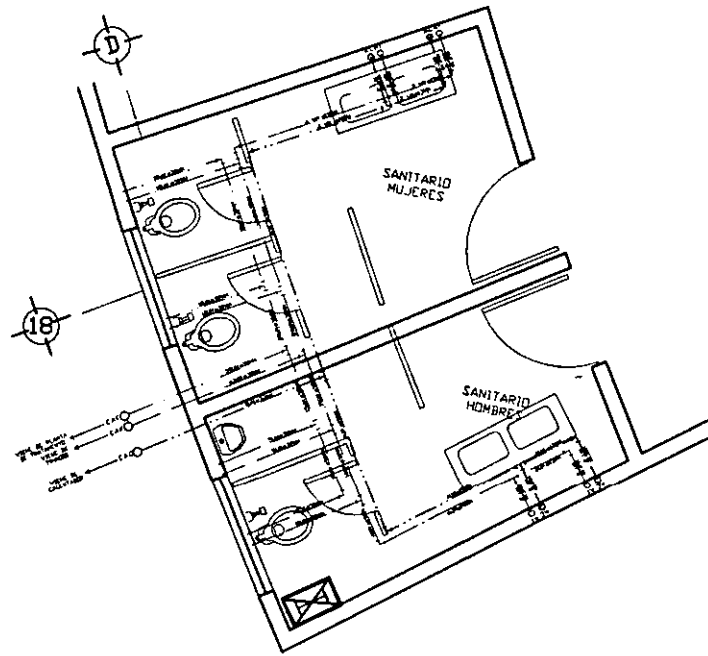
CLAVE:

HID-4

ELABORO:
ALMA G. MONTECUCILLO M.

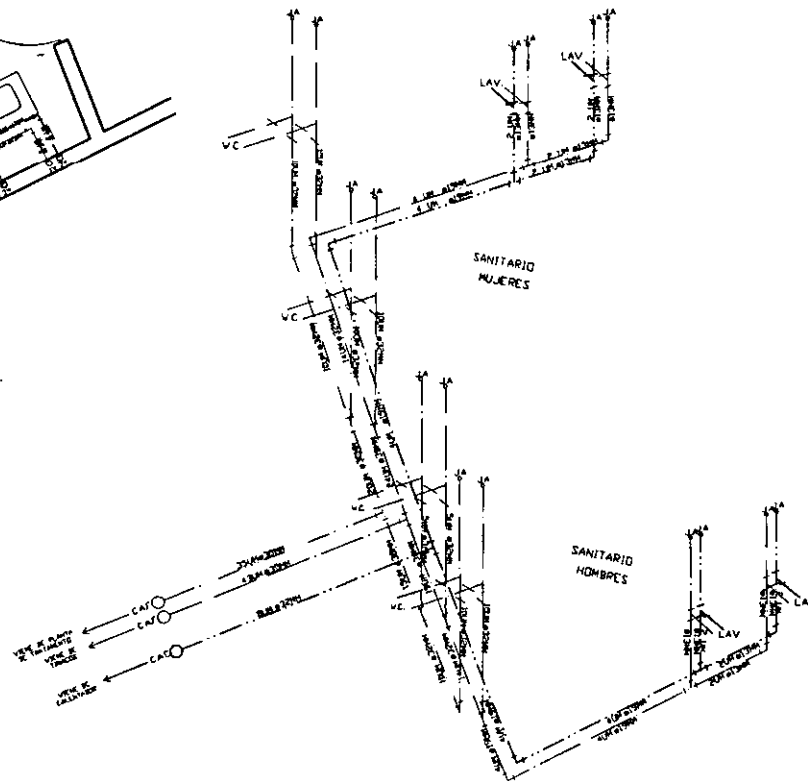
4.4. INSTALACIÓN HIDRÁULICA.

4.4.2. Planos Hidráulicos. (continuación)



SIMBOLOGIA	
○	BANDA DE AGUA
—	AGUA FRÍA
- - -	AGUA CALIENTE
— · — · —	AGUA TRATADA
⊥	CORDÓN
+	TEE

SANITARIOS PUBLICOS (CAFETERIA)



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO.

CAMPUS ACATLAN.

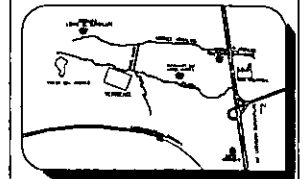
TESIS
PROFESIONAL



arquitectura.

EDIFICIO DE SERVICIOS
FUNERARIOS.

CHAKTITLAN IZCALLI



PLANO:
PLANO DE DETALLE.

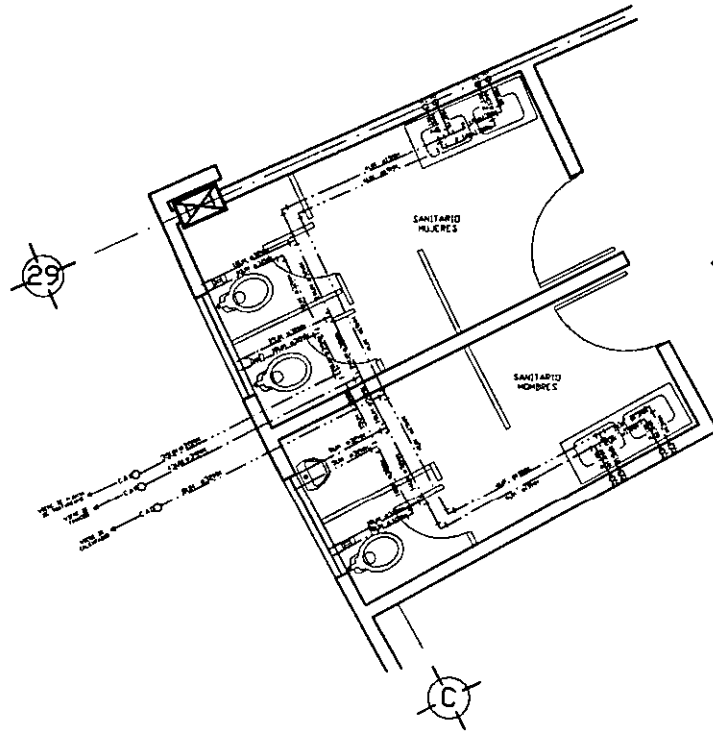
ESCALA:
5/8.

CLAVE:
HID-5

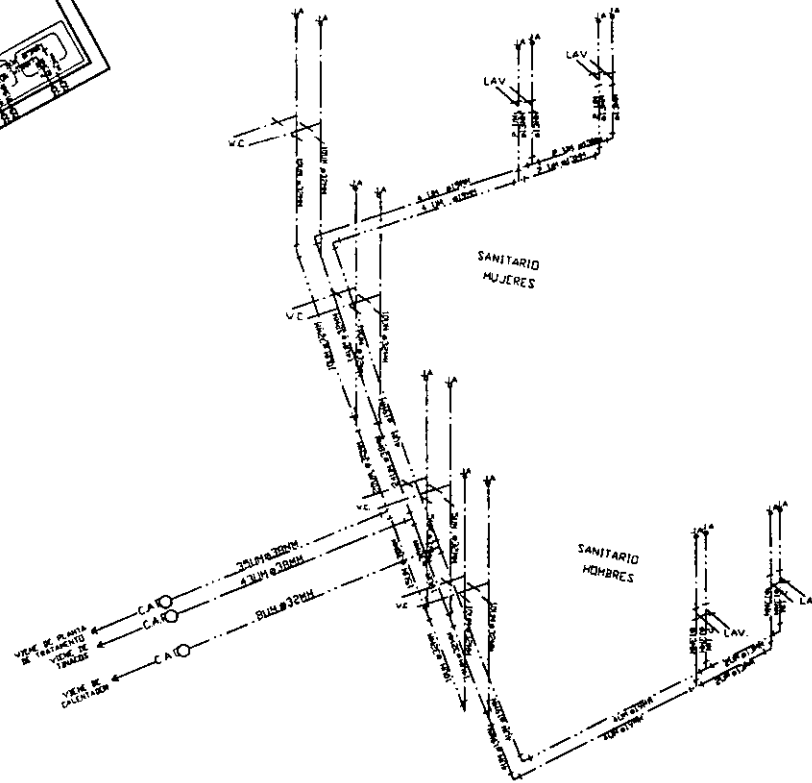
ELABORO:
ALMA G. MONTERREY M.

4.4. INSTALACIÓN HIDRÁULICA.

4.4.2. Planos Hidráulicos. (continuación)



SANITARIOS PUBLICOS
(SALAS DE VELACION)



SIMBOLOGIA	
○	BOQUIN DE AGUA
—	AGUA FRIA
- - -	AGUA CALIENTE
—	AGUA TRAYADA
+	CORO W.
+	VE



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE
MEXICO.
CAMPUS ACATLAN.

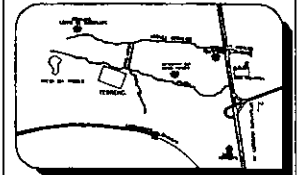
TESIS
PROFESIONAL



arquitectura.

EDIFICIO DE SERVICIOS
FUNERARIOS.

CUAKITLAN IZCALLI



PLANO:
PLANO DE DETALLE

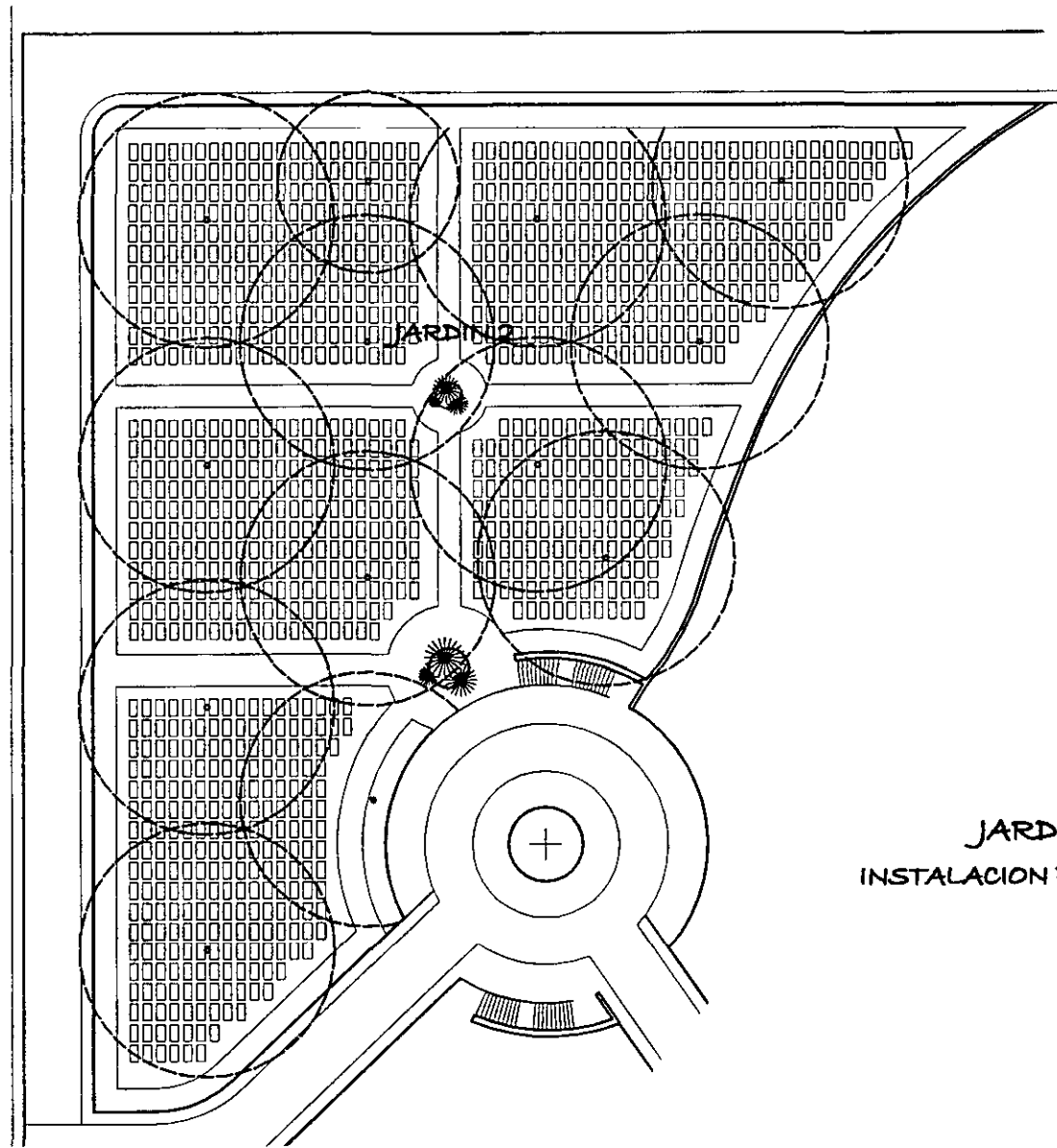
ESCALA:
5/8.

ELABORO:
ALMA G. MONTERRUCIO M.

CLAVE:
HID 6

4.4. INSTALACIÓN HIDRÁULICA.

4.4.2. Planos Hidráulicos. (continuación)



JARDIN 2
INSTALACION PARA RIEGO.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO.

CAMPUS ACATLÁN.

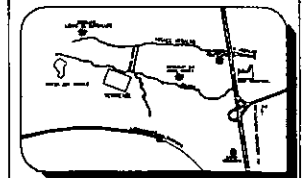
TESIS
PROFESIONAL



arquitectura.

EDIFICIO DE SERVICIOS
FUNERARIOS.

QUAXITLÁN IZCALLI



PLANO:
RIEGO DE JARDINES.

ESCALA:
5/8.

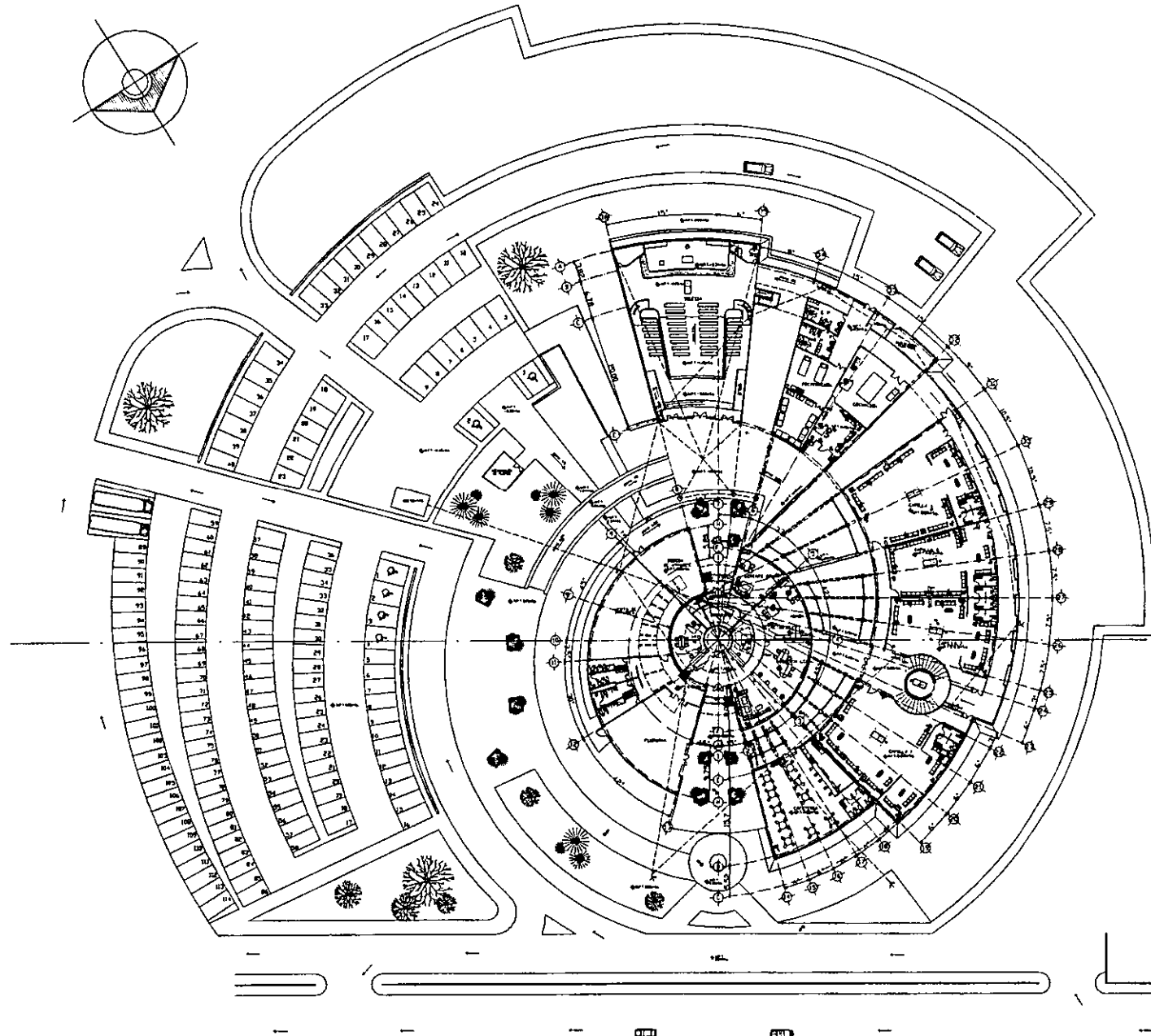
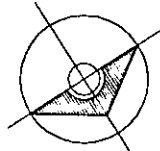
CLAVE:

HD-7

ELABORO:
ALMA G. MONTERRECIANO M.

4.4. INSTALACIÓN HIDRÁULICA

4.4.3. Instalación Contra Incendios



ESPECIFICACIONES

- SE UTILIZARÁ MANGUERA FLEXIBLE DE 39 MM, RESISTENTE A LA PUNTEREACIÓN CON LONGITUD DE 20 METROS
- LOS GABINETES SERÁN DE LAMINA DE 85 X 80 X 21 CM, CALIBRE 20 DE UNA SOLA PIEZA CON UNA PUERTA CON BUCARÁN DE BRONCE
- TENDRÁ SIEMPRE DE LATERAL CONJUNTO CON LA LETRADA "FOMENTO" AL FRENTE CON DIÁMETRO DE 84 MM
- SE LLENARÁN MEDIANTE AL CERRAMIENTO CONSTITUIDO POR EL GABINETE METÁLICO, VALVULA ANGULAR, MANGUERA, BOQUILLAS Y SOPORTE PARA
- LOS HIDRANTES ESTARÁN LOCALIZADOS EN EL INTERIOR DEL EDIF.
- LOS HIDRANTES INTERIORES DEBERÁN ESTAR LOCALIZADOS EN LUGARES VISIBLES Y DE FÁCIL ACCESO, CERCA DE LAS PUERTAS DE SALIDA
- LA COLOCACION DE LAS REDES DE TUBERÍA, CONEXIONES Y VALVULAS SE REALIZARÁN CONFORME A LO EXPUESTO EN LA RED DE AGUA FRÍA
- SE VERIFICARÁ QUE LA LOCALIZACION DE HIDRANTES CUBRA PERFECTAMENTE LA SUPERFICIE DE RIESGO A PROTEGER, CONSIDERANDO TRAYECTORIAS POSIBLES
- LAS MANGUERAS DEBERÁN QUEDAR CONECTADAS A LA VALVULA Y DEBIDAMENTE PRESIONAS EN SU SOPORTE, PARA FACILITAR SU USO
- LOS GABINETES DE LAMINA CONTARÁN CON UNA CHAPA QUE HABRÁ POR DENTRO SIN NECESIDAD DE LLAVE, LARGAMENTE IDENTIFICADO EL CRISTAL
- EL EQUIPO DE BOMBEO PROPIO DE LA RED CONTRA INCENDIO ESTARÁ CONECTADO ELECTRICAMENTE AL SISTEMA DE EMERGENCIAS
- SE INSTALARÁ UNA VALVULA DE RETENCION (CHECK) Y ANTES DE COLGAR LA TOMA SIEMESA, PARA EVITAR UN POSIBLE FLEJO HACIA EL CAMPUS PAPA
- LA ALIMENTACION O DISECCION DEL EQUIPO DE BOMBEO DEBERÁ ESTAR POSIBILIZADA CON UNA VALVULA DE NO RETORNO DE MANERA QUE LO PUEDE INYECTAR POR LA TOMA SIEMESA NO PUNTEO A FUENTE DE ABASTECIMIENTO
- EL TABLERO DE CONTROL DE BOMBEO DE SISTEMA DE PROTECCION CONTRA INCENDIO DEBERÁ EN UN LUGAR VISIBLE Y DE FÁCIL ACCESO
- O SISTEMA
- EXTINTOR DE PULVERIZACION ABC CON CARTUCHO INTERIOR DE GAS CARBONICO, VALVULA Y MANGUERA DE DESCARGA

SIMBOLOGIA

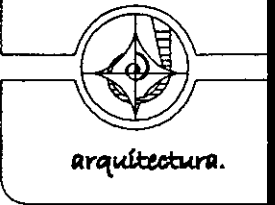
<	TOMAS SIEMESA	□	UNA BOMBA ELECTRICA
□	HIDRANTES	□	UNO DE GASOLINA
		□	EXTINTOR

SIMBOLOGIA	
Y	TOMA SIEMESA
□	HIDRANTE
□	EXTINTOR



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉJICO.
CAMPUS ACATLAN.

TESIS
PROFESIONAL



EDIFICIO DE SERVICIOS
FUNERARIOS.
CHAKTITLAN IZCALLI



PLANO:
CONTRA INCENDIOS

ESCALA:
1:1000

CLAVE:
0-1-2

ELABORO:
ALMA G. MONTELLANO M.

4.5. INSTALACIÓN SANITARIA.

4.5.1. Memoria de Cálculo.

MEMORIA DE CÁLCULO.

La finalidad de la instalación sanitaria es solucionar de manera eficaz el desalojo de las aguas negras, pluviales u otro tipo de fluidos, ya sea para canalizarse al drenaje general, reciclarse o para reutilizarse en el riego de áreas verdes, (en el caso de las aguas pluviales).

El cálculo de esta instalación se efectúa mediante el método de Unidad de Desagüe, el proceso se desarrolla de la siguiente manera.

1.- Determinar la unidad de desagüe de cada mueble conforme a la tabla de equivalencias (1)

Tabla de Equivalencias de Muebles en U.D.	
Mueble	Unidad de Desagüe
w.c fluxómetro	8 U.D.
mingitorio	4 U.D.
lavabo	2 U.D.
tarja	3 U.D.
fregadero	4 U.D.
regadera	3 U.D.

Fuente : Constantes Obtenidas del método de Hunter

(1) Método de Unidad de Desagüe Hunter.

2.- Cálculo de tubería:

- Asignación a cada mueble de Unidad de Desagüe.
- Multiplicar la U.D por el número de muebles a que corresponda.
- Con el valor obtenido se conocerá el ϕ de la tubería.

Nota: Se utilizará una tubería para:

- wc de 4"
- Todos los muebles restantes 2"

4.5. INSTALACIÓN SANITARIA.

4.5.1. Memoria de Cálculo. (continuación)

CÁLCULO DE TUBERÍA:

Sanitarios Públicos en cafetería.

Sanitario Hombres

Cálculo	∅
1 wc. X 8 u.d = 8	100mm = 4"
1 ming. X 4 u.d = 4	50mm = 2"
2 wc. X 2 u.d = 4	50mm = 2"

16 ud = 100 mm = 4"

Sanitario Mujeres.

Cálculo	∅
2 wc X 8 u.d = 16	100mm = 4"
2 lav X 2 u.d = 4	50mm = 2"

20 ud = 100mm = 4"

Cocina .

Cálculo

2 fregaderos. X 4 u.d = 8	
2 tarjas X 3 u.d = 6	

14 ud = 75 mm = 3"

Total en cafetería : 50 UD = 100 mm = ∅ 4"

Sanitarios Públicos en Edificio de Gobierno.

Sanitario Hombres

Cálculo	∅
2 wc. X 8 ud = 16	100mm = 4"
2 ming. X 4 ud = 8	60mm = 2½"
3 lav. X 2 ud = 6	50mm = 2"

30 ud = 100 mm = 4"

Sanitario Mujeres.

Cálculo	∅
4 wc. X 8 u.d = 32	100mm = 4"
3 lav. X 2 ud = 6	50mm = 2"

38 ud = 100mm = 4"

Toilet de Gerencia

Cálculo

1 w.c	X 8 u.d = 8
1 lavabo.	X 2 u.d = 2

10 ud = 100 mm = 4"

Total en gobierno : 50 UD = 100 mm = ∅ 4"

Total en toilet : 10 UD = 100 mm = ∅ 4"

4.5. INSTALACIÓN SANITARIA.

4.5.1. Memoria de Cálculo. (continuación)

Salas de Velación

Sanitario Hombres

Cálculo	∅
1 wc. X 8 ud = 8	100mm = 4"
1 ming. X 4 ud = 4	50mm = 2"
2 lav. X 2 ud = 4	50mm = 2"

16 ud = 100 mm = 4"

Sanitario Mujeres.

Cálculo	∅
2 wc. X 8 u.d = 16	100mm = 4"
2 lav. X 2 ud = 4	50mm = 2"

20 ud = 100mm = 4"

Total en velación: 36 UD X 8 salas = 288 UD

Baños en Zona de Cremación.

Sanitario Hombres

Cálculo	∅
2 wc. X 8 ud = 16	100mm = 4"
2 ming. X 4 ud = 8	60mm = 2½"
2 reg. X 3 ud = 6	60mm = 2½"
3 lav. X 2 ud = 6	50mm = 2"

36 ud = 100 mm = 4"

Sanitario Mujeres.

Cálculo	∅
2 wc. X 8 u.d = 16	100mm = 4"
2 reg. X 3 ud = 6	60mm = 2½"
3 lav. X 2 ud = 6	50mm = 2"

28 ud = 100mm = 4"

Total en cremación: 64 UD = 100mm = ∅ 4"

Preparación de Cadáveres.

Cálculo

4 tarjetas X 3 u.d = 12

12 ud = 50 mm = 2"

∅

50 mm = 2"

Total General: 428 UD = 200 mm = ∅ 8"

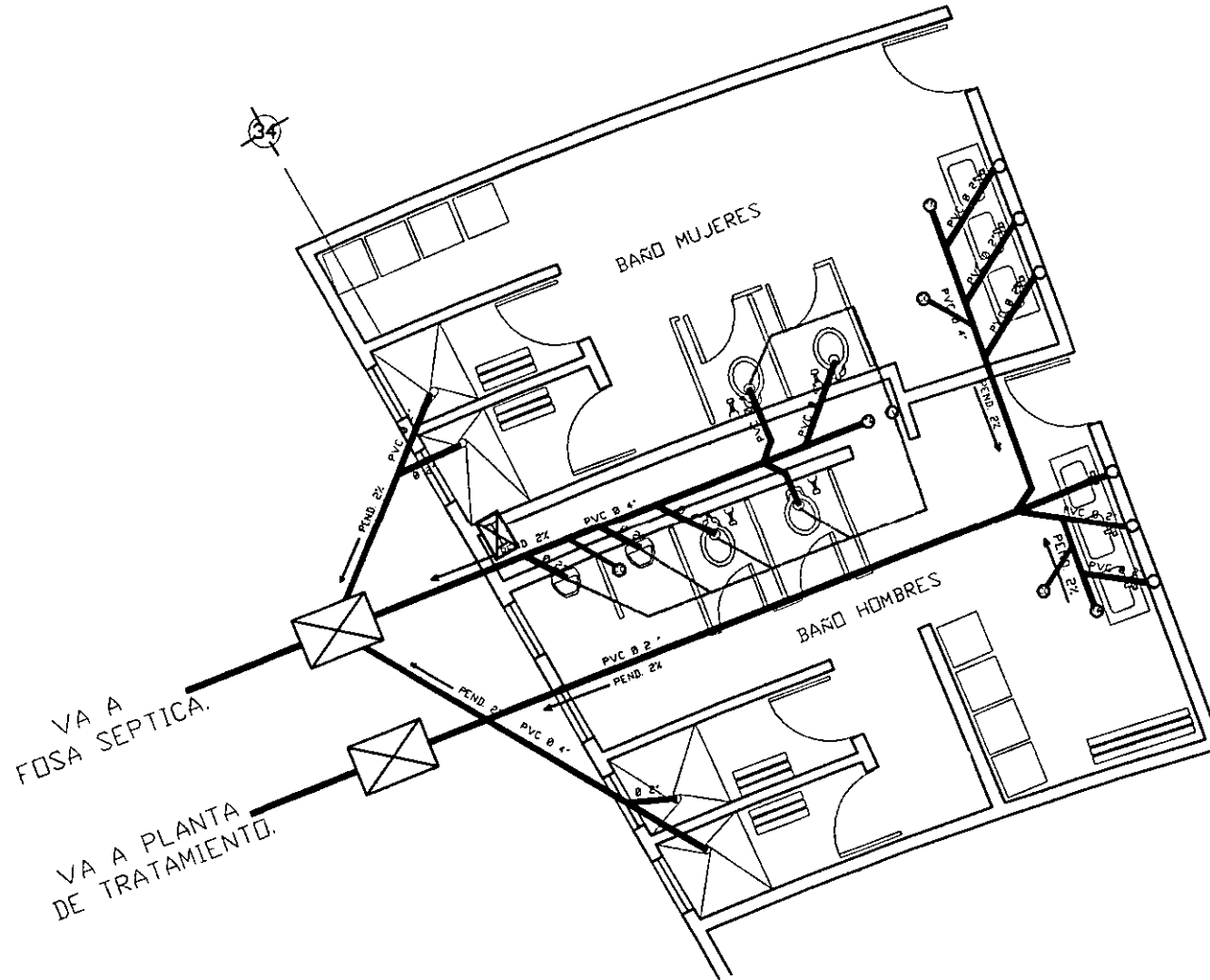
El cálculo anterior obedece a un orden, que conduce de lo particular a lo general y con esto obtener con mayor precisión los datos para poder indicar adecuadamente el diámetro de cada tubería.

Proceso de Cálculo

- 1.- Mueble.
- 2.- Módulo.
- 3.- Local.
- 4.- Suma de Locales.
- 5.- Total General

4.5. INSTALACIÓN SANITARIA.

4.5.2. Planos Sanitarios.

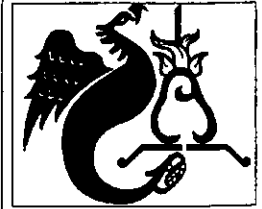


**BAÑOS PARA PERSONAL
(ZONA DE CREMATORIOS)**

VA A FOSA SEPTICA.

VA A PLANTA DE TRATAMIENTO.

SIMBOLOGIA	
	TUBERIA PVC
	TUBERIA DE VENTILACION
	AGUA CALIENTE
	TAPON REGISTRO
	TAPON DE VENTILACION
	COOD 45°
	' '



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE
MEXICO.

CAMPUS ACATLAN.

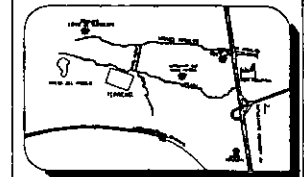
TESIS
PROFESIONAL



arquitectura.

EDIFICIO DE SERVICIOS
FUNERARIOS.

CHAUQUITLAN IZCALLI



PLANO:
INSTALACION SANITARIA

ESCALA:
1:80

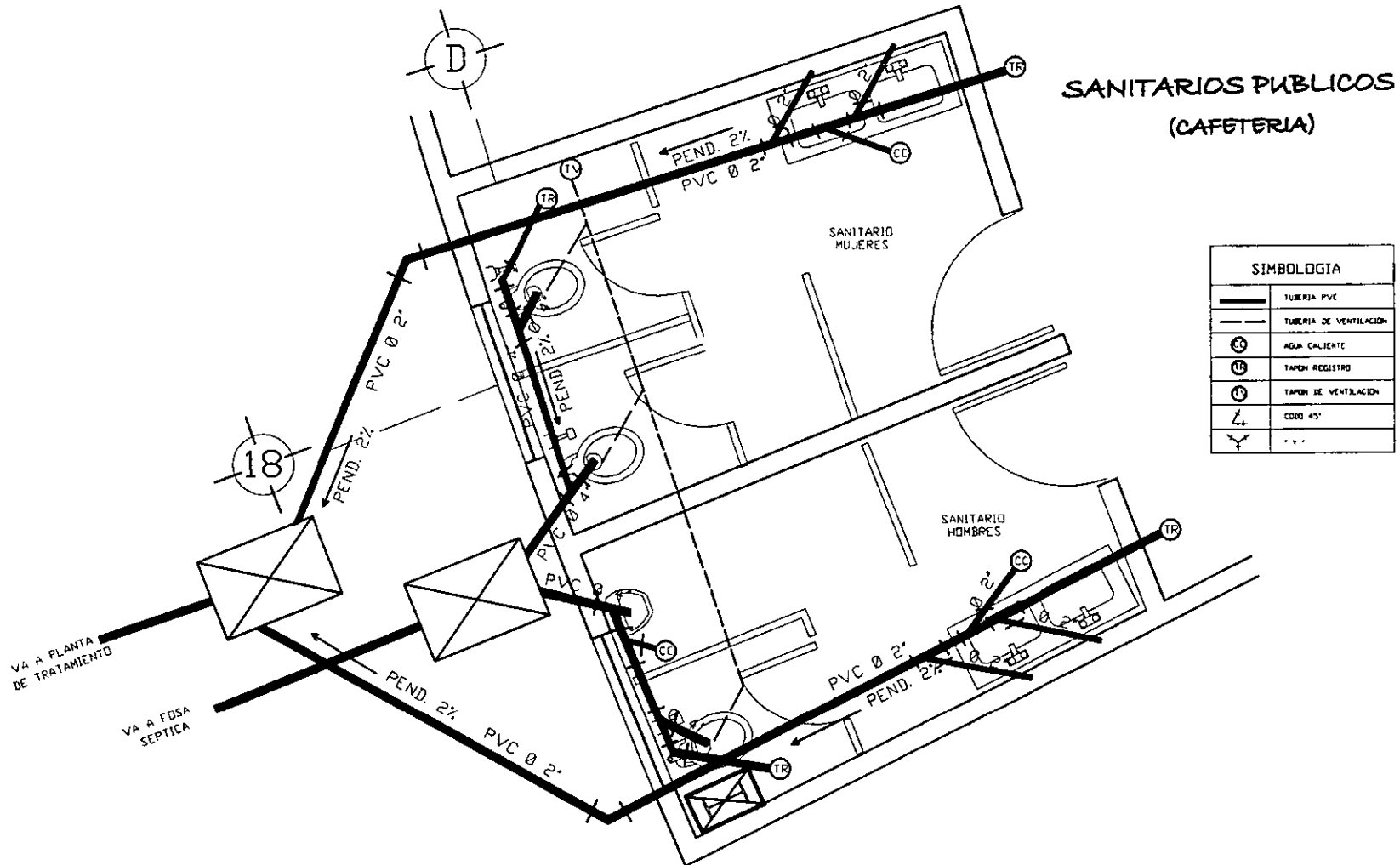
CLAVE:

SAN-1

ELABORO:
ALMA G. MONTERREY M.

4.5. INSTALACIÓN SANITARIA.

4.5.2. Planos Sanitarios. (continuación)



SIMBOLOGIA

	TUBERIA PVC
	TUBERIA DE VENTILACION
	AGUA CALIENTE
	TAPON REGISTRO
	TAPON DE VENTILACION
	CODO 45°
	...



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE
MEXICO.
CAMPUS ACATLAN.

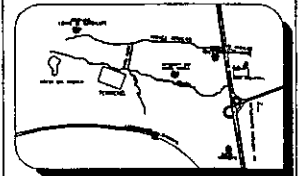
TESIS
PROFESIONAL



arquitectura.

EDIFICIO DE SERVICIOS
FUNERARIOS.

QUAKITLAN IZCALLI



PLANO:
INSTALACION SANITARIA

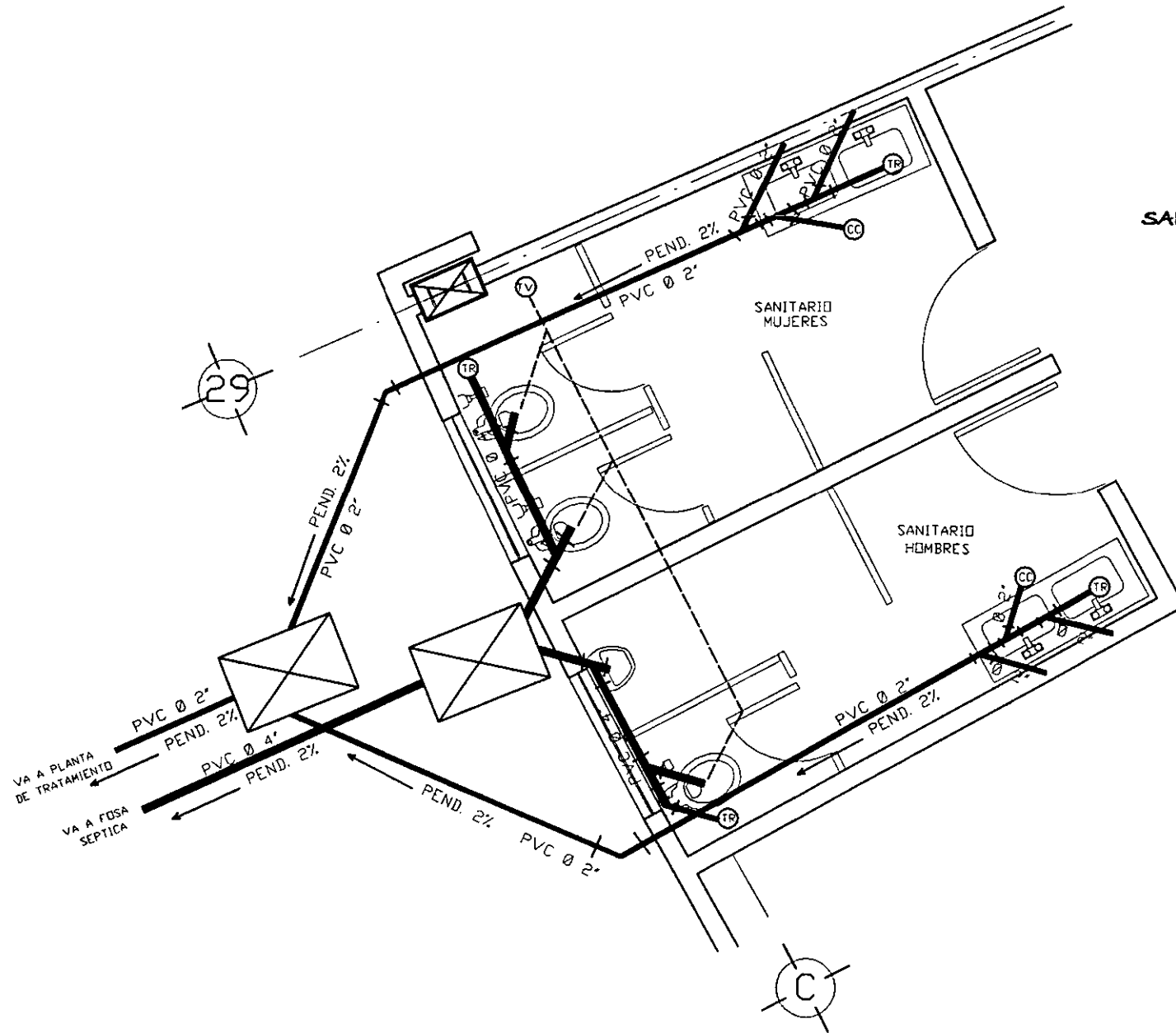
ESCALA:
1:48

CLAVE:
SAN-2

ELABORO:
ALMA G. MONTEROUCINO M.

4.5. INSTALACIÓN SANITARIA.

4.5.2. Planos Sanitarios. (continuación)



SANITARIOS PUBLICOS
(SALAS DE VELACION)

SIMBOLOGIA	
	TUBERIA PVC
	TUBERIA DE VENTILACION
	AGUA CALIENTE
	TAPON REGISTRO
	TAPON DE VENTILACION
	ELCDO 45°
	...



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE
MEXICO.
CAMPUS ACATLAN.

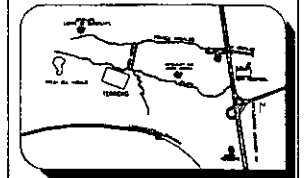
TESIS
PROFESIONAL



arquitectura.

EDIFICIO DE SERVICIOS
FUNERARIOS.

CUAUTITLAN IZCALLI



PLANO:
INSTALACION SANITARIA.

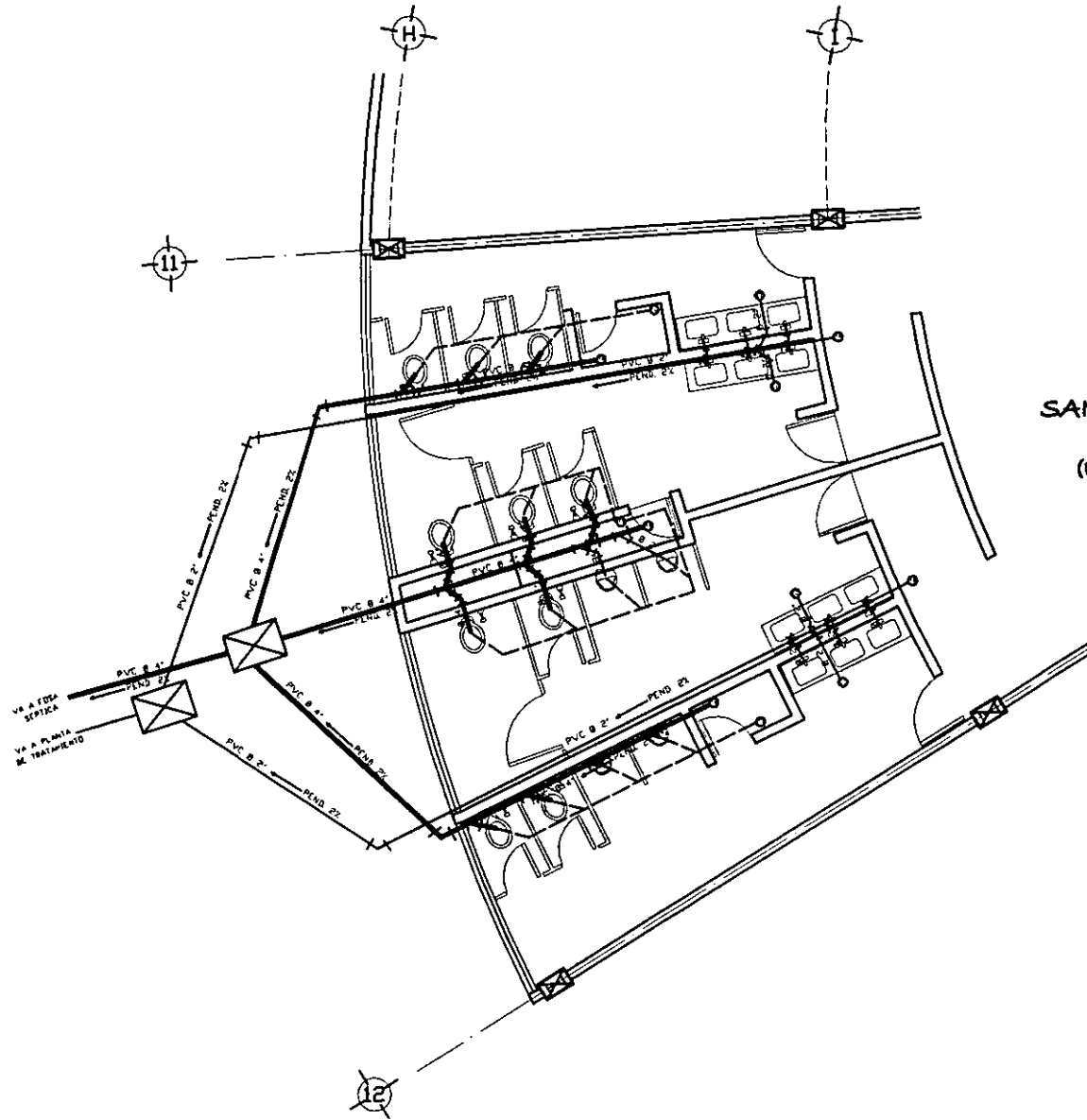
ESCALA:
1:45

CLAVE:
SAN-S

ELABORO:
ALMA G. MONTECUBO M.

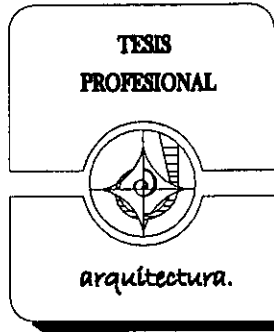
4.5. INSTALACIÓN SANITARIA.

4.5.2. Planos Sanitarios. (continuación)

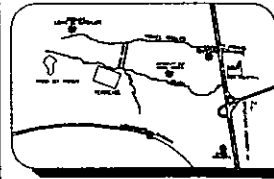


**SANITARIOS GENERALES
Y DE PERSONAL
(EDIFICIO DE GOBIERNO)**

SIMBOLOGIA	
	TUBERIA PVC
	TUBERIA DE VENTILACION
	AGUA CALIENTE
	WASH RECEPIDO
	WASH DE VENTILACION
	OSHO -1"
	"-1"



EDIFICIO DE SERVICIOS
FUNERARIOS.
CUAUTITLAN IZCALLI



PLANO:
INSTALACION SANITARIA

ESCALA:
1:110

ELABORO:
ALMA G. MONTERREYNO M.

CLAVE:
SAN-4

4.6. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

4.6.1. Memoria de Cálculo.

MEMORIA DE CÁLCULO.

La memoria de cálculo de la instalación eléctrica se desarrolla en 8 pasos, cada uno se aplica en el orden en que se presentan para cada uno de los locales del edificio de servicios funerarios.

1.- Seleccionar el nivel de iluminación en luxes de cada local (1)

Nivel Mínimo de Iluminación en Luxes.	
Local	Luxes
Oficinas	250
Cafetería	
* cocina	300
* comensales	100
Recepción	60
Baños	80
Espacios para servicio	
* pasillos	50
* vestíbulo	50
* escalera	100
* almacenes	50
* Cuarto aseo	100
Iglesia	
* templo	100
* púlpito	200



Fuente : Datos Obtenidos del Reglamento de Construcciones del DF. Méx. 1996

2.- Establecer las reflexiones.

REFLEXIONES			
Techos	20%		
Paredes	50%	30%	10%
Índice local "D"	0.46		

Coefficiente de utilización C.U = 0.46

3.- Determinar el índice de cuarto de acuerdo al tipo de iluminación.

Directo		$K = \frac{\text{largo} \times \text{ancho}}{h (\text{largo} + \text{ancho})}$
Semidirecto		
Indirecto		$K = \frac{3 (\text{largo} \times \text{ancho})}{2h (\text{largo} + \text{ancho})}$
Semidirecto		

Donde:

K = índice de cuarto.
h. = altura.

(1) Reglamento de Construcciones para el DF. Méx. 1996
Requisitos mínimos de iluminación Edit. Porrúa

4.6. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

4.6.1. Memoria de Cálculo. (continuación)

ÍNDICE DE CUARTO	
J	Menos de 0.7
I	0.7 a 0.90
H	0.9 a 1.12
G	1.12 a 1.38
F	1.38 a 1.75
E	1.75 a 2.25
D	2.25 a 2.75
C	2.75 a 3.50
B	3.50 a 4.50
A	Más de 4.50

Seleccionar conforme al resultado obtenido, el respectivo índice del cuarto.

* Constantes para el cálculo de la instalación Eléctrica.

4.- Fijar el Factor de Mantenimiento.

$$F.M = \text{Medio } 0.60$$

5.- Calcular la cantidad de lúmenes a emitir.

$$C.L.E = \frac{N_i \times S}{C_u \times f.m}$$

Donde:

- N_i = Nivel de iluminación
- C.L.E = Cantidad de lúmenes a emitir
- S = Superficie
- C_u = Coeficiente de utilización
- F_m = Factor de mantenimiento.

6.- Calcular el número de luminarias.

$$N^{\circ} = \frac{C.L.E}{\text{Lum} / \text{luminaria}}$$

Donde:

N^o = Numero de luminarias

C.L.E = Cantidad de lúmenes a emitir

Lum/luminaria = lúmenes x luminaria

Salas de Velación Grandes.

Nivel de Iluminación en salas de velación grandes.

Se colocarán lámparas fluorescentes y se requieren 100 luxes de nivel de iluminación.

5.- Lúmenes a emitir:

$$C.L.E = \frac{100 \times 357 \text{ m}^2}{0.46 \times 0.60} = 129,348$$

6.- Número de Luminarias.

$$N^{\circ} = \frac{C.L.E}{\text{Lum} / \text{luminaria}} = \frac{129,348}{6,300 \text{ lum.}} = 20.53$$

Se necesitan 21 lámparas fluorescentes de 6,300 lúmenes y 75watts. C/u.

4.6. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

4.6.1. Memoria de Cálculo. (continuación)

Salas de velación Chicas.

Nivel de Iluminación en salas de velación Chicas.

Se colocarán lámparas fluorescentes y se requieren 100 luxes de nivel de iluminación.

5.- Lúmenes a emitir:

$$C.L.E = \frac{100 \times 240 \text{ m}^2}{0.46 \times 0.60} = 86,956.52$$

6.- Número de Luminarias.

$$N^\circ = \frac{C.L.E}{\text{Lum/luminaria}} = \frac{86,956.52}{6,300 \text{ lum.}} = 13.80$$

Se necesitan 14 lámparas fluorescentes de 6,300 lúmenes y 75watts. C/u.

Cafetería.

Nivel de Iluminación en comedor.

Se colocarán lámparas fluorescentes y se requieren 100 luxes de nivel de iluminación.

$$C.L.E = \frac{100 \times 195 \text{ m}^2}{0.46 \times 0.60} = 70,652.17$$

$$N^\circ = \frac{C.L.E}{\text{Lum/luminaria}} = \frac{70,652.17}{6,300 \text{ lum.}} = 11.21$$

Se necesitan 12 lámparas fluorescentes de 6,300 lúmenes y 75watts. C/u.

Cafetería.

Nivel de Iluminación en cocina.

Se colocarán lámparas fluorescentes y se requieren 300 luxes de nivel de iluminación.

$$C.L.E = \frac{300 \times 39.50 \text{ m}^2}{0.46 \times 0.60} = 42,934.78$$

$$N^\circ = \frac{C.L.E}{\text{Lum/luminaria}} = \frac{42,934.78}{2 \times 6,300 \text{ lum.}} = 3.41$$

Se necesitan 4 lámparas fluorescentes de 2 tubos de 6,300 lúmenes y 75watts. C/u.

Vestíbulo en velación.

Nivel de Iluminación en vestíbulo.

Se colocarán lámparas fluorescentes y se requieren 50 luxes de nivel de iluminación.

$$C.L.E = \frac{50 \times 54 \text{ m}^2}{0.46 \times 0.60} = 9,782.61$$

$$N^\circ = \frac{C.L.E}{\text{Lum/luminaria}} = \frac{9,782.61}{3,100 \text{ lum.}} = 3.16$$

Se necesitan 4 lámparas fluorescentes de 3,100 lúmenes y 40 watts. C/u.



TESIS PROFESIONAL.

EDIFICIO DE SERVICIOS FUNERARIOS

QUAUTILAN IZCALLI EDO. MEX.



4.6. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

4.6.1. Memoria de Cálculo. (continuación)

Escalera en Edificio de Velación.

Nivel de Iluminación en escaleras.

Se colocarán lámparas fluorescentes y se requieren 100 luxes de nivel de iluminación.

$$C.L.E = \frac{100 \times 90 \text{ m}^2}{0.46 \times 0.60} = 32,608.70$$

$$N^\circ = \frac{C.L.E}{\text{Lum/luminaria}} = \frac{32,608.70}{3,100 \text{ lum.}} = 10.50$$

Se necesitan 11 lámparas fluorescentes de 3,100 lúmenes y 40 watts. C/u.

Oficinas de Gerente

Nivel de Iluminación en Oficinas.

Se colocarán lámparas fluorescentes y se requieren 250 luxes de nivel de iluminación.

$$C.L.E = \frac{250 \times 75 \text{ m}^2}{0.46 \times 0.60} = 67,934.79$$

$$N^\circ = \frac{C.L.E}{\text{Lum/luminaria}} = \frac{67,934.79}{6,300 \text{ lum.}} = 10.78$$

Se necesitan 11 lámparas fluorescentes de 6,300 lúmenes y 75 watts. C/u.

Vestíbulo de Edificio de Gobierno.

Nivel de Iluminación en vestíbulo.

Se colocarán lámparas fluorescentes y se requieren 50 luxes de nivel de iluminación.

$$C.L.E = \frac{50 \times 40 \text{ m}^2}{0.46 \times 0.60} = 7,246.38$$

$$N^\circ = \frac{C.L.E}{\text{Lum/luminaria}} = \frac{7,246.38}{1,220 \text{ lum.}} = 5.39$$

Se necesitan 6 lámparas fluorescentes de 1,220 lúmenes y 20 watts. C/u.

Bodega de Ataúdes

Nivel de Iluminación en bodega.

Se colocarán lámparas fluorescentes y se requieren 50 luxes de nivel de iluminación.

$$C.L.E = \frac{50 \times 120 \text{ m}^2}{0.46 \times 0.60} = 21,739$$

$$N^\circ = \frac{C.L.E}{\text{Lum/luminaria}} = \frac{21,739}{2 \times 3,100 \text{ lum.}} = 3.5$$

Se necesitan 4 lámparas fluorescentes con 2 tubos de 3,100 lúmenes y 40 watts. C/u.

4.6. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

4.6.1. Memoria de Cálculo. (continuación)

Iglesia.

Nivel de Iluminación en templo.

Se colocarán lámparas fluorescentes y se requieren 100 luxes de nivel de iluminación.

$$C.L.E = \frac{100 \times 524 \text{ m}^2}{0.46 \times 0.60} = 189,855$$

$$N^\circ = \frac{C.L.E}{\text{Lum/luminaria}} = \frac{189,855}{9,500 \text{ lum.}} = 19.98$$

Se necesitan 20 lámparas fluorescentes de 9,500 lúmenes y 110 watts. C/u.

Iglesia

Nivel de Iluminación en vestíbulo.

Se colocarán lámparas fluorescentes y se requieren 50 luxes de nivel de iluminación.

$$C.L.E = \frac{50 \times 105.60 \text{ m}^2}{0.46 \times 0.60} = 19,130.44$$

$$N^\circ = \frac{C.L.E}{\text{Lum/luminaria}} = \frac{19,130.44}{3,100 \text{ lum.}} = 6.17$$

Se necesitan 7 lámparas fluorescentes de 3,100 lúmenes y 40 watts. C/u.

7.- Cuadro de cargas.

Círculo	□ 75W	□ 75W	□ 40W	□ 40W	Total WATTS	Fases		
						A	B	C
C1	20	-	-	-	1500	1500	-	-
C2	-	7	9	11	1325	492	492	341
C3	14	4	-	-	1350	450	450	450
C4	20	-	-	-	1500	-	1500	-
C5	12	10	-	-	1650	-	-	1,650
C6	-	4	-	8	620	206	207	207
C7	14	4	-	-	1350	450	450	450
TOTAL					9,295	3,098	3,099	3,098

Desbalance de fases.

$$D.F = \frac{f. \text{ mayor} - f. \text{ menor}}{f. \text{ mayor}} \times 100$$

$$D.F = \frac{3,099 - 3,098}{3,099} \times 100 = 0.03 < 5\%$$

4.6. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

4.6.1. Memoria de Cálculo. (continuación)

Circuito	TABLERO B				Total WATTS	Fases	
	□ 75W	□ 75W	□ 40W	□ 40W		A	B
	C1	20	-	-		-	1500
C2	-	4	20	8	1420	710	710
C3	18	4	-	-	1650	1650	-
C4	18	4	-	-	1650	-	1650
C5	18	4	-	-	1650	825	825
TOTAL					7270	3925	3925

Desbalance de fases.

$$D.F = \frac{f. mayor - f. menor}{f. mayor} \times 100$$

$$D.F = \frac{3,935 - 3,935}{3,935} \times 100 = \boxed{0.00 < 5\%}$$

Circuito	TABLERO D				Total WATTS	Fases	
	□ 75W	□ 40W	□ 40W	□ 110W		A	B
	C1	-	39	-		-	1560
C2	4	-	-	8	1180	590	590
C3	-	-	-	12	1320	660	660
C4	-	-	9	-	360	180	180
TOTAL					4,420	2,210	2,210

Desbalance de fases.

$$D.F = \frac{2,210 - 2,210}{2,210} \times 100 = \boxed{0.00 < 5\%}$$

Cto.	TABLERO C						Total WATTS	Fases		
	□ 20W	□ 75W	□ 40W	□ 40W	□ 75W	□ 40W		A	B	C
	C1	26	14	-	-	-		-	1570	1570
C2	-	17	-	-	-	-	1275	-	1275	-
C3	4	-	11	15	-	-	1120	301	522	297
C4	-	-	-	-	-	30	1200	1200	-	-
C5	-	21	-	-	-	-	1575	-	-	1,575
C6	-	-	-	-	17	-	1275	-	1275	-
C7	-	-	-	-	-	30	1200	-	-	1200
C8	2540	-	-	-	-	-	2540	847	847	846
TOTAL							11,755	3,918	3,919	3,918

Desbalance de fases.

$$D.F = \frac{f. mayor - f. menor}{f. mayor} \times 100$$

$$D.F = \frac{3,919 - 3,918}{3,919} \times 100 = \boxed{0.03 < 5\%}$$



4.6. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

4.6.1. Memoria de Cálculo. (continuación)

TABLERO E					
Circuito	Ø 200 W	Total WATTS	Fases		
			A	B	C
C1	7	1400	1400	-	-
C2	7	1400	-	1400	-
C3	7	1400	-	-	1400
C4	7	1400	1400	-	-
C5	7	1400	-	1400	-
C6	7	1400	-	-	1400
TOTAL			2,800	2,800	2,800

Desbalance de fases.

$$D.F = \frac{280 - 280}{280} \times 100 =$$

$$0.00 < 5\%$$

TABLERO GENERAL										
Cto	Tab. A	Tab. B	Tab. C	Tab. D	Tab. E	Tab. F	Total WATTS	Fases		
								A	B	C
C1	9295						9,295	9,295	-	-
C2		7870					7,870	-	7,870	-
C3			11755				11,755	-	-	11,755
C4				4420			4,420	2,460	1,960	-
C5					8400		8,400	2,158	4,083	2,158
TOTAL							41,740	13,913	13,913	13,913

Desbalance de fases.

$$D.F = \frac{f. mayor - f. menor}{f. mayor} \times 100$$

$$D.F = \frac{13,913 - 13,913}{13,913} \times 100 =$$

$$0.00 < 5\%$$

TABLERO F (Libre.)				
Circuito		Total WATTS	Fases	
			A	B
C1				
C2				
C3				
C4				
TOTAL				

Tabla de Amperes

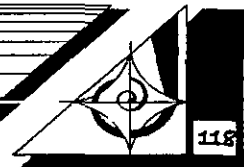
15 amp.	= 1,905 W
20 amp.	= 2,540 W
30 amp.	= 3,810 W
40 amp.	= 5,080 W
50 amp.	= 6,350 W
70 amp.	= 8,890 W
100 amp.	= 12,700 W



TESIS PROFESIONAL

EDIFICIO DE SERVICIOS FUNERARIOS

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. MEX.



4.6. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

4.6.1. Memoria de Cálculo. (continuación)

Calculo de cableado entre tableros.

Después de 30.00 mts. de recorrido, se debe calcular la caída de tensión

- Del Tablero "A" al Tablero General.
Recorrido total = 70.00 mts de recorrido.

$$A = \frac{W}{V} = \frac{9,295}{127} = 73.19 \text{ A}$$

Donde: W = Total de watts en tablero "A"

d = Distancia

V = 127 (constante).

A = 73.19 amp.

% C = % caída de tensión 3%

$$\text{mm}^2 = \frac{\sqrt{3} \times I \times D}{57 \times V \times \%C} = \frac{\sqrt{3} \times 73.19 \times 70}{57 \times 127 \times 0.03} = 40.86 \text{ mm}^2$$

De tablas nos da un calibre del número # 1/0 AWG

- Del Tablero "B" al Tablero General.
Recorrido total = 70.00 mts de recorrido.

$$A = \frac{W}{V} = \frac{9,295}{127} = 73.19 \text{ A}$$

$$\text{mm}^2 = \frac{\sqrt{3} \times I \times D}{57 \times V \times \%C} = \frac{\sqrt{3} \times 73.19 \times 70}{57 \times 127 \times 0.03} = 40.86 \text{ mm}^2$$

De tablas nos da un calibre del número # 1/0 AWG

- Del Tablero "C" al Tablero General.
Recorrido total = 60.00 mts de recorrido.

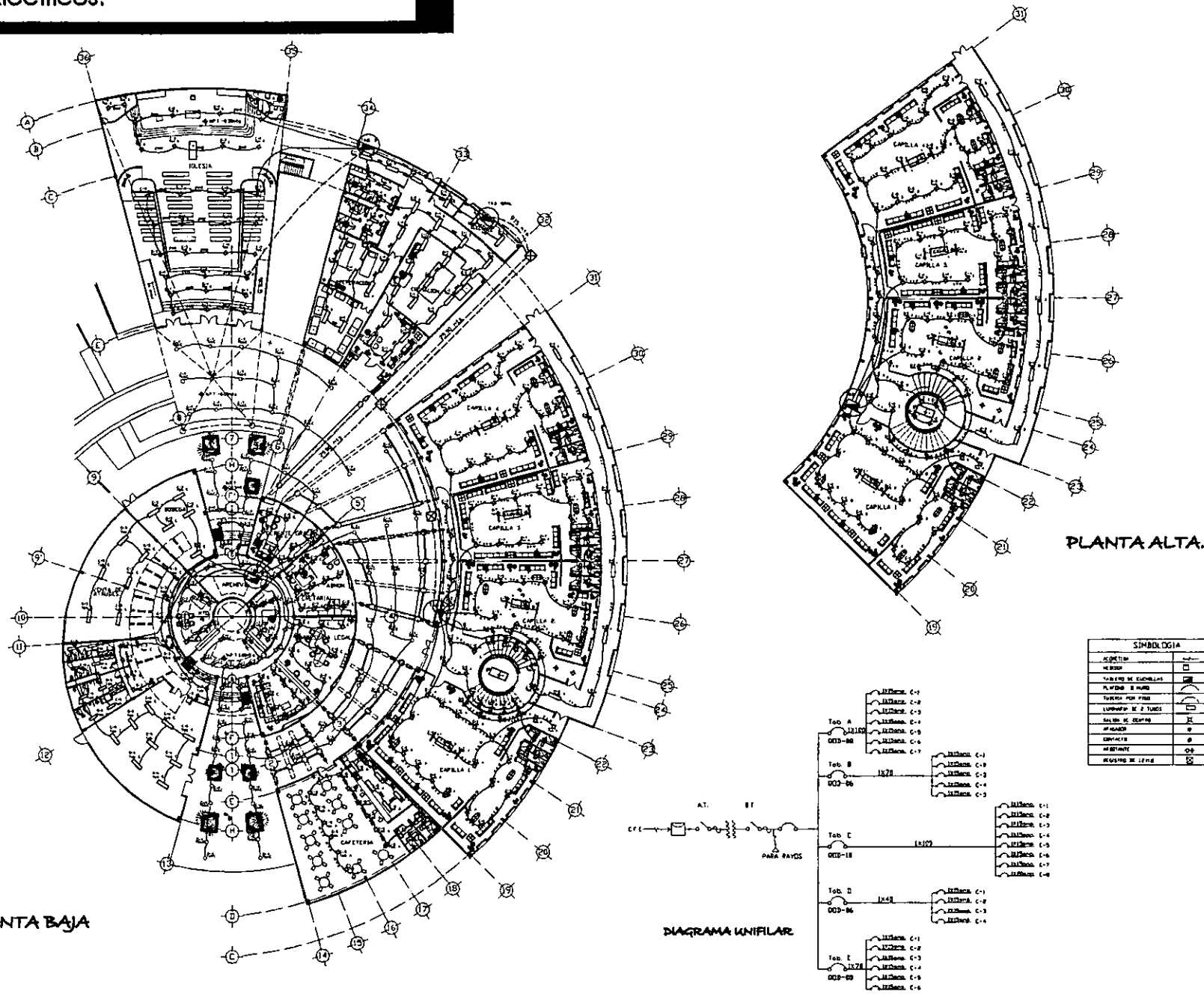
$$A = \frac{W}{V} = \frac{11,755}{127} = 92.56 \text{ A}$$

$$\text{mm}^2 = \frac{\sqrt{3} \times I \times D}{57 \times V \times \%C} = \frac{\sqrt{3} \times 92.56 \times 60}{57 \times 127 \times 0.03} = 43.55 \text{ mm}^2$$

De tablas nos da un calibre del número # 1/0 AWG

4.6. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

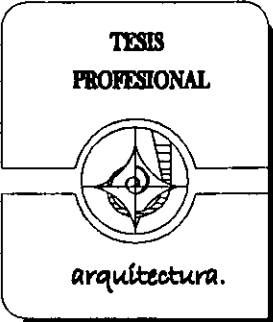
4.6.2. Planos Eléctricos.



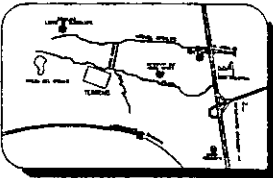
PLANTA BAJA

PLANTA ALTA.

DIAGRAMA UNIFILAR



EDIFICIO DE SERVICIOS
FUNERARIOS.
CUAKITTLAN IZCALLI



PLANO:
INSTALACION ELÉCTRICA.

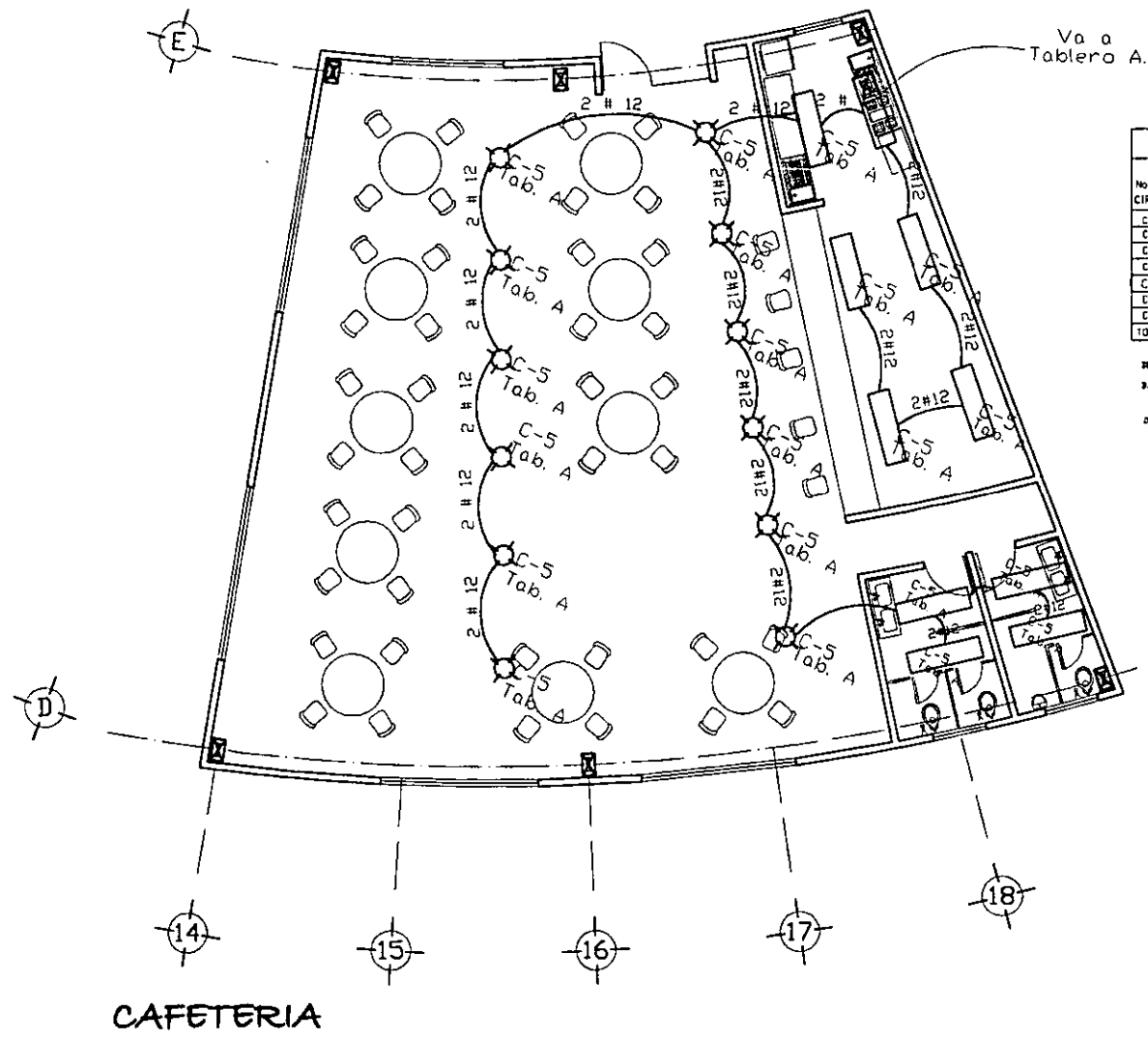
ESCALA:
1:1000

CLAVE:
1B-1

ELABORÓ:
ALMA G. MONTERREY M.

4.6. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

4.6.2. Planos Eléctricos. (continuación)



TABLERO A

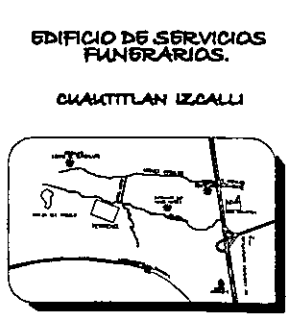
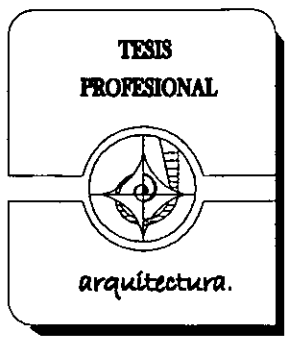
No DE CIRC.	75 W	75 W	40 W	40 W	TOTAL WATTS	FASES		
						A	B	C
C-1	20	-	-	-	1500	1500		
C-2	-	7	9	11	1225	492	492	241
C-3	14	4	-	-	1250	450	450	450
C-4	20	-	-	-	1500		1500	
C-5	12	10	-	-	1650			1650
C-6	-	4	-	8	620	206	207	207
C-7	14	4	-	-	1250	450	450	450
TOTAL					9,295	3,098	3,099	3,098

DESBALANCE DE FASES
 D.F. = $\frac{3,099 - 3,098}{3,099} \times 100 = 0.33 \%$

NOTAS:
 EN ESTE EDIFICIO SE CONSIDERAN
 03 CONTACTOS DE TIERRA EFECTIVA
 EN EL AREA DE COCINA
 01 EN CADA UNO DE LOS BARRIOS

SIMBOLOGIA

PLAFOND O MURO	(---)
TUBERIA POR PISO	(---)
LUMINARIA DE PARED	(□)
SALIDA DE CENICHO	(□)
APAGADOR	(□)
CONTACTO	(□)
ASISTENTE	(□)



PLANO:
PLANO DE DETALLE

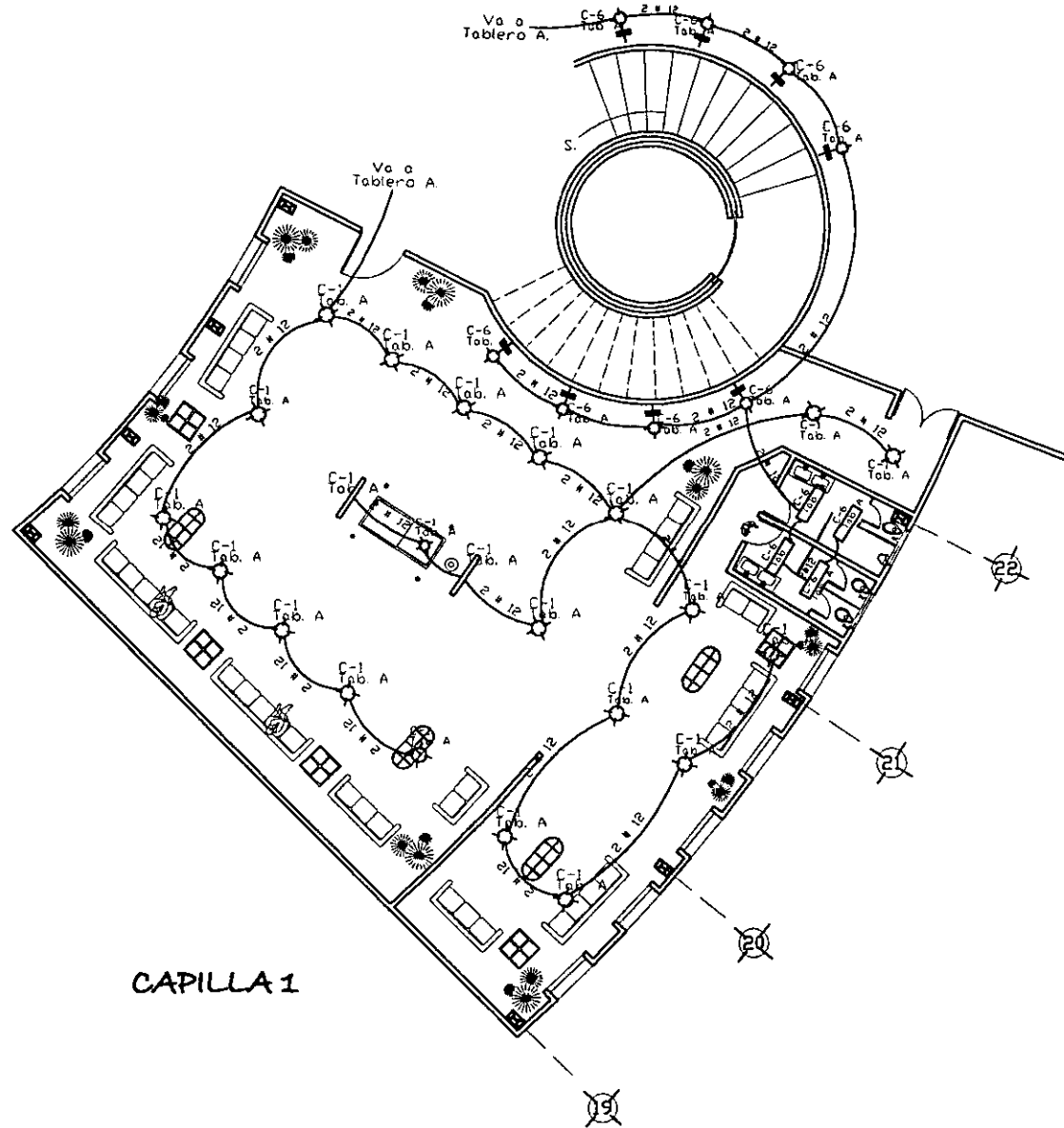
ESCALA:
1:250

CLAVE:
15-2

ELABORO:
ALMA G. MONTELLANO M.

4.6. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

4.6.2. Planos Eléctricos. (continuación)



TABLERO A

No DE CIR.	CIR.			TOTAL WATTS	FASES		
	75 v	75 v	40 v		A	B	C
C-1	20	-	-	1500	1500	-	-
C-2	-	7	9	1223	492	492	241
C-3	14	4	-	1350	450	450	450
C-4	20	-	-	1500	1500	-	-
C-5	12	10	-	1650	-	-	1650
C-6	-	4	-	620	206	207	207
C-7	14	4	-	1350	450	450	450
TOTAL				9,293	3,298	3,099	3,896

DESBALANCE DE FASES
 B.F. = Fase mayor - Fase menor = 200
 Fase Mayor
 D.F. = $\frac{2,299 - 3,298}{3,896} \times 100 = 80.3 < 50$

NOTAS:
 EN ESTE EDIFICIO SE CONSIDERAN
 01 CONTACTOS DE TIERRA EFECTIVA
 EN LA SALA DE VELACION
 01 EN CADA UNO DE LOS BAROS

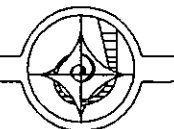
SIMBOLOGIA

PLAFÓN O MALLA	
TUBERIA POR PISO	
CLASIFICACION DE 2 TIPOS	
SALA DE CENTRO	
APAGADOR	
CONTACTO	
AMBIENTE	



**UNIVERSIDAD NACIONAL
 AUTONOMA DE
 MEXICO.
 CAMPUS ACATLAN.**

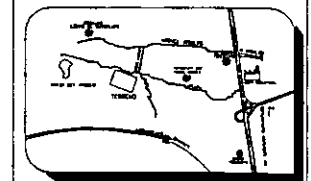
**TESIS
 PROFESIONAL**



arquitectura.

**EDIFICIO DE SERVICIOS
 FUNERARIOS.**

CHIAUITTLAN IZCALLI



**PLANO:
 PLANO DE DETALLE**

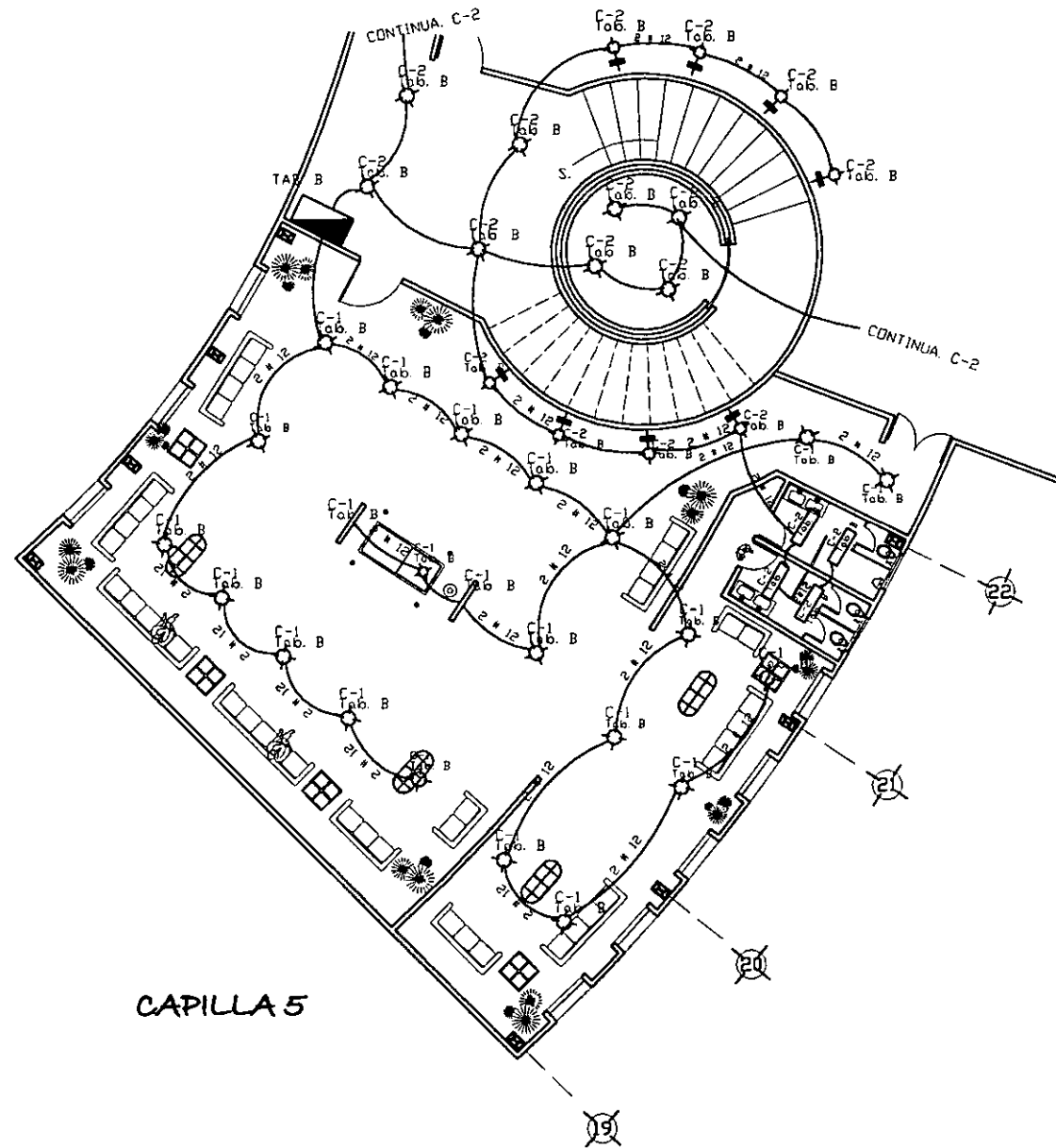
**ESCALA:
 1:200**

**CLAVE:
 15-3**

**ELABORO:
 ALMA G. MONTERRUCIO M.**

4.6. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

4.6.2. Planos Eléctricos. (continuación)



No. DE CIRC.	TABLERO B				TOTAL WATTS	FASES	
	75 V	75 V	40 V	40 V		A	B
C-1	20	-	-	-	1500	750	750
C-2	-	4	20	8	1400	710	710
C-3	18	4	-	-	1650	1650	-
C-4	18	4	-	-	1650	1650	-
C-5	18	4	-	-	1650	825	825
TOTAL					7.870	3.475	3.975

DESBALANCE DE FASES
 $DF = \frac{\text{fase mayor} - \text{fase menor}}{\text{fase mayor}} \times 100$
 $DF = \frac{3.975 - 3.475}{3.975} \times 100 = 12.58\%$

NOTAS:
 EN ESTE EDIFICIO SE CONSIDERAN
 01 CONTACTOS DE TIERRA EFECTIVA
 EN LA SALA DE VELACION.
 01 EN CADA UNO DE LOS BANDOS

SIMBOLOGIA	
PLAFÓN O PUNTO	○
TUNEPIA POP PISO	⊖
LAMPARAS DE 8 TUBOS	⊕
SALIDA DE CENTRO	⊗
APAGADOR	⊙
CONTACTO	⊚
INTERRUPTOR	⊛



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO.
CAMPUS ACATLAN.

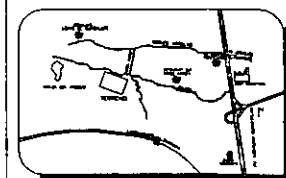
TESIS
PROFESIONAL



arquitectura.

EDIFICIO DE SERVICIOS
FUNERARIOS.

QUAQUITLAN IZCALLI



PLANO:
PLANO DE DETALLES

ESCALA:
1:200

CLAVE:
1B-4

ELABORO:
ALMA G. MONTECUCILIO M.

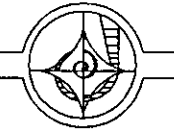
4.6. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

4.6.2. Planos Eléctricos. (continuación)



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO.
CAMPUS ACATLAN.

TESIS
PROFESIONAL



arquitectura.

EDIFICIO DE SERVICIOS
FUNERARIOS.

CUAUHTILAN IZCALLI

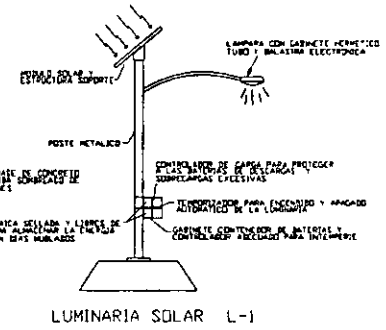
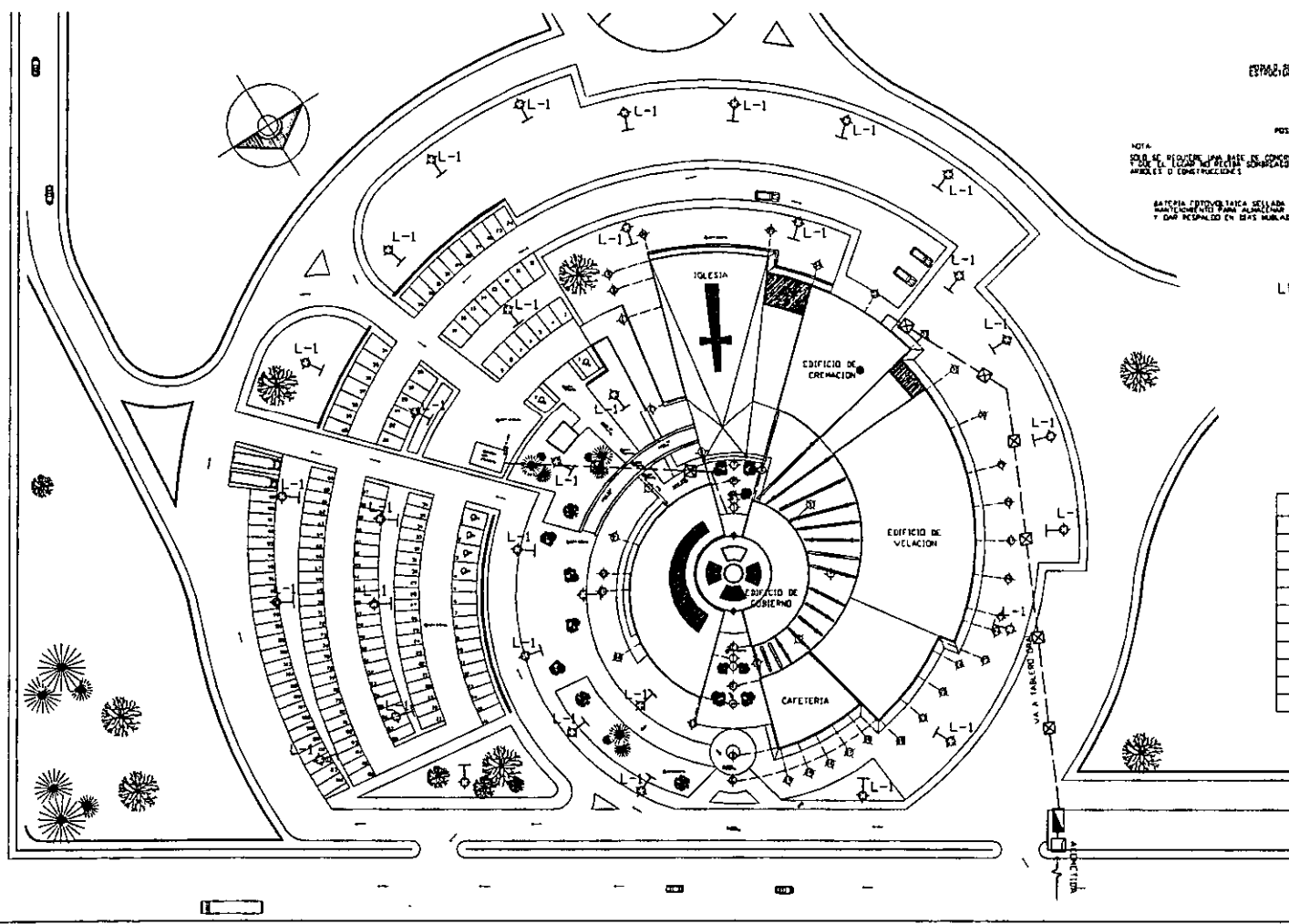


PLANO:
PLANTA DE CONJUNTO.

ESCALA:
1:11400

CLAVE:
15-5

ELABORO:
ALMA G. MONTERO RUIZ M.



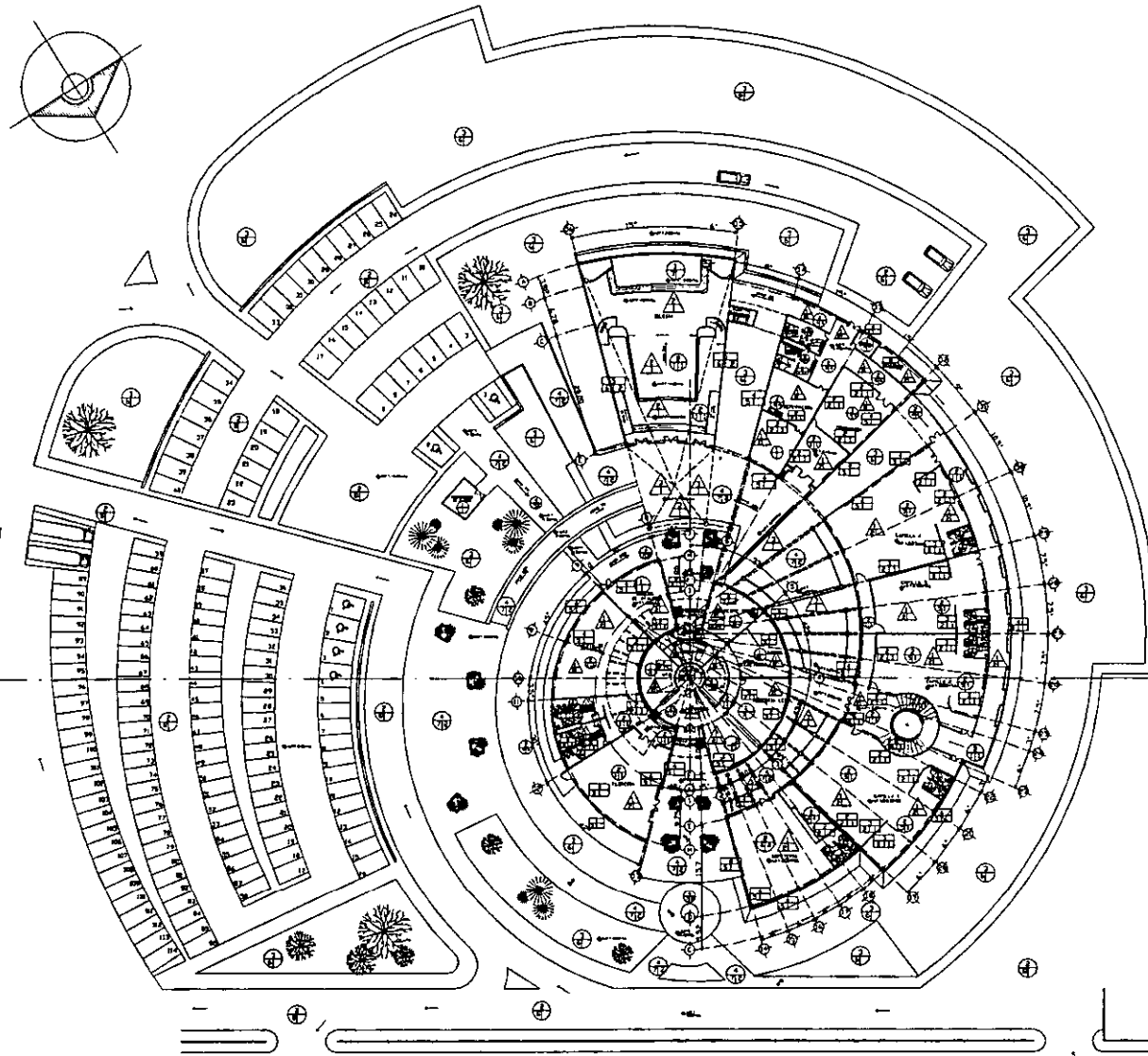
NOTA:
ESTE PLANO DEBE SER LEIDO EN CONJUNTO CON LOS PLANOS DE ARQUITECTURA Y ELECTRICA DE CONSTRUCCION.
BATERIA AUTOMATICA DE CARGA Y DESCARGA TIPO Y BATERIA ELECTROQUIMICA CON CABLES HERMETICOS Y CABLES CON PROTECTOR DE MATERIALES Y CONTROLADOR PRECISADO PARA INTERMEDIO.

SÍMBOLOGIA	
ACOMETIDA	—
MEDIDOR	⊠
TABLERO DE CUCHILLAS	⊞
PLAFÓN O PARED	⊞
TUBERIA POR PISO	—
LUMINARIA DE 2 TUBOS	⊞
SALIDA DE CENIZO	⊞
APAGADOR	⊞
CONTACTO	⊞
ARBOTANTE	⊞
REGISTRO DE LEVIZ	⊞

PLANTA DE CONJUNTO

4.7. PROPUESTA DE ACABADOS.

4.7.1. Planos



NOTAS GENERALES

- LAS COTAS SON AL TUBO
- LAS COTAS SON AL TUBO
- LOS PLANOS ARQUITECTONICOS HAN DE SER OTROS
- EL CAMBIO DE ACABADO EN PISOS SERA AL L.E. DE LA PLANTA

Simbología

- REPRESENTA ACABADOS EN MUROS
- REPRESENTA ACABADOS EN PISOS
- ▲ REPRESENTA ACABADOS EN PLAFUNES
- △ CAMBIO DE NIVEL EN PISO
- ∇ CAMBIO DE RECUBRIMIENTO EN MURO
- ∠ CAMBIO DE RECUBRIMIENTO EN PISO

BASE MUROS Y COLUMNAS

- INICIAL: MORTERO DE CEMENTO CON ACABADO APARENTE COLOR BEIGE. LOSA VIBRATORIA, 10 CM.
- FINAL: APLANADO DE MORTERO CEMENTO ARENA MULTIPANEL DE 1" DE ESP. CAL. 26/26, COLOR STANDARD

BASE PISOS

- INICIAL: LOSETA DE CERAMICA INTERPERMOS COLOR BEIGE TIPO ELEG 30420 PARA RESISTENCIA MC. TERCERIZO COLOR BEIGE. PINTURA DE COLOR BEIGE. PASTA PARA CATERIONES
- FINAL: PISO DE CONCRETO DE 10 CM DE ESPESOR. CON ACABADO PLIZADO TIPO C. CAL. 26/26

BASE MUROS Y COLUMNAS

- INICIAL: MORTERO CEMENTO ARENA EN PROPORCION 1:4. CAMA COMPACTADA DE ARENA
- FINAL: MORTO TIPO TRAVERTINO DIMENSION 40x40 CM. ALFONBRA MC. TERZA TIPO TRAFICO LIGERO COLOR CHAMPAGNE. LOSETA DE CERAMICA MC. INTERPERMOS TIPO ELEMENTO COLOR GRIS DE 0.30 X 0.30 MTS. LOSETA VIBRADA MCA IRIS COLOR CAFE. PAVIMENTO ASFALTICO

BASE PLAFUNES

- INICIAL: LUSTRE DE CEMENTO MORTERO DE CEMENTO CRISTAL TERMOALUMINO CROMO DE 10 CM ESP.
- FINAL: PLAFON MODULAR RING, MIMBRAS, PLACAS DE 590 X 590 X 20

BASE CERRAJES

- INICIAL: CAPA DE COMPRESION DE 3 CM
- FINAL: IMPERMEABILIZANTE COLOR TERRACOTA

ESPECIFICACIONES.

1) PISOS.

- 1- NO SE PERMITEN VARIACIONES APPRECIABLES DE COLOR EN LAS PIEZAS DE PAVIMENTO
- 2- LOS CORTEJOS DE LAS PIEZAS SE HANAN CON MAQUINA
- 3- NO SE ADMINISTRARAN PIEZAS DESPILLADAS O FRACTURADAS
- 4- SI AL PUNTO DE COLOCACION DEL MATERIAL DEBERA ESTAR LIMPIO Y SIN OBTUSIONES EN EL PUNTO DE LAS PLACAS
- 5- EL PAVIMENTO DEBERA SER COLADO SOBRE EL DUAL DEL PISO
- 6- NO SE ACEPTARAN DESNIVELACIONES EN EL PISO
- 7- NO SE ACEPTARAN DESNIVELACIONES EN EL PISO

2) PAVIMENTOS

- 1- ANTES DE PROCEDER A LA COLOCACION DE LA LOSETA SE VERIFICARA QUE LA LOSETA NO SE LAVARA DURANTE DOS SEMANAS ANTES DE DARLE EL PAVIMENTO
- 2- ANTES DE PROCEDER A LA COLOCACION DE LA LOSETA SE VERIFICARA QUE LA LOSETA NO SE LAVARA DURANTE DOS SEMANAS ANTES DE DARLE EL PAVIMENTO
- 3- ANTES DE PROCEDER A LA COLOCACION DE LA LOSETA SE VERIFICARA QUE LA LOSETA NO SE LAVARA DURANTE DOS SEMANAS ANTES DE DARLE EL PAVIMENTO
- 4- ANTES DE PROCEDER A LA COLOCACION DE LA LOSETA SE VERIFICARA QUE LA LOSETA NO SE LAVARA DURANTE DOS SEMANAS ANTES DE DARLE EL PAVIMENTO
- 5- ANTES DE PROCEDER A LA COLOCACION DE LA LOSETA SE VERIFICARA QUE LA LOSETA NO SE LAVARA DURANTE DOS SEMANAS ANTES DE DARLE EL PAVIMENTO
- 6- ANTES DE PROCEDER A LA COLOCACION DE LA LOSETA SE VERIFICARA QUE LA LOSETA NO SE LAVARA DURANTE DOS SEMANAS ANTES DE DARLE EL PAVIMENTO
- 7- ANTES DE PROCEDER A LA COLOCACION DE LA LOSETA SE VERIFICARA QUE LA LOSETA NO SE LAVARA DURANTE DOS SEMANAS ANTES DE DARLE EL PAVIMENTO



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE
MEXICO.**

CAMPUS ACATLAN.

**TESIS
PROFESIONAL**



arquitectura.

**EDIFICIO DE SERVICIOS
FUNERARIOS.**

CUAUHTLAN IZCALLI



**PLANO:
PLANTA BAJA**

**ESCALA:
1:1100**

**CLAVE:
ACA-1**

**ELABORO:
ALMA G. MONTEREYANO M.**

5. PRESUPUESTO PARAMETRICO.

5.- PRESUPUESTO PARAMETRICO.

Es a través del costo paramétrico que se calcula el presupuesto de la obra, de tal forma, al multiplicar m² de construcción x costo/m² de construcción es igual al costo aproximado de la obra.

Este costo /m² varía de acuerdo al tipo de espacio de que se trate, ya sea comercio, oficinas, etc...

Nota: Estos costos son únicamente de material y mano de obra sin considerar equipos especiales como el horno crematorio.

A estas cantidades se le sumarán las que resulten del terreno (donativo), elaboración del proyecto arquitectónico, gatos y trámites administrativos y los gastos indirectos (estimados en un 20% del total).

Para conocer el tiempo en que se recuperara la inversión se debe descontar el costo mantenimiento del gran total .

Local	costo/m ²	m ²	Importe
Oficinas	\$ 5,600 m ²	372 m ²	\$ 2,083,200
Comercio	\$ 4,000 m ²	566 m ²	\$ 2,264,000
Velatorios	\$ 4,500 m ²	2,184 m ²	\$ 9,828,000
Crematorios	\$ 4,300 m ²	325 m ²	\$ 1,397,500
A. Comunes	\$ 1,700 m ²	18,195 m ²	\$ 30,931,500
Bodega	\$ 2,300 m ²	105 m ²	\$ 241,500
Baños	\$ 2,500 m ²	120 m ²	\$ 300,000
Jardín	\$ 500 m ²	175,000 m ²	\$ 87,500,000
Iglesia	\$ 2,200 m ²	2,225 m ²	\$ 4,895,000

TOTAL : 139,440,700

6.- CONCLUSIONES.

6.- CONCLUSIONES.

El arquitecto por contar con la vocación de servir, lo lleva a responder a las preocupaciones de la población, por lo que la necesidad de crear un espacio destinado a la práctica de los servicios funerarios es indispensable ya que no sólo es una necesidad de equipamiento urbano, sino un servicio de índole social del cual todas las personas tendremos que hacer uso tarde o temprano y aunque no se le ha dado la importancia debida, es una realidad que hay que enfrentar, tratando de dar la mejor solución posible en cuanto a espacio, tiempo y costo.

El proyectar el edificio de servicios funerarios en el municipio de Cuautitlan Izcalli, beneficiará en gran medida a la población de recursos medios y bajos, tanto de éste municipio así como a los municipios colindantes (Atizapán y Tlalnepantla), prestando servicios de velación, inhumación, cremación entre otros.

Al realizar el proyecto arquitectónico se pensó en la comodidad de las personas que ahí laboran para que cuenten con los servicios necesarios para poder desempeñar sus distintas funciones de una manera eficiente, creando lugares de espera para que las personas que soliciten los servicios no interfieran con su trabajo.

La pérdida de un familiar o persona querida es tan profunda que queda gravada de porvida, es por ello que fundamentalmente se pensó en el diseño de las salas de velación, con la finalidad de que las personas que acuden a los funerales, se sientan en un ambiente de

tranquilidad y meditación, contando con espacios agradables, funcionales y dignas.

Es importante mencionar que el plan parcial de desarrollo de cada uno de los municipios beneficiados, tienen considerado la creación de un espacio como el ya antes mencionado.

Después de haber realizado todo el estudio necesario para llegar a la decisión de proponer el proyecto es esta área, se llevo a cabo el proyecto ejecutivo de la obra, en el cual se integraron los planos arquitectónicos, estructurales, de instalaciones, acabados y albañilería.

La elaboración de trabajo de tesis es todo un proceso práctico y de aplicación de las bases y conocimientos adquiridos durante la carrera. Con ello quiero decir, que la elaboración de cualquier proyecto requiere conocimientos en todas las áreas y no por ello debemos ser especialistas en cada una de ellas, sino tener elementos y conocimientos básicos para tomar decisiones con nuestro propio criterio.

Por ultimo, este trabajo de proyecto es punto de partida en mi profesión, y es una muestra de mi propuesta arquitectónica, que pretende ser un objeto moderno, de acuerdo a su tiempo, que armonice con la naturaleza y su entorno, en diseño, infraestructura, espacios sencillos, libres y transparentes.

ANEXO.

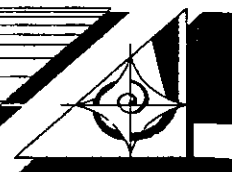
ANEXO FOTOGRAFICO.

U N A M
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO
ENEP
ACATLAN

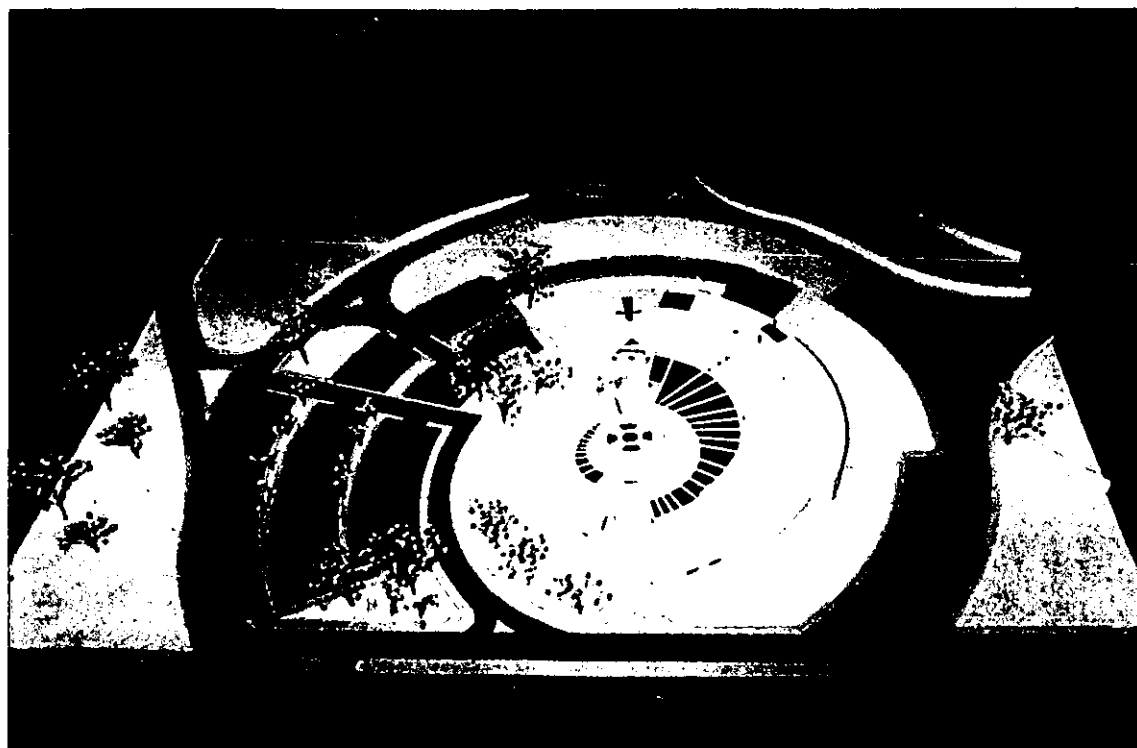
TESIS PROFESIONAL

EDIFICIO DE SERVICIOS FUNERARIOS

CIUVITLAN IZCALLI EDO. MEX.



ANEXO FOTOGRAFICO.



Planta de Conjunto.

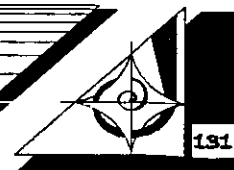
Fachada Principal.



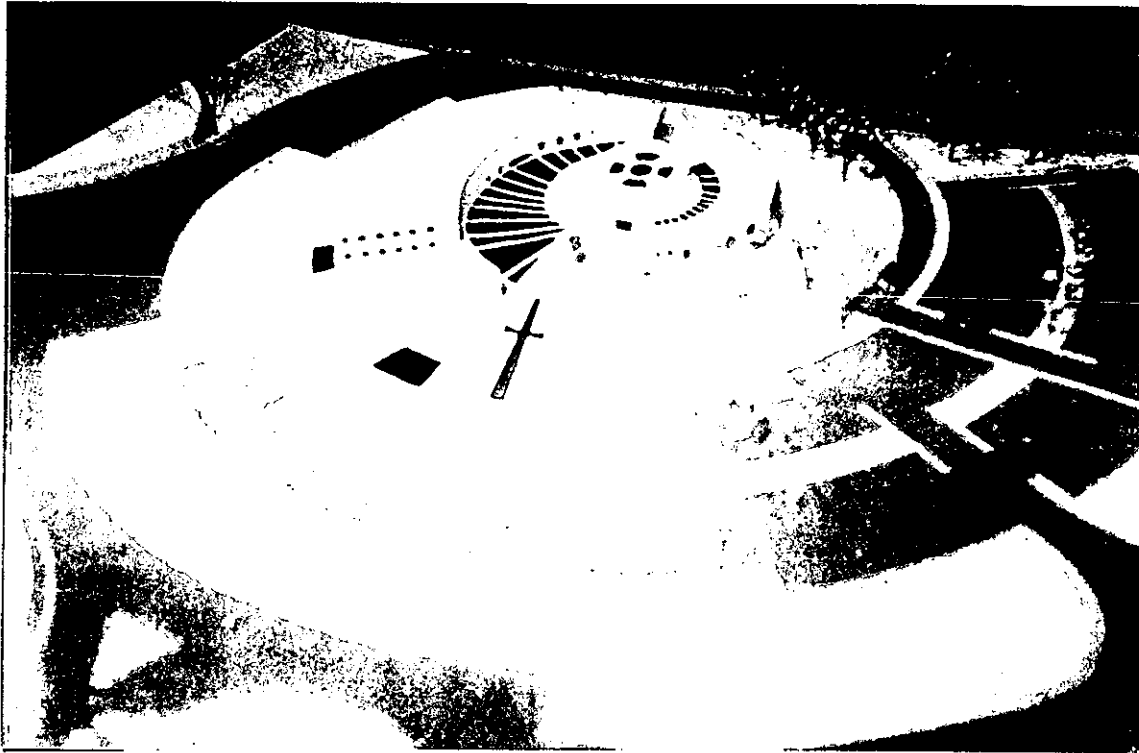
TESIS PROFESIONAL

EDIFICIO DE SERVICIOS FUNERARIOS

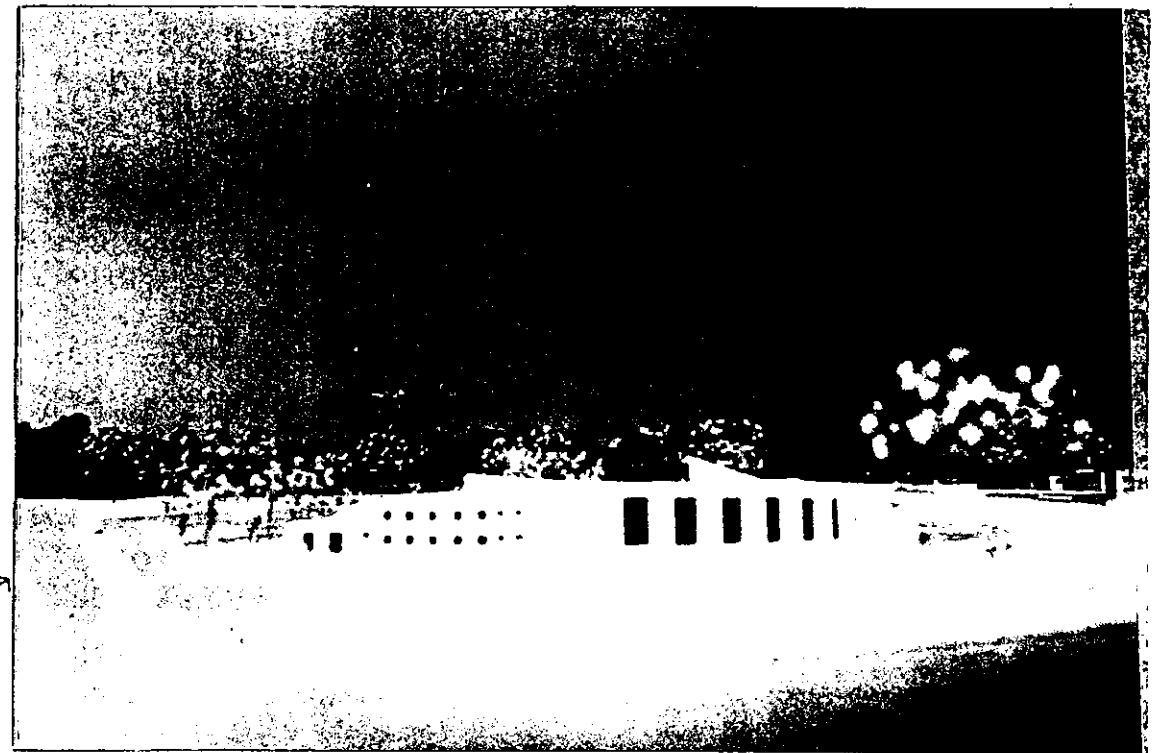
CUAUTITLAN IZCALLI EDO. MEX.



ANEXO FOTOGRAFICO.

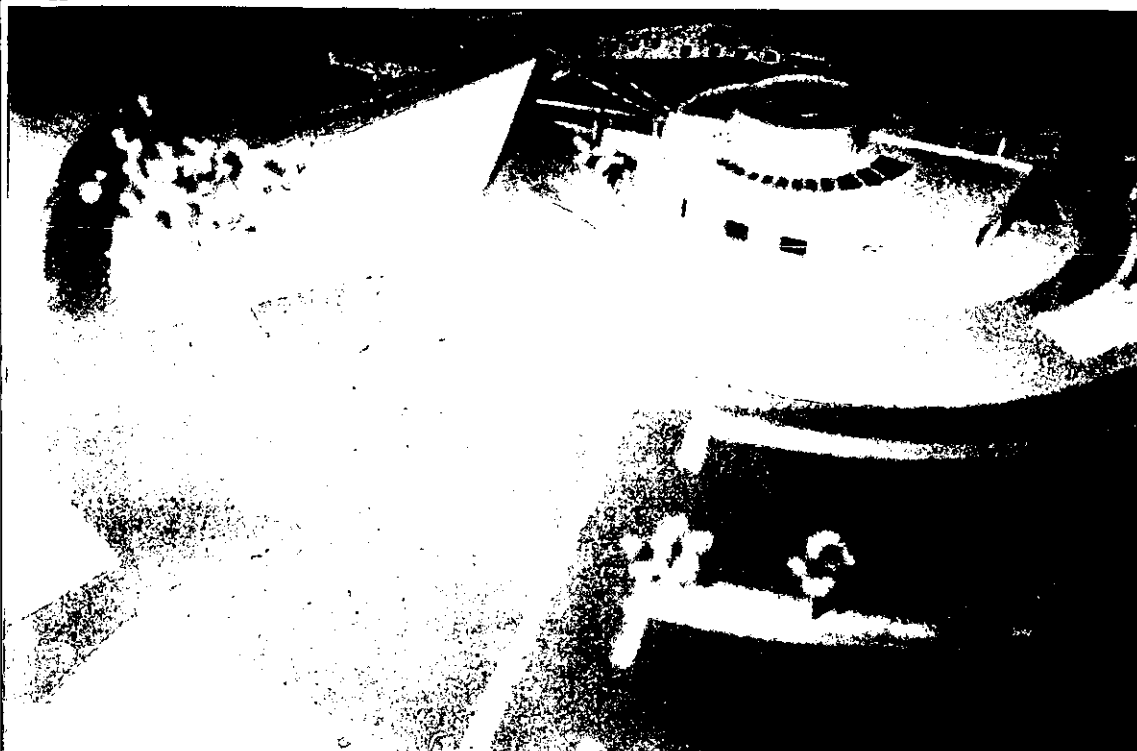


Vista Posterior.



Fachada Lateral.
(edificio de velación)

ANEXO FOTOGRÁFICO.



Vista Lateral.



Fachada Lateral.
(edificio de gobierno e iglesia)

ANEXO FOTOGRÁFICO.



Fachada Principal

7. BIBLIOGRAFÍA.

7. BIBLIOGRAFÍA.

Bazant S. Juan, 1996. Manual de criterios de diseño urbano, Editorial. Trillas, México.

Plazola Cisneros Alfredo. Arquitectura en Cementerios, Editorial Limusa - Wyley S.A. de México 1996.

Becerril L. Diego Onésimo, Datos prácticos para instalaciones hidráulicas y sanitarias; 7ma. Edición. México.

Cuaderno Estadístico Municipal 1996. Cuautitlán Izcalli Edo. México, (INEGI).

Clima: Cartografía del Estado de México. INEGI. 1995.

Lineamientos Normativos del plano del centro de población de Cuautitlán Izcalli.

Manual AHMSA para construcciones con acero, Altos Hornos de México S.A. de C.V.

Manual para Construcciones Monterrey. Edición 1950, México Distrito Federal.

Plan de Desarrollo Municipal de Cuautitlán Izcalli; Estado de México 1997 - 2001

Plan de Desarrollo Municipal de Atizapán; Estado de México 1997 - 2001

Plan de Desarrollo Municipal de Tlalnepantla; Estado de México 1997 - 2001

Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal. 1996. Editorial Porrúa.

Sistema Normativo de Equipamiento urbano Tomo V Subsecretaría de desarrollo urbano (SEDESOL). Cementerios y Velatorios Públicos.

Reglamento de Servicio Público; Cementerios Municipales.

Reglamento Interno del Municipio de Atizapán.

FOVISSSTE: Normas de Diseño Urbano.

INEGI. 1990; XI Censo de Población y vivienda. Estado de México, Resultados Definitivos.

INFONAVIT. Manual para el Diseño Bioclimático.

Normas de Diseño de Arquitectura. Tomo IV; Velatorios IMSS 1993.

