

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

20121
25

=====

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
ACATLAN

NECROPOLIS

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
ARQUITECTO

PRESENTA :

RAUL REYES ALCALA

ASESOR:

ARQ. MANUEL OMAR PAEZ SOSA

MEXICO 2003

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

CON GRATITUD, POR SUS CRITICAS Y COMENTARIOS:

ARQ. MANUEL OMAR PAEZ SOSA

ARQ. ERICK JAUREGUI RENAUD

ARQ. JOSE DE JESUS CARRILLO BECERRIL

M. EN ARQ. MA. DE LOS ANGELES PUENTE GARCIA

M. EN ARQ. GONZALO MUCHARRAZ NIETO

A ELLOSGRACIAS.

FALLA DE ORIGEN

**UN ESPECIAL AGRADECIMIENTO A LA LIC.ENF. ARACELI SALDIVAR FLORES
POR SU INCOMPARABLE AYUDAGRACIAS POR SER MI COMPAÑERA EN EL
CAMINO.....DEDICADA A TI.**

SÍNODOS DEL JURADO

-  M. EN ARQ. MA. DE LOS ANGELES PUENTE GARCÍA.
-  M. EN ARQ. GONZALO MUCHARRAZ NIETO.
-  ARQ. ERICK JÁUREGUI RENAUD
-  ARQ. JOSE DE JESÚS CARRILLO BECERRIL.
-  ARQ. MANUEL OMAR PAEZ SOSA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

HORA:

FECHA:

LUGAR

CONTENIDO

CONTENIDO

I. INTRODUCCION

II. ENFOQUE

III. OBJETIVOS

- 3.1 Objetivo general.
- 3.2 Objetivos especificos

IV. MARCO TEORICO

- 4.1 ANTECEDENTES Y REFERENCIAS ARQUITECTONICAS**
 - 4.1.1 antecedentes históricos
- 4.2 OBSERVACIÓN ARQUITECTÓNICA DE EDIFICIOS ANALOGOS**
 - 4.2.1 Mausoleos del Angel
 - 4.2.2 Panteón de las lomas
 - 4.2.3 Panteón Colinas del Mayorazgo
- 4.3 ASPECTOS CULTURALES**
 - 4.3.1 Los cementerios más notables
 - 4.3.2 La incineración
 - 4.3.3 La incineración en México
 - 4.3.4 Sistemas modernos de cremación
- 4.4 NECESIDADES DEL DISTRITO FEDERAL**
- 4.5 JUSTIFICACION**

V. ANALISIS DEL SITIO.

- 5.1 MEDIO FISICO NATURAL**
 - 5.1.1 Localización geográfica
 - 5.1.2 Hidrografía
 - 5.1.3 Orografía
 - 5.1.4 Climas

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- 5.1.4.1 Temperaturas
- 5.1.4.2 Precipitación pluvial
- 5.1.4.3 Vientos

VI. MEDIO FISICO ARTIFICIAL (INFRAESTRUCTURA)

- 6.1 DRENAJE
- 6.2 AGUA POTABLE
- 6.3 ENERGÍA ELÉCTRICA
- 6.4 TELÉFONOS
- 6.5 INFRAESTRUCTURA PARA EL TRANSPORTE
- 6.6 SERVICIOS URBANOS Y ORDEN PUBLICO

VII. EL TERRENO

- 7.1 CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO
 - 7.1.1 Dimensiones
 - 7.1.2 Formas y ángulos
 - 7.1.3 Topografía
 - 7.1.4 Colindancias
 - 7.1.5 Clima
 - 7.1.6 Contexto general
 - 7.1.7 Vialidades
 - 7.1.8 Servicios públicos
 - 7.1.9 Resistencia del terreno
 - 7.1.10 Estado natural

VIII. NORMATIVIDAD

- 8.1 ANTECEDENTES
- 8.2 LEGISLACIÓN
- 8.3 REGLAMENTOS Y NORMAS

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

IX. MARCO SOCIOECONOMICO

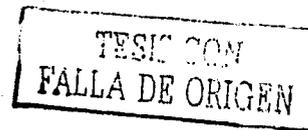
- 9.1 **ESTADO Y MOVIMIENTO DE LA POBLACIÓN**
 - 9.1.1 Taza de crecimiento
 - 9.1.2 Taza de natalidad, mortalidad general y mortalidad infantil
 - 9.1.3 Pirámide de edades
 - 9.1.4 Nacimientos y defunciones
- 9.2 **EMPLEOS Y SALARIOS**
- 9.3 **POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA**
 - 9.3.1 Población masculina y femenina por condición de actividad
 - 9.3.2 Población ocupada por sector de actividad

X. MARCO METODOLOGICO

- 10.1 **CÁLCULO DE CRIPTAS**
- 10.2 **CÁLCULO DE VELATORIOS**
- 10.3 **PROGRAMA DE NECESIDADES**
- 10.4 **DIAGRAMA DE RELACIÓN**
- 10.5 **DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO**
- 10.6 **PROGRAMA ARQUITECTÓNICO**

XI. PROYECTO ARQUITECTONICO

- 11.1 **MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO**
 - 11.1.1 Plantas
 - 11.1.2 Cortes
 - 11.1.3 Fachadas
- 11.2 **PLANOS CONSTRUCTIVOS**
 - 11.2.1 Memoria proyecto estructural
 - 11.2.2 Memoria de instalación hidráulica
 - 11.2.3 Memoria de instalación sanitaria
 - 11.2.4 Memoria de instalación eléctrica

XII. CONCLUSIONES**XIII. BIBLIOGRAFÍA**

INDICE

	Pag.		Pag.
I. INTRODUCCION.	X	TEMPERATURA.....	31
II. ENFOQUE.	XII	PRECIPITACION PLUVIAL.....	32
III. OBJETIVOS.	XIII	VIENTOS.....	33
IV. MARCO TEORICO.			
4.1 ANTECEDENTES Y REFERENCIAS ARQUITECTONICAS.....	2	VI. INFRAESTRUCTURA (MEDIO FISICO ARTIFICIAL)	
EPOCA PREHISPANICA.....	2	6.1 DRENAJE.....	35
EGIPTO.....	3	6.2 AGUA POTABLE.....	35
ROMA.....	6	6.3 ENERGIA ELECTRICA.....	35
CRISTIANISMO.....	7	6.4 TELEFONOS.....	36
ARABIA.....	8	6.5 TRANSPORTE.....	37
CHINA.....	8	6.6 SERVICIOS URBANOS Y ORDEN PUBLICO.....	38
GRIEGOS.....	9	VII. EL TERRENO	
ARTE GOTICO.....	9	7.1 CARACTERISTICAS DEL TERRENO.....	40
RENACIMIENTO.....	9	DIMENSIONES.....	40
ARQUITECTURA FUNERARIA EN AMERICA LATINA.....	10	FORMAS.....	40
4.2 OBSERVACION ARQUITECTONICA DE EDIFICIOS		TOPOGRAFIA.....	40
ANALOGOS.....	11	COLINDANCIAS.....	41
MAUSOLEOS DEL ANGEL.....	11	CLIMA.....	41
PANTEON DE LAS LOMAS.....	13	CONTEXTO GENERAL.....	41
PANTEON COLINAS DEL MAYORAZGO.....	14	VIALIDADES.....	41
4.3 ASPECTOS CULTURALES.....	15	SERVICIOS PUBLICOS.....	42
LOS CEMENTERIOS MAS NOTABLES.....	15	RESISTENCIA DEL TERRENO.....	42
LA INCINERACION.....	17	ESTADO NATURAL.....	42
LA INCINERACION EN MEXICO.....	21	VIII. NORMATIVIDAD	
SISTEMAS MODERNOS DE CREMACION.....	22	8.1 ANTECEDENTES.....	45
4.4 NECESIDADES DEL DISTRITO FEDERAL.....	23	8.2 LEGISLACION.....	46
4.5 JUSTIFICACION.....	24	8.3 REGLAMENTOS Y NORMAS.....	48
V. ANALISIS DEL SITIO.		IX. MARCO SOCIOECONOMICO.	
5.1 MEDIO FISICO NATURAL.....	26	9.1 ESTADO Y MOVIMIENTO DE LA POBLACION.....	51
UBICACION GEOGRAFICA.....	26	TASA DE CRECIMIENTO.....	52
LOCALIZACION GEOGRAFICA.....	27	TASA DE NATALIDAD, MORTALIDAD GRAL. Y	
HIDROGRAFIA.....	28	MORTALIDAD INFANTIL.....	53
OROGRAFIA.....	29	PIRAMIDE DE EDADES.....	54
CLIMAS.....	30	NACIMIENTOS Y DEFUNCIONES.....	55
TEMPERATURA.....	31		

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

	Pag.
EMPLEOS Y SALARIOS.....	56
POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA.....	57
POBLACION MASCULINA Y FEMENINA POR CONDICION DE ACTIVIDAD.....	57
POBLACION OCUPADA POR SECTOR DE ACTIVIDAD.....	58
X. MARCO METODOLOGICO.	
10.1 CALCULO DE CRIPTAS.....	60
10.2 CALCULO DE VELATORIOS.....	62
10.3 PROGRAMA DE NECESIDADES.....	63
10.4 DIAGRAMA DE RELACION.....	67
10.5 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO.....	68
10.6 PROGRAMA ARQUITECTONICO.....	69
XI. PROYECTO ARQUITECTONICO.	
11.1 MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO ARQUITECTONICO.....	72
PLANTAS ARQUITECTONICAS.....	78
CORTES ARQUITECTONICOS.....	84
FACHADAS ARQUITECTONICAS.....	86
11.2 MEMORIA DE PROYECTO ESTRUCTURAL.....	89
ANALISIS GRAVITACIONAL.....	89
DIAGRAMA DE DISEÑO GRAVITACIONAL.....	98
ANALISIS MATEMATICO PARA SISMO.....	100
DIAGRAMAS DE DISEÑO FINAL.....	103
CALCULO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES.....	104
ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS.....	110
DISEÑO DE PILOTES.....	113
DISEÑO ESTRUCTURAL DEL PILOTE.....	117
CALCULO DE CONTRATRABE.....	118

	Pag.
PLANTAS DE CIMENTACION Y ESTRUCTURA DE ENTREPISO.....	120
DETALLES CONSTRUCTIVOS.....	123
PROYECTO HIDRAULICO.....	125
MEMORIA DE INSTALACION HIDRAULICA.....	126
CALCULO HIDRAULICO.....	127
CALCULO DE CISTERNA.....	129
PLANTAS DE INSTALACION HIDRAULICA.....	132
PROYECTO SANITARIO.....	137
MEMORIA DE INSTALACION SANITARIA.....	138
CALCULO SANITARIO.....	139
CALCULO TUBERIA DE INHUMACION.....	142
PLANTAS DE INSTALACION SANITARIA.....	143
DETALLES HIDROSANITARIOS.....	148
PROYECTO ELECTRICO.....	152
MEMORIA DE INSTALACION ELECTRICA.....	153
CALCULO DE INSTALACION ELECTRICA.....	155
DIAGRAMA UNIFILAR.....	157
PLANTAS DE INSTALACION ELECTRICA.....	158

XII. A MANERA DE CONCLUSION. 164

XIII. BIBLIOGRAFIA. 166

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

I. INTRODUCCION

Las costumbres funerarias están regidas en el mundo entero por un estricto protocolo cultural y espiritual que viene a reafirmar el dolor expresado, brindando la esperanza en la resurrección o en la continuidad de la vida, más allá del sueño de la muerte. Este culto surge desde que se tiene conocimiento del hombre y ha sido modificado por él mismo a través de la historia conforme a avances ideológicos, tecnológicos y filosóficos, que le han dado una comprensión diferente de la muerte, en cada generación y país. México no ha sido la excepción.

En la actualidad omitiendo el culto como tradición y considerando el avance del hombre en todos los aspectos, la costumbre funeraria representa una necesidad humana y urbana que se da desde la primera aparición del cementerio como un aspecto formal. La imagen que tienen hoy en día la mayoría de los cementerios se origina en la época de la conquista de México, en el cementerio ordenado por Hernán Cortés dándole al suelo el uso de resguardo de los restos humanos.

Hoy en día, el cementerio, forma parte del equipamiento urbano, es un elemento que subsiste en las estructuras urbanas, que propician la concentración de personas y por lo tanto un nivel de convivencia; siendo así, el habitante y la comunidad, la base, principio y fin de las propuestas que se presentan en esta tesis; pensando para ello que los objetivos se lograrán cabalmente cuando el sistema social y político tiendan a compartir esta visión.

Hasta la fecha se ha considerado que la implementación de estos servicios responda más a criterios funcionales regidos bajo normas, que a la posible utilización como espacios ecológicos, paisajísticos, recreativos, etc. Esto da la pauta para que el desarrollo de la investigación se efectúe en donde la necesidad de servicios urbanos con estas características es deficiente o no existen y donde el constante crecimiento de la

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

mancha urbana aunado al de la población, provocan la desaparición de estos sitios de interés histórico y de potencial ecológico que a pesar de su aparente marginación son parte vital de la ciudad.

FALLA DE ORIGEN

II. ENFOQUE

Se llevará a cabo el proyecto de una necrópolis que cuente con espacios arquitectónicos propicios para el recogimiento espiritual. Se busca a través de su composición volumétrica, la identificación del mismo como elemento de orientación dentro de la ciudad.

En el desarrollo del tema se pueden presentar diversos enfoques; sociales, económicos, de salud, etc. El proyecto se enfocará a la composición arquitectónica para lograr el mejor funcionamiento interno y externo confiriéndole un ámbito de monumentalidad.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

III. OBJETIVOS.

3.1 OBJETIVO GENERAL.

Dotar a las ciudades en desarrollo de servicios funerarios completos en un solo lugar, ahorrando distancias y espacios, promoviendo la utilización de este tipo de cementerios que alcanzan hasta quince veces más capacidad que los cementerios tradicionales en la misma área además complementar con servicios pre y postinhumatorios; independientemente de estas virtudes, generar áreas verdes y un contexto urbano cada vez más rico.

3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- ♣ Proyectar un edificio con vida interna propicio para la actividad necrológica.
- ♣ Concentrar una serie de servicios de tal forma que el cadáver pueda ser velado, cremado e inhumado en el cementerio.
- ♣ El cementerio podrá dar el servicio de cremación aunque el cadáver no sea depositado en el mismo, también podrá ser inhumado solamente en aquellos casos en donde los parientes deseen velar, el cuerpo en sus domicilios.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- ♣ Promover la utilización de estos cementerios que presentan mayor capacidad que los tradicionales.
- ♣ Crear un punto de orientación en la zona que facilite la ubicación del cementerio.
- ♣ Emplear elementos urbanos de diseño que enriquezcan la zona, a fin de lograr una legibilidad e identidad que propicien el confort en sus visitantes.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



TESIS CON
GALLA DE ORIGEN

W. MARCO TEORICO

Marir es un acto de la vida y, tanto en esta como en los demás, lo esencial es hacer bien lo que se esta haciendo mal.

TESIS CON
LA DE ORIGEN

Marco Aurelio

4.1 ANTECEDENTES Y REFERENCIAS ARQUITECTONICAS.

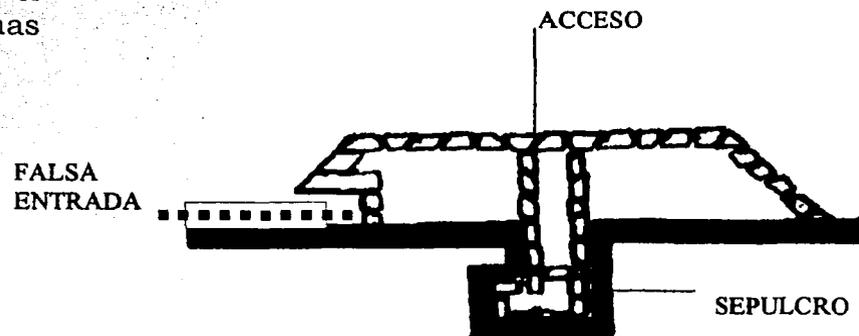
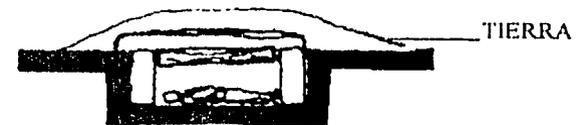
4.1.1 ANTECEDENTES HISTORICOS.

EPOCA PREHISPANICA.

En el periodo paleolítico y neolítico el hombre adoraba al "tótem" el dios que se ocultaba entre los mismos hombres, en esta época se enterraba a los muertos en posición fetal en cuevas que se preparaban, para este fin.

También se usaban los "túmulos" que eran montículos de piedra, tierra o ambos que servían de sepultura a uno o varios cadáveres. Al finalizar el neolítico la incineración se manifiesta en algunas ocasiones.

FIG.1 TUMULOS

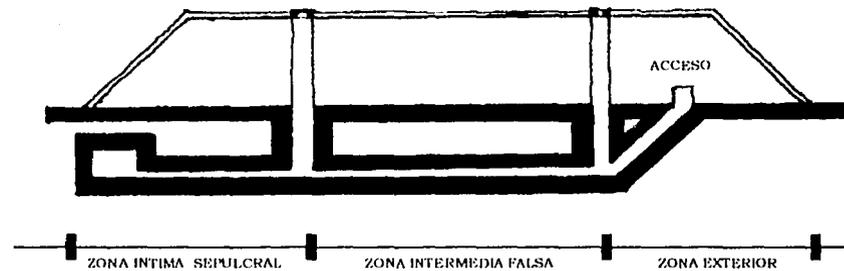


EGIPTO

El egipcio creía que su vida eterna quedaba asegurada con la duración indefinida de su cadáver; por eso dio gran importancia a su arquitectura funeraria, como ejemplo vemos la Mastaba y la Pirámide.

MASTABA: Es el primer tipo de tumba conocido, tumba santuario de tipo rectangular, cuyas paredes están ligeramente inclinadas, formando una pirámide truncada y sobre cuyo techo suele haber una abertura para iluminación interior. En su interior, las mastabas presentaban diversas dependencias: primero un santuario o templo de uno o varios compartimentos; segundo una galería secreta, orientada hacia el poniente e incomunicada al resto de la construcción, donde se colocaba la estatua o estatuas del difunto, y a las que se le atribuye "Ka" (alma de los egipcios) habría de acogerse después de la muerte; y tercero un pozo cuadrado o pasadizo perpendicular de profundidad variable, que partiendo del suelo del templo descendía hasta terminar en otro pasadizo horizontal que conducía hasta la cámara mortuoria donde se depositaba el sarcófago de piedra en cuyo interior se encontraba la momia. Las mastabas se construían de ladrillo, adobe, mezcla de barro y paja secada al sol, o bloques de piedra, según posición social del difunto. (Fig. 2).

FIG. 2 MASTABA



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

17.

PIRAMIDE: El monumento característico de Egipto. La pirámide más antigua entre todas las existentes es la Sakkara, levantada por el arquitecto Imothep, para el faraón Zoser, de la tercera dinastía y están formada por seis troncos de pirámides superpuestos, con una altura total de casi sesenta metros. Las pirámides corresponden dentro de este tipo de arquitectura a la cámara sepulcral de la mastaba, y se encuentran recorridas en su interior por multitud de galerías zigzagueares que conducían a una o varias salas ciclópeas, donde se depositaba la momia o momias de la persona o personas a quienes la pirámide se hallaba dedicada. Para evitar su profanación la pirámide se encontraba revestida en su totalidad por enormes losas pétreas, en tanto que las galerías y pasadizos de su interior se hallaban hábilmente obstruidos y disimulados con grandes bloques cúbicos de piedra. La pirámide más grande es la de Keops perteneciente a la cuarta dinastía, alcanza ciento treinta y siete metros de alto. (Fig.3)

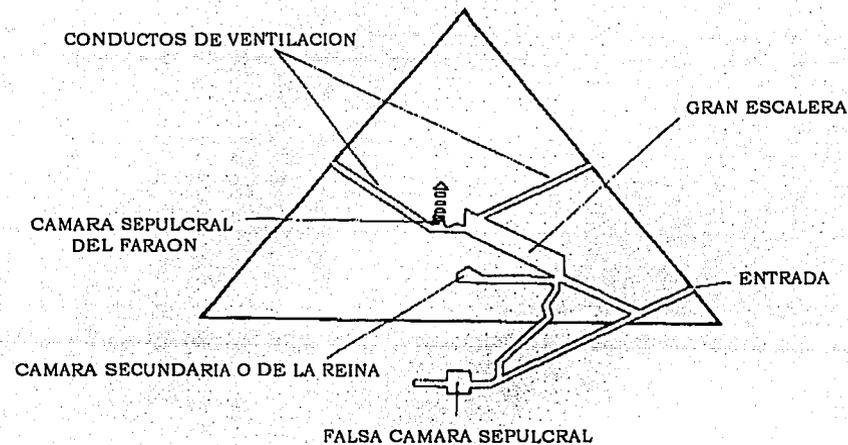
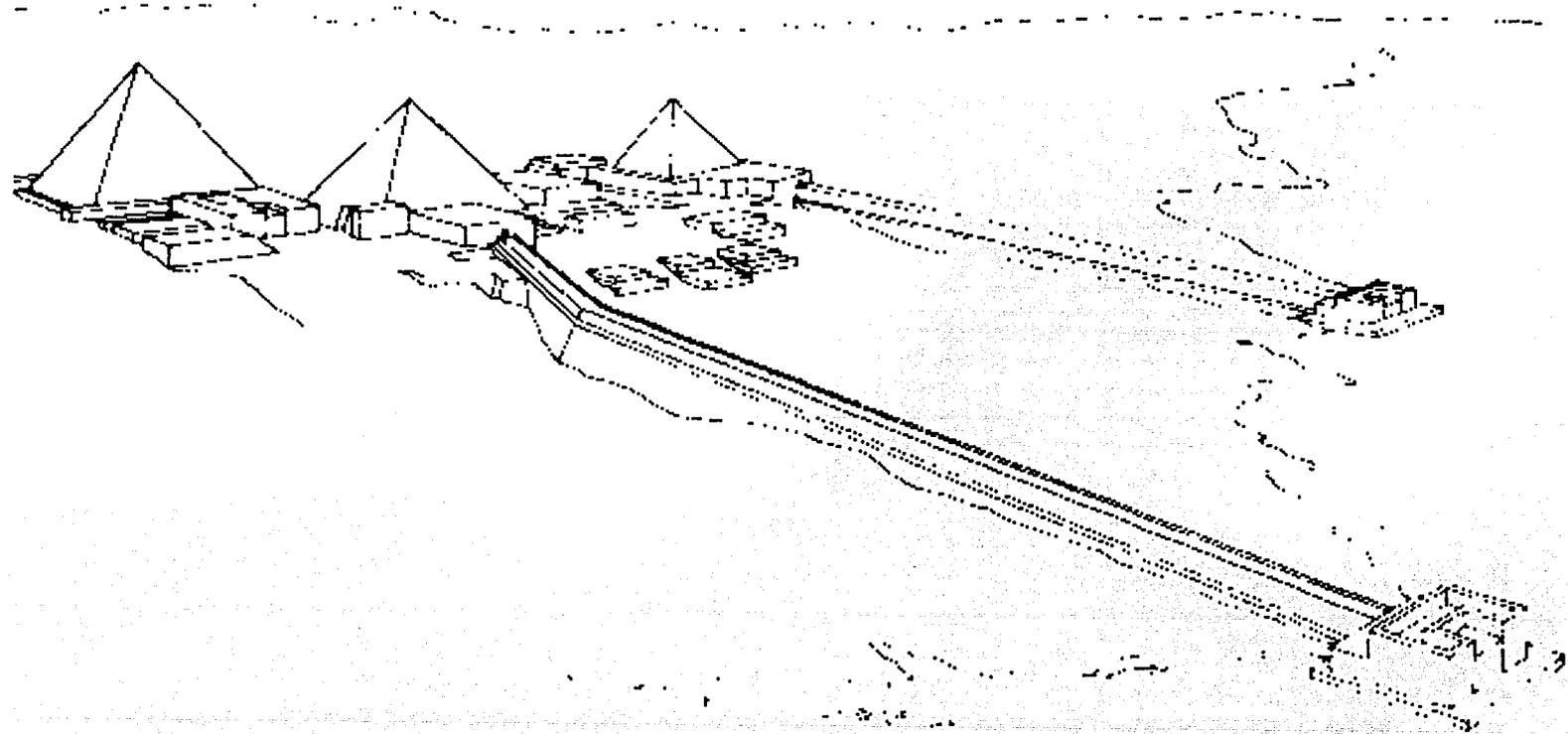


FIG. 3 SECCION DE LA PIRAMIDE DE KEOPS.

FALLA DE ORIGEN

IV.

17.



GRUPO DE PIRAMIDES CON SUS TEMPLOS, EN LA ORILLA DEL NILO, DE LOS FARAONES DE LA QUINTA DINASTIA EN ABUSIR.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ROMA: Los enterramientos en Roma se verificaban por inhumación, guardándose el cadáver en sarcófagos, o por incineración o cremación del cadáver, depositando las cenizas en las llamadas urnas cinerarias de cerámica, metal, etc.

Ambos se encontraban en tumbas de diferentes formas, de influencia etrusca y griega, como los llamados columbarios (por presentar el aspecto interior de palomares), en las que se guardaban las urnas en nichos sobrepuestos.

Otras en forma de túmulos o de templo, como el Mausoleo de Adriano en Roma (hoy castillo de San Angelo), en el se ve la influencia etrusca.

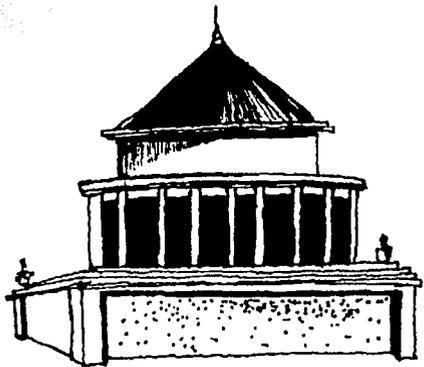


FIG. 6 MAUSOLEO DE ADRIANO

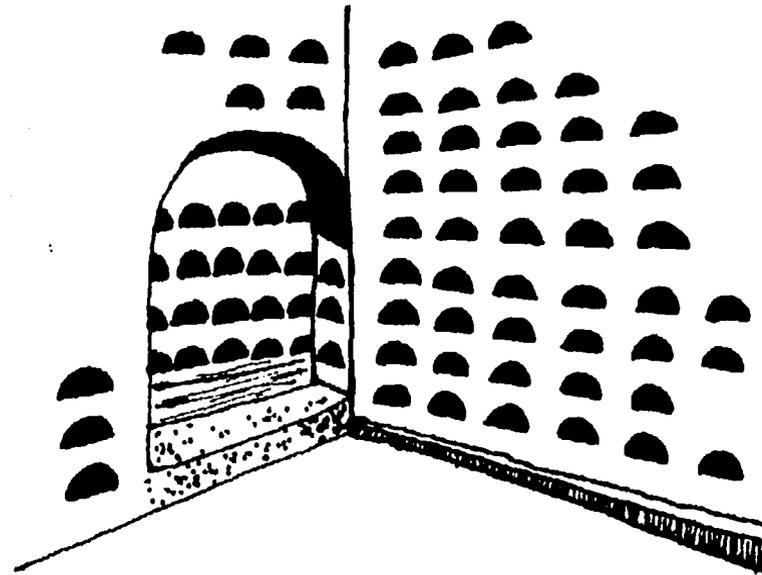


FIG. 5 COLUMBARIO ROMANO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

IV.

ARTE CRISTIANO: El cristianismo durante los primeros tres siglos de su existencia fue oprimido por las persecuciones, obligándolos a practicar el culto en lugares escondidos, de ahí que veamos en la arquitectura funeraria del primer período, las catacumbas que son necrópolis subterráneas destinadas a la sepultura de todos los que profesan la religión de Jesucristo. Las hay en diferentes partes del imperio pero las más importantes son las de Roma.

Vemos como ejemplo las catacumbas de Calixto que ocupan un área de mucha extensión y consta de tres planos o pisos horizontales superpuestos o casi paralelos, comunicados por rampas y escaleras formando infinidad de corredores (ambulacros), donde se abren los nichos (lóculi), y las cámaras (cúbicula), destinados a una familia o papas, que son de planta rectangular. Algunas de estas cámaras están destinadas al culto y en ellas se encuentra una cátedra. Hay además los arcos solium, nichos abiertos en la roca, cuya parte superior forma una bóveda.

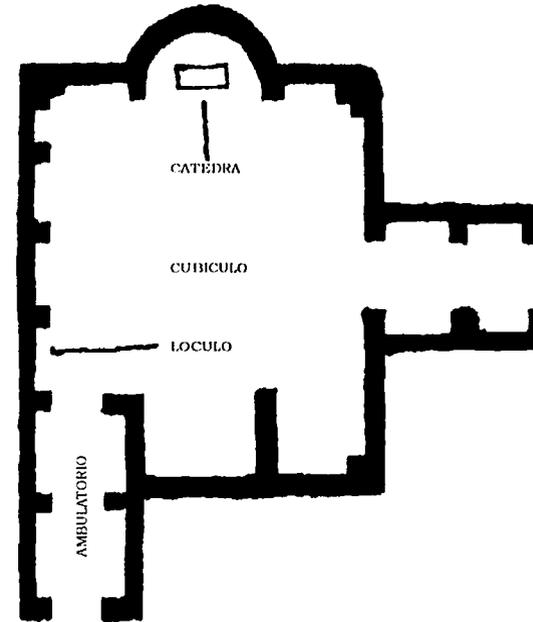


FIG. 7 CATACUMBAS DE CALIXTO

VEGAS CON
FALLA DE ORIGEN

IV.

ARTE ARABE: Toma importancia de los califas y grandes personajes que se verificaban en las llamadas Mezquitas sepulcrales, ejemplo clásico es la Mezquita de Taj Mahal en Agra, levantada por orden del emperador Shah Jehan, en memoria de su esposa favorita Mumtaz Mahal, y creación del arquitecto Mohammed. (Fig.8)

CHINA: Cabe destacar la gran importancia y entradas con entramados de madera como se observa en la entrada de las tumbas de los Mings, aunque sus tumbas carezcan de interés.(Fig.9)

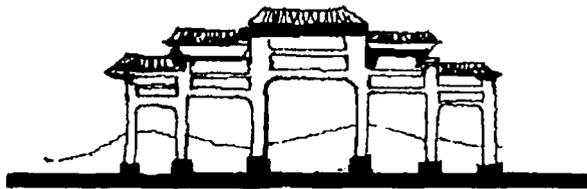
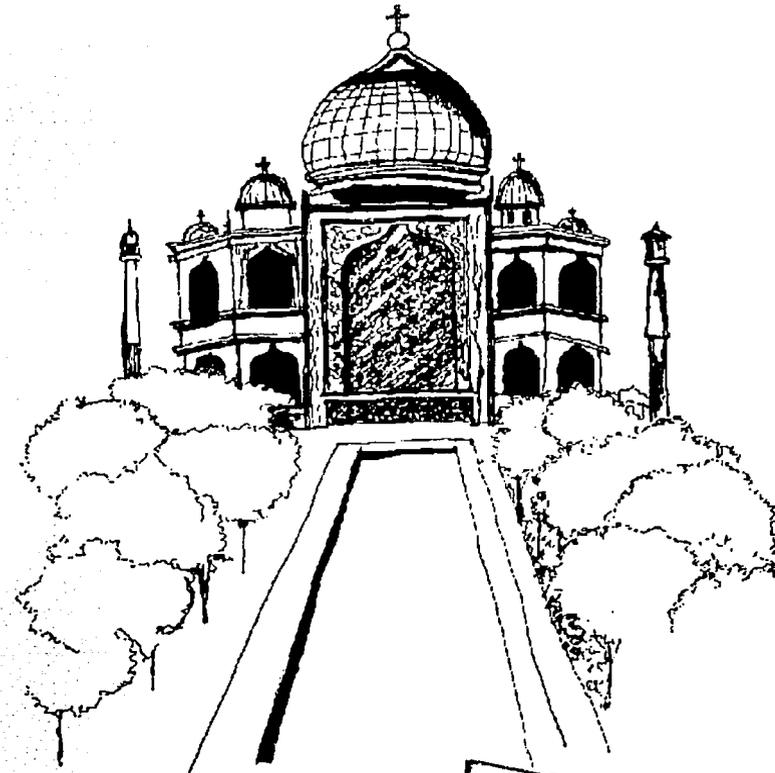


FIG.9 ENTRADA A LAS TUMBAS DE LOS MINGS.

FIG.8 MAUSOLEO DE TAJ MAHAL EN AGRA.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

17.

GRIEGOS: Se observa una gran variedad en la sepultura del pueblo griego, desde el simple montón de tierra y la tumba excavada en la roca, hasta la construida ex profeso. Existe también un gran número de estelas de piedra con retratos u objetos alusivos al muerto, o con decoraciones de hoja de canto, palmeras, etc.

ARTE GOTICO: Se observan tumbas de varias formas, una de la más común es la de sarcófago, que recuerda el hecho mortuorio con las estatuas yacentes del personaje enterrado. Están colocados en nichos abiertos en los muros de los claustros.(Fig. 10)

También los hay formando templetos aislados en el interior de la iglesia o como capillas funerarias en algunos cementerios.

RENACIMIENTO: Se conservan las formas de la arquitectura funeraria gótica, y se inicia la forma de monumentos conmemorativos que se observa hasta nuestros días, ósea las estatuas sobre pedestales.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

IV.

ARQUITECTURA FUNERARIA EN AMERICA LATINA

17.

En todos los países latinos se encuentran rasgos significativamente parecidos a los países europeos y asiáticos; se sabe que los pueblos que habitaban México en la época prehispánica tenían coincidencia de ideas con Europa y Oriente; tanta que los mayas y aztecas enterraban a sus muertos ataviados con finos ropajes, joyas y por jerarquías, la incineración era practicada y seguida a esta, las cenizas se depositaban en una olla de cerámica y finalmente se enterraban.

A la llegada de los españoles, los pueblos mexicanos adoptaron una religión para ellos desconocida; la religión católica.

Con el transcurrir del tiempo los mexicanos fueron cambiando sus divinidades por la cruz y los cultos de la nueva religión; y como resultado de esa mezcla de costumbres, surgieron una serie de rituales mitad paganos, mitad religiosos que aun perduran; muestra de ello es que en el Distrito Federal, es un día en el que el pueblo mexicano celebra a los difuntos de una manera en la que se funden el llanto por el recuerdo de los muertos y la alegría que acarrea la costumbre de comer y beber sobre las tumbas de los muertos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4.2 OBSERVACION ARQUITECTONICA DE EDIFICIOS ANALOGOS.

Se han seleccionado para este estudio tres panteones concesionados en México; estos son Mausoleos del Angel, ubicado en Av. Del Imán no. 730; el Panteón de las Lomas ubicado en Emilio G. Baz no. 59 col. Bosques de la Herradura Naucalpan estado de México; estos panteones presentan la característica de ser panteones verticales concesionados y ubicados dentro del área metropolitana, se encuentran hoy en día con alta demanda a pesar de su alto costo, y como tercer modelo se analiza el panteón Colinas de Mayorazgo, un panteón tradicional ubicado en camino a Juchitepec s/n, Xochimilco.

4.2.1 MAUSOLEOS DEL ANGEL

Este proyecto cuenta con siete edificios perimetrales a una rotonda; cada uno de estos edificios puede albergar en su interior inhumaciones de cuerpo completo, restos óseos y restos cremados, teniendo la capacidad de 14,000 lugares entre criptas y nichos.

Mausoleos del Angel funciona únicamente como panteón, teniendo que contratar por separado los servicios de velación.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

IV.

□

□

□

□

□

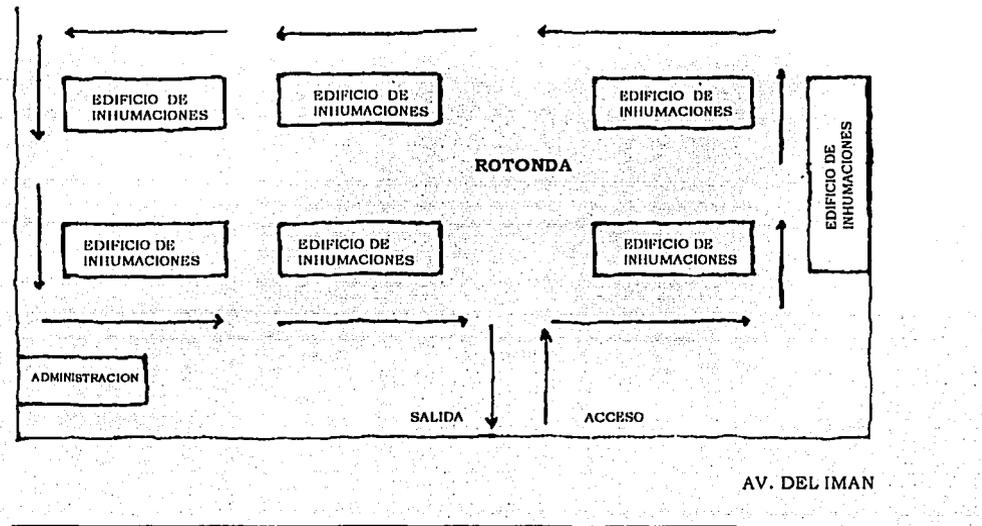
□

□

□

□

MODELO DE FUNCIONAMIENTO MAUSOLEOS DEL ANGEL.



IV.

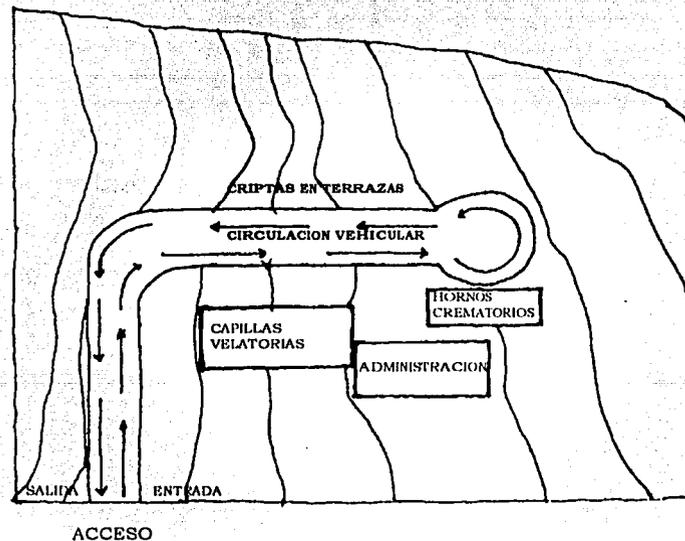
TESIS CON
FOLIA DE ORIGEN

4.2.2 PANTEON DE LAS LOMAS.

Este proyecto se observa como un conjunto de terrazas las cuales albergan criptas para inhumaciones de cuerpo completo, a su vez sobre estas terrazas se encuentran mausoleos o monumentos y algunas veces capillas familiares para aceptar inhumaciones de cuerpo completo, restos óseos y cremados.

Además este panteón tiene servicios de horno crematorio, capillas de velación y los servicios que estos requieren.

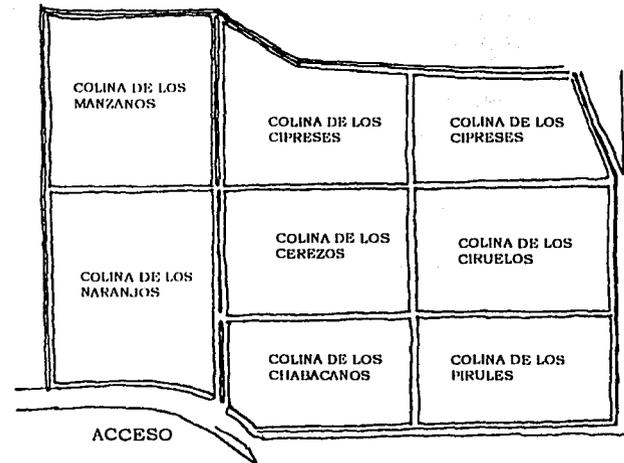
MODELO DE FUNCIONAMIENTO DEL PANTEON DE LAS LOMAS



4.2.3 PANTEON COLINAS DE MAYORAZGO.

Este panteón presenta el esquema tradicional de este genero de construcción, la inhumación en forma horizontal, teniendo servicios complementarios de salas velatorias y carrozas fúnebres. Debido al precio del terreno este tipo de tumba eleva su precio, a parte de extenderse horizontalmente y provocando como es su caso construir una segunda sección que fue proyectada en 1963.

MODELO DE FUNCIONAMIENTO DEL PANTEON COLINAS DE MAYORAZGO.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

17.

4.3 ASPECTOS CULTURALES.

4.3.1 LOS CEMENTERIOS MAS NOTABLES.

Entre los cementerios más famosos se mencionan: el Camposanto de Pisa, Italia, dedicado únicamente a los hombres más destacados de la República, el cuál fue fundado en el año de 1218 por el arzobispo Ubaldo, diseñado por el arquitecto Juan Pisano y terminado en 1283. De forma rectangular, mide 130 metros de largo por 40 de ancho y tiene en el centro un espacio para las inhumaciones y en los lados cuatro líneas de arcadas. Los muros y las cúpulas están cubiertas con pinturas de artistas clásicos.

La Necrópolis de Bolonia, Italia, notable por los monumentos de arte en su interior.

El cementerio de Génova, Italia, ubicado al pie de la colina de San Bartolomé de Stangleno, en el Valle de Biagno, admirable por sus numerosas y célebres obras de arte.

El de Turín, Italia, notable por su grandiosidad. Fue fundado en 1828.

Los cementerios de Roma y los de Milán. El cementerio del padre Lachaise, en París, cuyo nombre se debe al Jesuita confesor de Luis XVI, es sin duda el prototipo moderno del cementerio jardín, tan comunes en la actualidad. Con una superficie aproximada de 10,000 metros cuadrados, donde se hayan alrededor de 20,000 monumentos, yacen en su mayoría, los grandes hombres de Francia del siglo XIX. A l fondo de esta enorme mansión de la muerte, se admira el formidable monumento a los muertos de Bartolomé y Formigé.

LIBRO DE ORIGEN

IV.

Los cementerios de Francfort y Munich. Las catacumbas de Sicilia, bajo el Monasterio capuchino de Liza, cerca de Palermo, notable cementerio subterráneo que contiene 2000 cadáveres colocados en sus respectivos nichos.

También debemos mencionar, aunque sea muy brevemente por que el tema es amplio e interesante, las catacumbas o cementerios subterráneos, los cuales datan del siglo II, época en que se dejaba sentir directamente la influencia de la predicación de la fe, por los apóstoles San Pedro y San Pablo en Roma. Estas fueron obras de antiguos cristianos, que allí se reunían para celebrar sus ritos y enterrar a sus mártires.

En este mundo de las catacumbas, dice el notable escritor y arqueólogo Engelbert Kirschbaum. S.J., pocas tumbas han vencido la ley a que están sujetas; la de la muerte y descomposición. Y no son estas las tumbas de los poderosos, la de los santos, la de aquellos que aún después de la muerte siguen viviendo e influyendo eficazmente de manera inconcebible. Y entre estas, la del apóstol San Pedro, constituye como un increíble milagro de vida, penetrando e influyendo en los pueblos y en los tiempos con mas fuerza que nunca.

La etimología de catacumba no esta bien definida el primer componente "cata" (Kata), griego, significa "junto a", el segundo puede derivar de "aecumba", latino, "estoy echado", o de "Kimbos", excavación. Las catacumbas en el área de la ciudad de Roma son las más importantes y las mejores exploradas

Fuera de las catacumbas romanas, merecen mencionarse también las de Nápoles, Siracusa, Taormina, Cervetri y Paggio Gaisella; las de Malta, y en Egipto las de Alejandría, de la época greco-romana.

En Niza, cerca de Palermo, bajo el Monasterio de los Capuchinos, hay unas catacumbas en cuatro largos corredores subterráneos, que albergan 2000 momias desecadas en estufa por los monjes. Al final de la más amplia galería, hay un extraño altar construido con cráneos y huesos humanos.

TESIS CON
PLATA DE ORIGEN

Allí, en el silencio imponente de ese mundo subterráneo, los muertos encontraron al fin la paz, el olvido, la oscuridad y la tranquilidad creadora e infinita de la tierra.

4.3.2 LA INCINERACION

Problema escabroso de tratar, pero considerando que desde el punto de vista biológico, sentimental y estético, esto último, con cierta reserva, la mejor solución para el problema colectivo de deshacerse en las mejores y más nobles condiciones de los cadáveres, sería la cremación o incineración. Alguien más pragmático ha dicho que de esta manera se evitaría el perjuicio a la agricultura por la pérdida de terreno ocupado por cementerios; pero esta pérdida en todo caso es insignificante; en cambio Rochard opina que de no inhumar los cadáveres se privaría a la tierra de materias orgánicas. El doctor Thomson fue mas allá al proponer utilizar las cenizas para fines industriales y por último el despiadado doctor Rudler, sugirió la destilación de los cadáveres para obtener un gas que podría emplearse para el alumbrado.

Esta sugerencia del macabro doctor Rudler, nos recuerda la impresionante película exhibida hace algún tiempo, titulada "Cuando el destino nos alcance", cuyo argumento de un realismo trágico, nos hace pensar muy seriamente sobre el triste fin que le espera a esta humanidad, cuando los recursos de la tierra se extingan por el mal uso que de ellos hacemos, y tengamos que utilizar a los cadáveres previamente industrializados y convertidos en galletas para alimentar a esta hambrienta humanidad. Menos mal que el autor de esta película, generosamente convierte los cadáveres en pan y no como el doctor Rudler que propone su destilación para obtener gas de alumbrado, pues si fuera para destilarlos y obtener whisky faltarían cadáveres para emborrachar a los vivos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

17.

Recientemente el ingeniero Glauco Olinger, de Brasil propuso el empleo de los cadáveres para la elaboración de combustible, ante el elevado costo de la gasolina en aquel país y para el efecto, el mismo ingeniero adelantó algunos detalles de la macabra tentativa de aprovechar cuerpos humanos como fuente de energía. Al principio, dijo, los cadáveres serán triturados en grandes máquinas a compresión. La segunda etapa consiste en pasar la masa obtenida a grandes "Digestores" o biodigestores que harán la transformación en fuente de energía.

Expreso, a continuación, el absurdo que representa el entierro de miles de personas que mueren en Brasil, añadió Olinger que esto sería una especie de moderna versión de los campos de concentración de Alemania Nazi, donde se les daba total aprovechamiento a los cadáveres de las personas asesinadas.

Los nazis, utilizaban el pelo para la fabricación de cobijas y frazadas de invierno, la piel humana para fornituras, cinturones, bolsas de mano, etc.; y los huesos para abono y fertilizantes agrícolas. En los campos de concentración de Auschwitz, el calor emanado de los hornos crematorios servía para calentar las calderas y proporcionar calefacción a las residencias de los oficiales nazis.

Según Olinger, la cremación ya esta completamente rebasada y no es económica ni tecnológicamente correcta. Entre cremar simplemente y colocar los cadáveres en los grandes biodigestores, esta última, es la mejor solución, mucho más moderna y eficiente.

Este espeluznante plan del emulo de Hitler, no merece comentario, porque probablemente el ingeniero de marras estaba mariguano cuando su cerebro de antropoide concibió semejante aberración.

A todo esto, hagamos un poco de historia sobre la incineración de los cadáveres.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

IV.

Los pueblos de la antigüedad ya incineraban a sus deudos, para ello colocaban el cadáver sobre piras o montones de leña y esta ceremonia era acompañada de ritos especiales según era la condición o jerarquía del incinerado.

Consumido el cadáver por la acción del fuego los parientes o amigos mas estimados por el difunto, recogían las cenizas y huesos calcinados en una urna mas o menos ostentosa, según era la situación económica de los familiares.

Actualmente es un rito funerario mas o menos difundido en la India brahamánica.

Mahatma Ghandi, el hombre más brillante de nuestra época, fue incinerado en el Raj Ghat, el campo crematorio de los antiguos reyes a orillas del río Jumna, y en presencia de miles de dolientes la inmóvil figura fue colocada en la pira funeraria con madera de sándalo y rociada con exóticas esencias según el rito lo establece, desapareciendo para siempre el gigante que sin disparar una bala liberó a un pueblo de la opresión inglesa.

Las cenizas de Mahatma fueron arrojadas, doce días después de su incineración, al mar, cumpliendo así con un rito hindú.

La costumbre de la incineración practicada por algunos pueblos, desapareció en el siglo IV de nuestra era, bajo la influencia del cristianismo; pero la iglesia lo practico largamente en los vivos, acusados de herejía y hechicería en la época de la Santa Inquisición.

Con la Revolución Francesa y bajo la influencia del neoclasicismo, se propago la idea de la incineración de los cadáveres. En 1796 se propuso bajo el directorio de la voluntaria cremación, pero la idea no prospero por entonces.

IV.

En el año de 1880 la cremación hizo grandes progresos en Francia. En ese año el Consejo Municipal del Sena, solicitó al gobierno autorizar la cremación y aunque el Ministerio del Interior se opuso, el prefecto del Sena autorizó la cremación en 1881, exclusivamente para hospitales y anfiteatros para la incineración de los restos de las salas de disección de los embriones humanos, los fetos muertos, etc.

En 1876 un estafalario barón de apellido Keller, radicado en Milán, legó a la ciudad una fuerte suma de dinero para la construcción de un edificio destinado a la incineración, estableciendo como requisito que su cadáver fuera el primero en sufrirlo, este experimento se llevó a cabo cumpliendo con los deseos del barón, en el horno de cremación perfeccionado por los constructores del mismo: Polli y Clericetti, y que había sido ya probado con perros, empleando gas de alumbrado. En ese mismo año con motivo de la cremación del barón Kelli, se formó en la ciudad una sociedad para la propagación de la cremación en toda Italia.

El genial Bernard Shaw decía que los muertos pueden ser incinerados, deberán serlo, todos. Las inhumaciones, practica horrible, un día será prohibida por la ley, no solo por ser espontáneamente antiestética sino porque la muchedumbre de los muertos expulsará a los vivos de la tierra, si la conservación de los cuerpos en vista de su imaginario día del juicio se realiza hasta el fin.

Contrario a este pensamiento hay quienes piensan que los sentimientos sociales tan arraigados en las personas, hacen que la cremación no sea aceptada universalmente. El espectáculo de ella es demasiado siniestro y la impresión que produce en los que han tenido la ocasión de presenciarla es superior a la fuerza de los padres, hijos, hermanos y parientes. " Solo pido una cosa, escribe Rochard, a los que dispongan que se les incineren, que presencien antes una cremación ".

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

17.

□

□

□

□

□

□

□

□

□

4.3.3 LA INCINERACION EN MEXICO.

En México es poco aceptada la cremación ya que influyen sentimientos religiosos y está considerada como una cosa ilícita, además se comete grave pecado tanto ordenar como ejecutar la cremación o cooperar en ella.

Se lleva a cabo únicamente en los casos en que el difunto en vida lo halla solicitado; en los que los deudos lo soliciten; las víctimas de peligrosas enfermedades transmisibles (peste, cólera, etc.), o bien los cadáveres de los hombres distinguidos que van a ocupar un lugar en la "rotonda de los hombres ilustres".

La iglesia católica acorde siempre con sus principios y consecuente en conservar los nobles sentimientos que siempre la alentaron, jamás admitió el rito de la cremación y niega su liturgia a todo el que se haga incinerar. La incineración es tolerada por la iglesia sólo en casos de epidemia y en los campos de batalla, pero esta proscrita en todos los demás casos.

Y como prueba de ello se tiene el subsuelo de las catedrales y toda la cristianidad y sus templos, que son testigos irrefutables de esta milenaria costumbre de la iglesia, de convertir sus templos en depósitos de aquellos despojos que fueron instrumentos de tantas y tan excelentes virtudes de sus hijos, esperando en la sombra del santuario el día glorioso de la resurrección.

Este sentimiento de dignidad y de respeto para con los cadáveres, penetró tan apasionadamente en la ideología del cristianismo, que haciendo caso omiso de la cremación y aun de las leyes romanas que mandaban enterrar los muertos fuera de la ciudad, en el siglo V y no obstante, la iglesia tuvo que imponer su autoridad en muchas regiones por el deseo de los fieles de querer ser enterrados en el interior de los templos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

17.

4.3.4 SISTEMAS MODERNOS DE CREMACION

Los sistemas actuales de cremación se emplean en las grandes ciudades, como en México, por ejemplo, en donde se cuenta con un horno crematorio muy moderno, instalado en el panteón civil de Dolores, de excelentes resultados, comprende dos etapas:

La primera, que podemos considerar como una verdadera destilación del cadáver, bajo la acción de una gran masa de gas recalentada, en donde se arrastra todos los elementos volátiles, incluyendo el agua, en forma de vapor, que constituye en promedio el 75% de la materia orgánica.

Deshidratado y seco, el cuerpo entra en la segunda etapa, ósea de combustión propiamente dicho, hasta quemarse íntegramente el cuerpo.

Para esta fase, ya no es necesario una alta temperatura, pues las sustancias combustibles del propio cuerpo ayudan a la combustión.

La temperatura ordinaria que se requiere en los hornos de cremación oscila alrededor de 1000 grados centígrados y la reducción a cenizas suele ser completa entre 50 y 90 minutos.

El peso de la ceniza resultante, restos óseos de pequeñas dimensiones, varía de 1000 a 1500 grs. Este puñado de cenizas cuyos compuestos principales son fosfatos cálcicos, son colocados en pequeñas cajas o urnas para luego ser llevados a los columbarios del cementerio en cualquiera de los cementerios y templos de la ciudad; en los locales públicos que en cada caso se señalen las autoridades respectivas y en los domicilios de los familiares fallecidos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

IV.

4.4 NECESIDADES DEL DISTRITO FEDERAL.

Sabemos por los datos que nos proporciona el reciente XI Censo poblacional, que al sur de la ciudad se concentra la mayor parte de la población consumidora del Distrito Federal, si bien este cementerio puede ayudar a solucionar problemas de inhumación en la zona, también puede dar servicio a zonas aledañas, es bien sabido que un cementerio vertical tiene un costo considerable por ocupación de cripta, recordando lo descrito anteriormente, en la zona sur por ser en su mayoría de uso residencial se cuenta con una clase media alta que puede solventar los costos de inhumación que produce este tipo de servicios.

En dicha zona de la ciudad se cuenta con aproximadamente 2,428.859 habitantes en conjunto por cada delegación política que constituyen la zona sur de la capital, de igual manera tiene un promedio anual de defunciones de 14,113 cuerpos, si tomamos en cuenta que el total de todo el Distrito Federal tiene 54,984 defunciones anuales estaremos hablando de un 25% de decesos en la capital por año en la zona sur únicamente.

De igual manera los nacimientos anuales registrados en la zona estudiada es de 62,424 infantes que se incorporan a la sociedad y que al paso del tiempo incrementaran los porcentajes de defunciones haciendo prácticamente imposible dotar de servicios de inhumación de seguir con el sistema tradicional de enterramiento.

Loa nacimientos anuales registrados en el Distrito Federal es de 240,618 infantes, estamos entonces hablando del 25% de dichos nacimientos solo en la zona sur.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- IV.
-
-
-
-
-
-
-
-
-

4.5 JUSTIFICACION.

Las necesidades a satisfacer actualmente van de acuerdo a la explosión demográfica de cada país, analizando los problemas de capacidad y explosión demográfica en la ciudad de México se tienen los siguientes datos:

Tomando en cuenta que la capacidad de los panteones civiles es de 40% del índice de mortandad anual tenemos que un 60% de los requerimientos deberán ser absorbidos por los panteones concesionados pero el total de estos son únicamente 14, por lo que existe la necesidad de este tipo de edificios.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

-
-
-
-
-
-
-
-
-

VANALISIS DEL SIMIO.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Los hombres se mueven en un mundo material y moral limitadísimo, no van — ni quieren ir— más lejos y no imaginan que pueden haber otras loca ilusión que perdura toda la vida.

Charles Richart.

UBICACION GEOGRAFICA

CUADRO 1

Coordenadas geográficas extremas:	Al norte 19° 19'; al sur 19° 09' de latitud norte, al oeste 98° 57' y al oeste 99° 10' de longitud oeste.
Porcentaje:	La Delegación Xochimilco representa el 7.95% del área total del Distrito Federal.
Colindancias:	Colinda al norte con las delegaciones Tlalpan, Coyoacán, Iztapalapa y Tláhuac, al este con Tláhuac; al sur con la delegación Milpa Alta y al oeste con Tlalpan.

FUENTE: INEGI. Carta Topográfica, 1:50 000.
INEGI. Marco Geoestadístico del D. F. 1990.

LOCALIDADES PRINCIPALES

CUADRO 2

NOMBRE	LATITUD NORTE		LONGITUD OESTE		ALTITUD
	Grados	Minutos	Grados	Minutos	msnm
Tepepan	19	17	99	08	2240
San Luis Tlaxialtemalco	19	16	99	02	2240
Tulyehualco	19	15	99	00	2240
Xochimilco	19	15	99	06	2240
San Gregorio Atlapulco	19	15	99	03	2240
Santa Cruz Acalpixca	19	15	99	04	2240
Santa María Nativitas	19	15	99	05	2250
Edif. Sede Delegacional	19	15	99	06	2240

NOTA: Los valores de latitud y longitud están aproximados a minutos y los de altitud a decenas de metros.

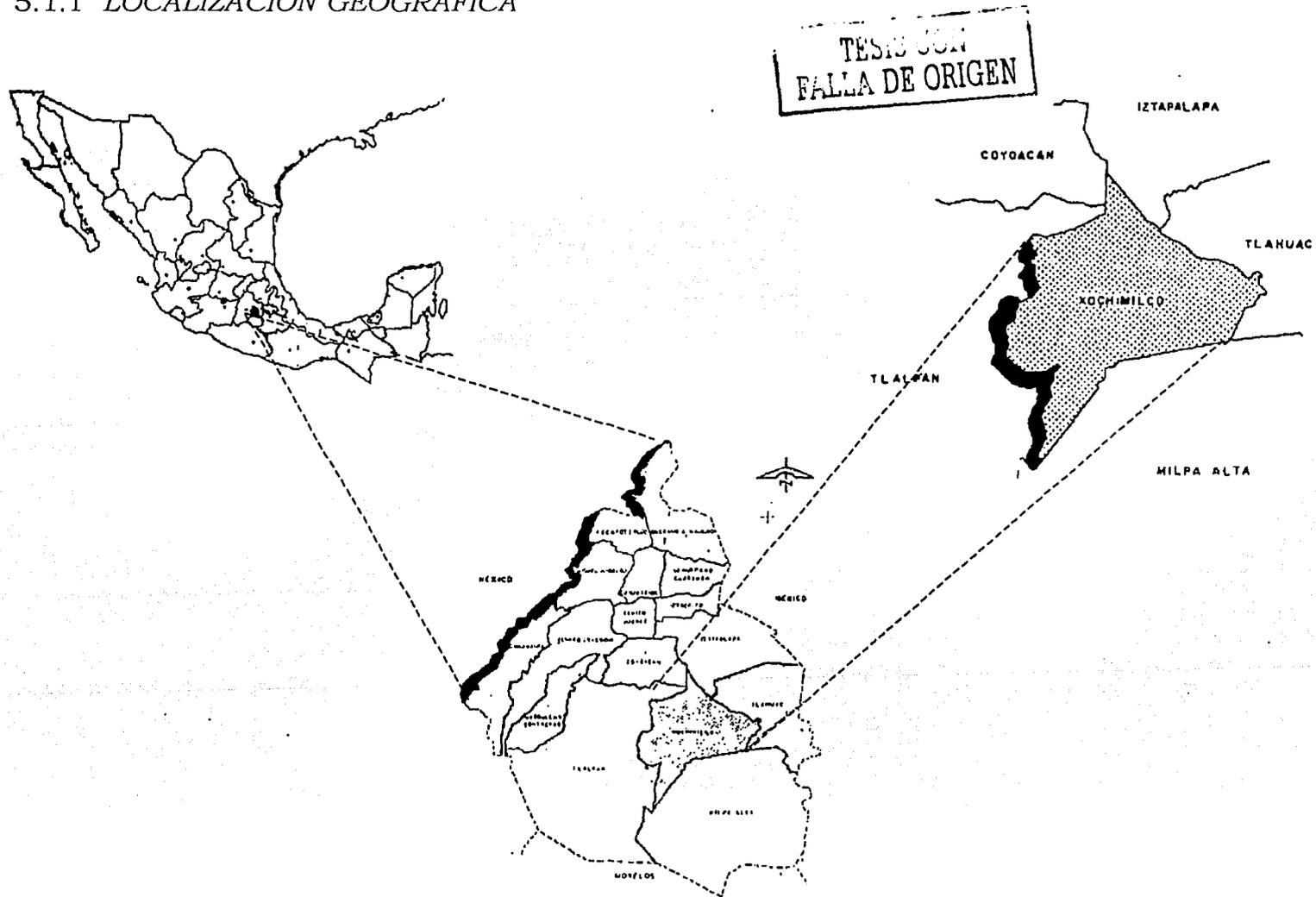
msnm: Metros sobre el nivel del mar.

FUENTE: INEGI. Carta Topográfica, 1:50 000.

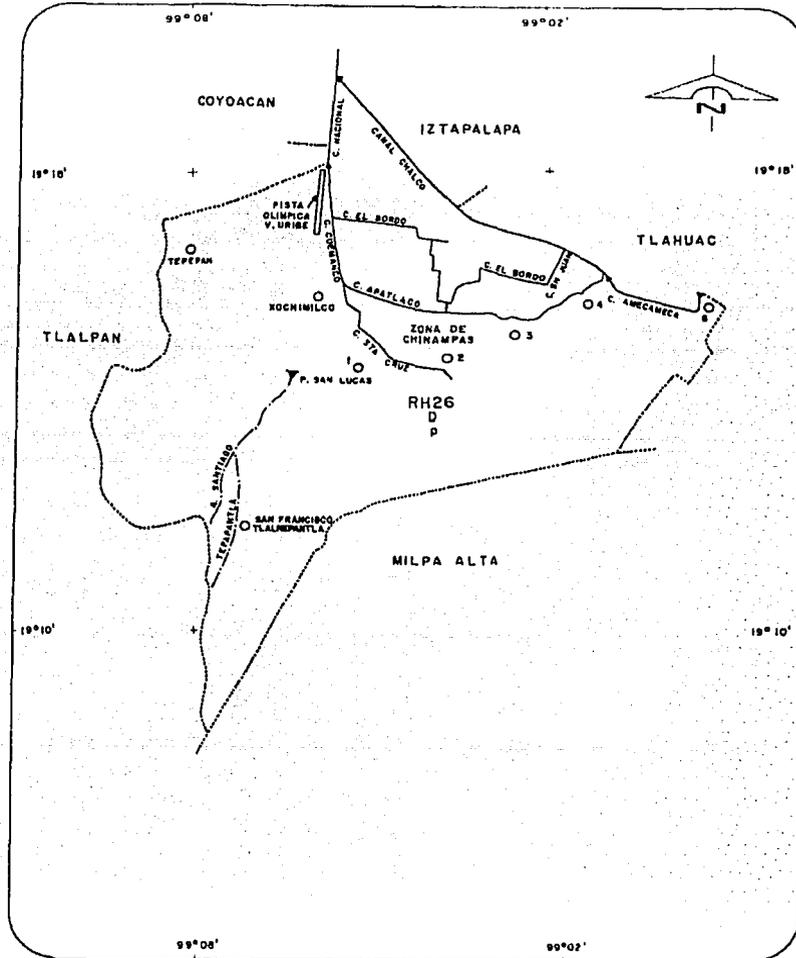
TESIS
FALLA DE ORIGEN

V.

5.1.1 LOCALIZACION GEOGRAFICA



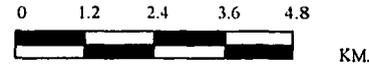
5.1.2 HIDROGRAFIA



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1. STA. MARIA NATIVITAS
2. STA. CRUZ ACALPIXCA
3. SAN GREGORIO ATLAPULCO
4. SAN LUIS TLAXIATEMALCO
5. TULYEHUALCO

ESCALA GRAFICA

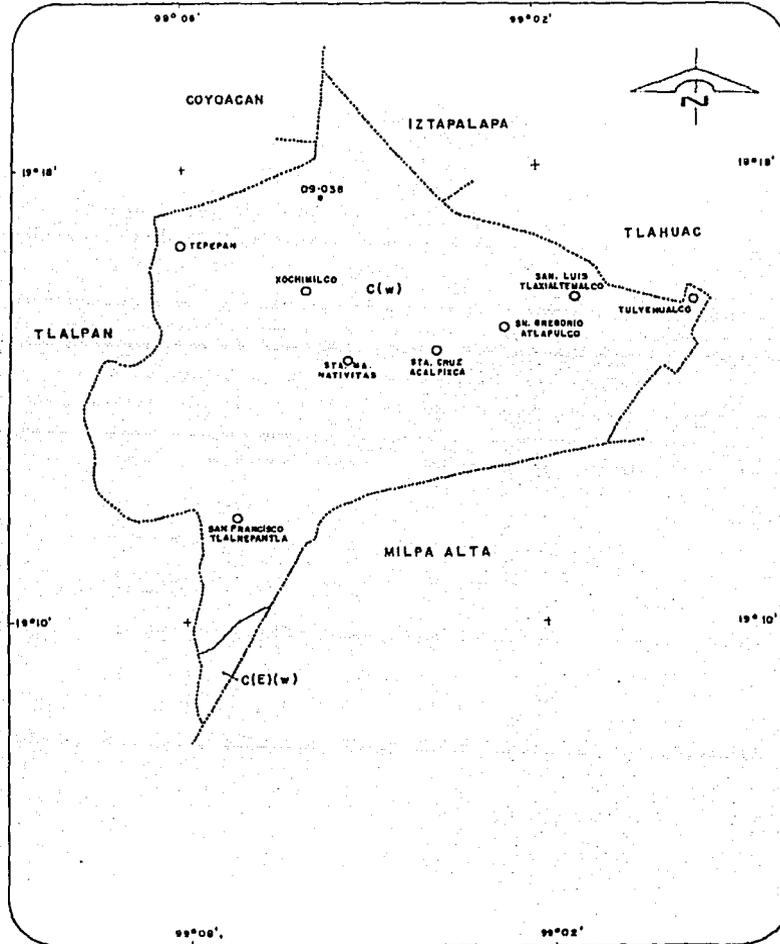


SIMBOLOGIA

- ARROYO O RIO INTERMITENTE
- CANAL
- PRESA
- RH26 REGION HIDROLOGIA
- D CUENCA
- P SUBCUENCA
- O LOCALIDAD
- LIMITE DELEGACCIONAL

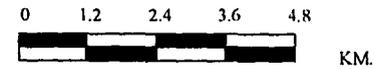
Y.

5.1.4 CLIMAS



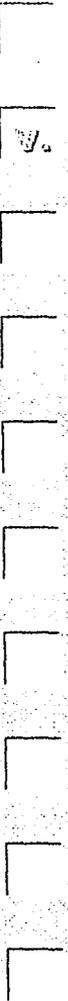
TESIS CON FALLA DE ORIGEN

ESCALA GRAFICA



SIMBOLOGIA

- C(w) CLIMA TEMPLADO SUBHUMEDO CON LLUVIAS EN VERANO
- C(E)(w) CLIMA SEMIFRIO SUBHUMEDO CON LLUVIAS EN VERANO
- ESTACION METEOROLOGICA
- LOCALIDAD
- LIMITE DELEGACCIONAL



5.1.4.1 TEMPERATURA

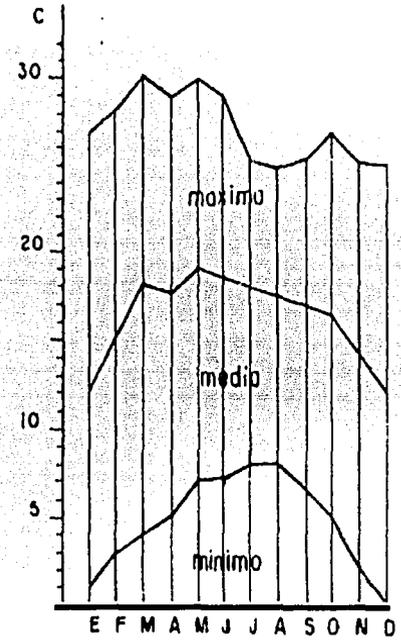
TEMPERATURA MEDIA MENSUAL Y ANUAL EN GRADOS CENTIGRADOS POR ESTACION METEOROLOGICA

CUADRO 3

MES	ESTACION Mexocuarda
Enero	11.3
Febrero	12.6
Marzo	14.8
Abril	16.2
Mayo	17.1
Junio	17.5
Julio	16.8
Agosto	16.8
Septiembre	16.2
Octubre	15.4
Noviembre	13.3
Diciembre	11.9
Total anual	15.0
Años de observación	35

FUENTE: INEGI. Carta de Temperaturas Medias Anuales, 1:1 000 000.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



TEMPERATURA

V.

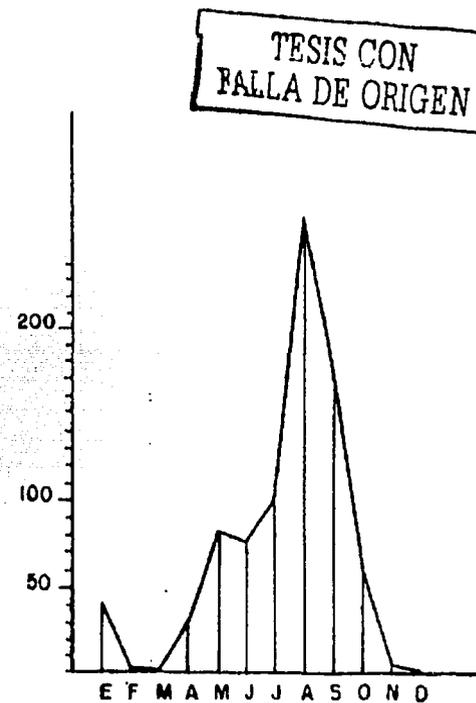
5.1.4.2 PRECIPITACION PLUVIAL

PRECIPITACION MENSUAL Y ANUAL PROMEDIO
EN MILIMETROS POR ESTACION METEOROLOGICA

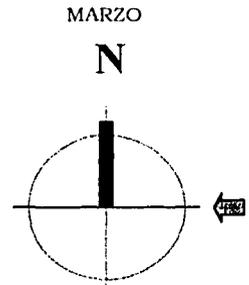
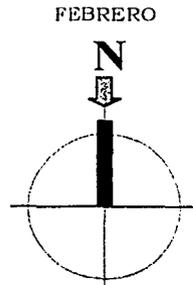
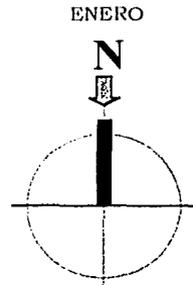
CUADRO 4

MES	ESTACION Mexocuarda
Enero	11.4
Febrero	5.9
Marzo	6.4
Abril	22.7
Mayo	62.1
Junio	113.1
Julio	142.3
Agosto	129.2
Septiembre	112.2
Octubre	56.3
Noviembre	11.7
Diciembre	6.6
Total anual	679.9
Años de observación	35

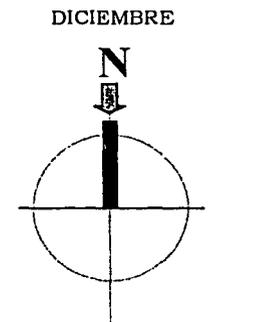
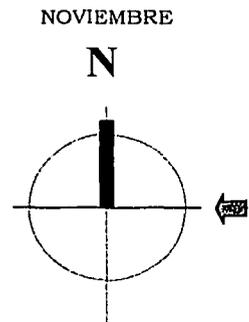
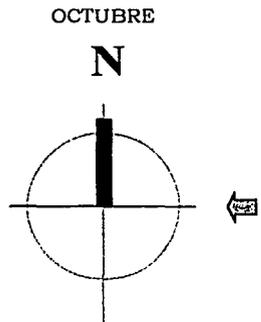
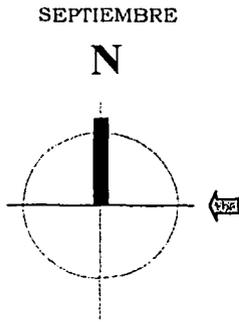
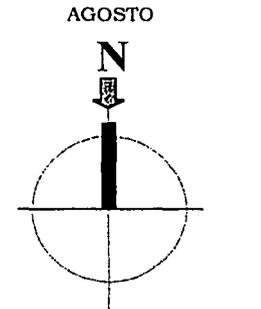
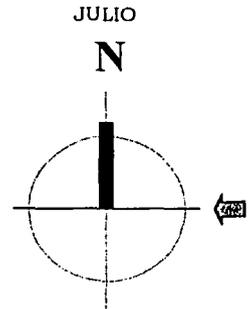
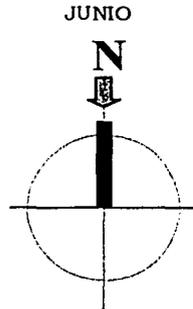
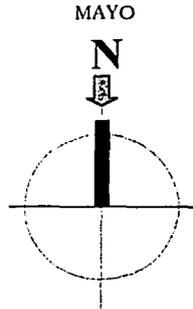
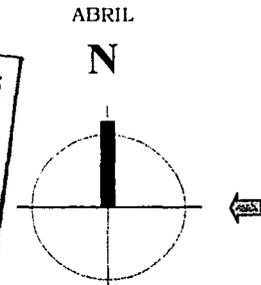
FUENTE: INEGI. Carta de Precipitación Total Anual, 1:1 000 000.



5.1.4.3 VIENTOS



TESIS CON
SELLA DE ORIGEN



LA ESTRUCTURA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

*El hombre moderno desoye la voz de
La eternidad por escuchar los supuestos
imperativos de la hora.*

Landsberg.

6. INFRAESTRUCTURA

6.1 DRENAJE.

En cuanto al drenaje la insuficiencia del servicio obedece a la dispersión de las áreas urbanas demandantes y a la lejanía del sistema de colectores primarios. Sólo se proporciona al 60% del total de la población de Xochimilco.

6.2 AGUA POTABLE

La dotación de agua potable con tomas domiciliarias ha sido una gran preocupación de las autoridades, por lo que a la fecha el 85% de la población está dotada con el servicio, excepto en algunos poblados entre los que se encuentra: San Lucas Xochimanca y Tulyehualco, aunque está contemplado ofrecer a corto plazo las instalaciones necesarias.

6.3 ENERGIA ELECTRICA.

La alimentación de la energía eléctrica al igual que otros servicios en el rubro de infraestructura, muestra déficits cuantitativos y cualitativos en relación con la demanda actual, la tendencia demográfica permite prever

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



FALTA

PAGINA

3	6
----------	----------

6.6 SERVICIOS URBANOS Y ORDEN PUBLICO.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

CONCEPTO	1 9 8 8		1 9 9 2	
	DISTRITO FEDERAL	DELEGACION	DISTRITO FEDERAL	DELEGACION
MODULO DE INFORMACION Y PROTECCION CIUDADANA	253 a/	6 a/	300	6
AGENCIAS INVESTIGADORAS DEL MINISTERIO PUBLICO	39	1	62 b/	1
JUZGADOS DEL REGISTRO CIVIL	39	1	50	1
JUZGADOS DE LO FAMILIAR	23	1	40	
ONTARIOS DE LA SECRETARIA GENERAL DE PROTECCION Y VIALIDAD (CORRALONES)	17	1	35	1

a/ Estos datos fueron modificados por la fuente y sustituyen a los publicados en el Cuaderno de Información Básica Delegacional, edición 1989.
 b/ Incluye tres agencias del Ministerio Público del Sector Central.
 FUENTE: Cuaderno de Información Básica Delegacional, 1989. INEGI.
 PGJDF. Subdirección de Análisis Estadístico.
 INEGI. Dirección Regional Centro; Dirección de Estadística.
 DDF. Secretaría General de Protección y Vialidad; Dirección de Acciones Preventivas.
 DDF. Secretaría General de Protección y Vialidad; Dirección de Acciones Preventivas.

VI.

VII. EL TERRENO.

TESIS CON
TALLA DE ORIGEN

*El mejor repasa es el sueño, lo llamas a
menuda y tiembblas ante la muerte, que no
Es otra cosa que sueño.*

Shakespeare

VII. EL TERRENO.

El D.D.F., tiene en cada una de sus delegaciones predios destinados a equipamiento mortuorio, que en su gran mayoría se encuentran ya saturados, por lo que se propone su ubicación en las zonas de colindancia de los estados vecinos al Distrito Federal, en zonas conurbadas a la gran ciudad, teniendo avenidas de fácil acceso a estos edificios; es así como se elige el terreno para llevar a cabo el proyecto dentro de la delegación Xochimilco, dadas sus condiciones de vialidad existentes.

7.1 CARACTERISTICAS DEL TERRENO.

TERRENO: Superficie de 18,712 m².

UBICACIÓN: Pueblo de San Lucas Xochimanca, Delegación Xochimilco D.F.

7.1.1 *DIMENSIONES. (Ver plano).*

7.1.2 *FORMAS Y ANGULOS. (Ver plano).*

7.1.3 *TOPOGRAFIA. (Ver plano).*

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

7.1.4 COLINDANCIAS.

- Colinda al norte con una zona de áreas verdes que también alberga una cancha de fútbol.
- Al sudeste se encuentra el vaso regulador " San Lucas ", cuyas aguas están totalmente cubiertas por el lirio acuático y hasta la fecha no existe ningún plan de rescate.
- Del lado Noroeste se ubica una zona verde con gran cantidad de árboles que logran un buen amortiguamiento contra los vientos de la zona.
- Hacia el Sudoeste, se presenta varias zonas verdes.

7.1.5 CLIMA.

Templado durante todo el año.

7.1.6 CONTEXTO GENERAL.

Particular: espiritualidad.

Exterior: terrenos naturales.

7.1.7 VIALIDADES.

- Avenida División del Norte.
- Avenida Canal de Miramontes

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

VII.

- Anillo Periférico
- Calzada Acoxta.
- Calzada México- Xochimilco.
- Prolongación División del Norte.
- Prolongación 16 de Septiembre.
- Camino a Nativitas.

7.1.8 *SERVICIOS PUBLICOS.*

- Agua potable.
- Drenaje público.
- Energía eléctrica.
- Teléfono.

7.1.9 *RESISTENCIA DEL TERRENO.*

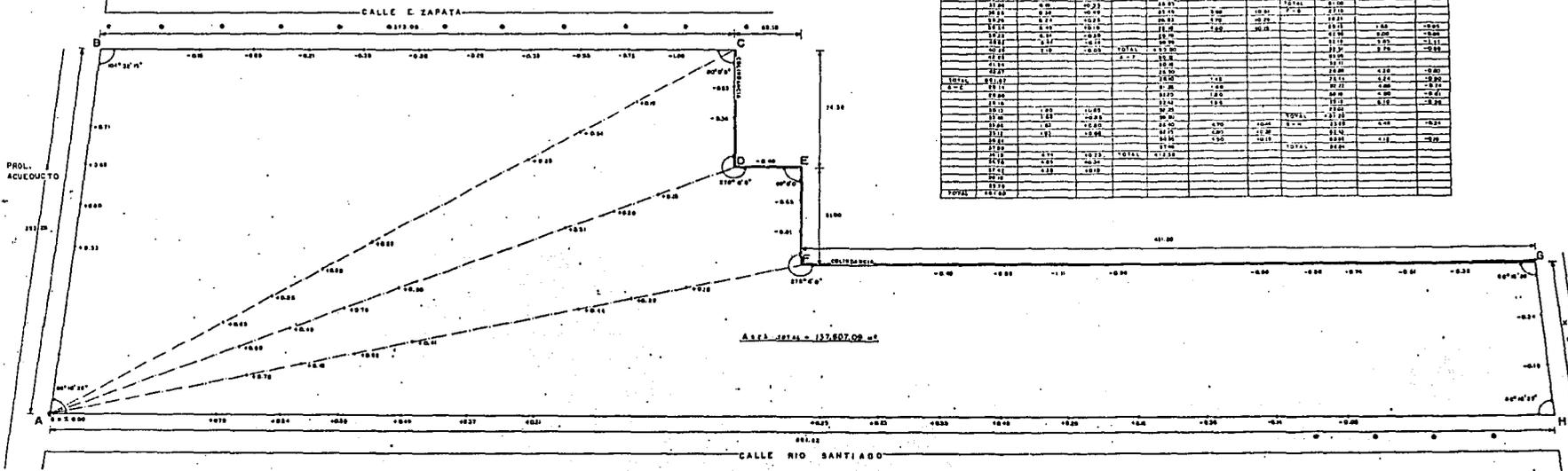
- Edificio de riesgo mayor, grupo A.
- Zona de Lago III Rt= 5 ton/m².

7.1.10 *ESTADO NATURAL.*

Terreno arcilloso, plano.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

VII



TRAMO	ABRIGOS	DES. A NIVEL	NIVEL	TRAMO	ABRIGOS	DES. A NIVEL	NIVEL	TRAMO	ABRIGOS	DES. A NIVEL	NIVEL
A-B	27.11		10.00	A-C	27.11		10.00	B-C	27.11		10.00
28.23	0.11	10.10	10.10	30.28			10.20	32.33	0.10	10.30	
29.47	0.21	10.20	10.20	34.28	1.00	10.30	10.30	37.33	0.10	10.40	
30.88	0.41	10.30	10.30	38.28	1.00	10.40	10.40	41.33	0.10	10.50	
32.45	0.51	10.40	10.40	42.28	1.00	10.50	10.50	45.33	0.10	10.60	
34.08	0.61	10.50	10.50	46.28	1.00	10.60	10.60	49.33	0.10	10.70	
35.77	0.71	10.60	10.60	50.28	1.00	10.70	10.70	53.33	0.10	10.80	
37.52	0.81	10.70	10.70	54.28	1.00	10.80	10.80	57.33	0.10	10.90	
39.33	0.91	10.80	10.80	58.28	1.00	10.90	10.90	61.33	0.10	11.00	
41.20	1.01	10.90	10.90	62.28	1.00	11.00	11.00	65.33	0.10	11.10	
43.13	1.11	11.00	11.00	66.28	1.00	11.10	11.10	69.33	0.10	11.20	
45.12	1.21	11.10	11.10	70.28	1.00	11.20	11.20	73.33	0.10	11.30	
47.17	1.31	11.20	11.20	74.28	1.00	11.30	11.30	77.33	0.10	11.40	
49.28	1.41	11.30	11.30	78.28	1.00	11.40	11.40	81.33	0.10	11.50	
51.45	1.51	11.40	11.40	82.28	1.00	11.50	11.50	85.33	0.10	11.60	
53.68	1.61	11.50	11.50	86.28	1.00	11.60	11.60	89.33	0.10	11.70	
55.97	1.71	11.60	11.60	90.28	1.00	11.70	11.70	93.33	0.10	11.80	
58.32	1.81	11.70	11.70	94.28	1.00	11.80	11.80	97.33	0.10	11.90	
60.73	1.91	11.80	11.80	98.28	1.00	11.90	11.90	101.33	0.10	12.00	
63.20	2.01	11.90	11.90	102.28	1.00	12.00	12.00	105.33	0.10	12.10	
65.73	2.11	12.00	12.00	106.28	1.00	12.10	12.10	109.33	0.10	12.20	
68.32	2.21	12.10	12.10	110.28	1.00	12.20	12.20	113.33	0.10	12.30	
70.97	2.31	12.20	12.20	114.28	1.00	12.30	12.30	117.33	0.10	12.40	
73.68	2.41	12.30	12.30	118.28	1.00	12.40	12.40	121.33	0.10	12.50	
76.45	2.51	12.40	12.40	122.28	1.00	12.50	12.50	125.33	0.10	12.60	
79.28	2.61	12.50	12.50	126.28	1.00	12.60	12.60	129.33	0.10	12.70	
82.17	2.71	12.60	12.60	130.28	1.00	12.70	12.70	133.33	0.10	12.80	
85.12	2.81	12.70	12.70	134.28	1.00	12.80	12.80	137.33	0.10	12.90	
88.13	2.91	12.80	12.80	138.28	1.00	12.90	12.90	141.33	0.10	13.00	
91.20	3.01	12.90	12.90	142.28	1.00	13.00	13.00	145.33	0.10	13.10	
94.33	3.11	13.00	13.00	146.28	1.00	13.10	13.10	149.33	0.10	13.20	
97.52	3.21	13.10	13.10	150.28	1.00	13.20	13.20	153.33	0.10	13.30	
100.77	3.31	13.20	13.20	154.28	1.00	13.30	13.30	157.33	0.10	13.40	
104.08	3.41	13.30	13.30	158.28	1.00	13.40	13.40	161.33	0.10	13.50	
107.45	3.51	13.40	13.40	162.28	1.00	13.50	13.50	165.33	0.10	13.60	
110.88	3.61	13.50	13.50	166.28	1.00	13.60	13.60	169.33	0.10	13.70	
114.37	3.71	13.60	13.60	170.28	1.00	13.70	13.70	173.33	0.10	13.80	
117.92	3.81	13.70	13.70	174.28	1.00	13.80	13.80	177.33	0.10	13.90	
121.53	3.91	13.80	13.80	178.28	1.00	13.90	13.90	181.33	0.10	14.00	
125.20	4.01	13.90	13.90	182.28	1.00	14.00	14.00	185.33	0.10	14.10	
128.93	4.11	14.00	14.00	186.28	1.00	14.10	14.10	189.33	0.10	14.20	
132.72	4.21	14.10	14.10	190.28	1.00	14.20	14.20	193.33	0.10	14.30	
136.57	4.31	14.20	14.20	194.28	1.00	14.30	14.30	197.33	0.10	14.40	
140.48	4.41	14.30	14.30	198.28	1.00	14.40	14.40	201.33	0.10	14.50	
144.45	4.51	14.40	14.40	202.28	1.00	14.50	14.50	205.33	0.10	14.60	
148.48	4.61	14.50	14.50	206.28	1.00	14.60	14.60	209.33	0.10	14.70	
152.57	4.71	14.60	14.60	210.28	1.00	14.70	14.70	213.33	0.10	14.80	
156.72	4.81	14.70	14.70	214.28	1.00	14.80	14.80	217.33	0.10	14.90	
160.93	4.91	14.80	14.80	218.28	1.00	14.90	14.90	221.33	0.10	15.00	
165.20	5.01	14.90	14.90	222.28	1.00	15.00	15.00	225.33	0.10	15.10	
169.53	5.11	15.00	15.00	226.28	1.00	15.10	15.10	229.33	0.10	15.20	
173.92	5.21	15.10	15.10	230.28	1.00	15.20	15.20	233.33	0.10	15.30	
178.37	5.31	15.20	15.20	234.28	1.00	15.30	15.30	237.33	0.10	15.40	
182.88	5.41	15.30	15.30	238.28	1.00	15.40	15.40	241.33	0.10	15.50	
187.45	5.51	15.40	15.40	242.28	1.00	15.50	15.50	245.33	0.10	15.60	
192.08	5.61	15.50	15.50	246.28	1.00	15.60	15.60	249.33	0.10	15.70	
196.77	5.71	15.60	15.60	250.28	1.00	15.70	15.70	253.33	0.10	15.80	
201.52	5.81	15.70	15.70	254.28	1.00	15.80	15.80	257.33	0.10	15.90	
206.33	5.91	15.80	15.80	258.28	1.00	15.90	15.90	261.33	0.10	16.00	
211.20	6.01	15.90	15.90	262.28	1.00	16.00	16.00	265.33	0.10	16.10	
216.13	6.11	16.00	16.00	266.28	1.00	16.10	16.10	269.33	0.10	16.20	
221.12	6.21	16.10	16.10	270.28	1.00	16.20	16.20	273.33	0.10	16.30	
226.17	6.31	16.20	16.20	274.28	1.00	16.30	16.30	277.33	0.10	16.40	
231.28	6.41	16.30	16.30	278.28	1.00	16.40	16.40	281.33	0.10	16.50	
236.45	6.51	16.40	16.40	282.28	1.00	16.50	16.50	285.33	0.10	16.60	
241.68	6.61	16.50	16.50	286.28	1.00	16.60	16.60	289.33	0.10	16.70	
246.97	6.71	16.60	16.60	290.28	1.00	16.70	16.70	293.33	0.10	16.80	
252.32	6.81	16.70	16.70	294.28	1.00	16.80	16.80	297.33	0.10	16.90	
257.73	6.91	16.80	16.80	298.28	1.00	16.90	16.90	301.33	0.10	17.00	
263.20	7.01	16.90	16.90	302.28	1.00	17.00	17.00	305.33	0.10	17.10	
268.73	7.11	17.00	17.00	306.28	1.00	17.10	17.10	309.33	0.10	17.20	
274.32	7.21	17.10	17.10	310.28	1.00	17.20	17.20	313.33	0.10	17.30	
280.00	7.31	17.20	17.20	314.28	1.00	17.30	17.30	317.33	0.10	17.40	
285.75	7.41	17.30	17.30	318.28	1.00	17.40	17.40	321.33	0.10	17.50	
291.57	7.51	17.40	17.40	322.28	1.00	17.50	17.50	325.33	0.10	17.60	
297.45	7.61	17.50	17.50	326.28	1.00	17.60	17.60	329.33	0.10	17.70	
303.39	7.71	17.60	17.60	330.28	1.00	17.70	17.70	333.33	0.10	17.80	
309.39	7.81	17.70	17.70	334.28	1.00	17.80	17.80	337.33	0.10	17.90	
315.45	7.91	17.80	17.80	338.28	1.00	17.90	17.90	341.33	0.10	18.00	
321.57	8.01	17.90	17.90	342.28	1.00	18.00	18.00	345.33	0.10	18.10	
327.75	8.11	18.00	18.00	346.28	1.00	18.10	18.10	349.33	0.10	18.20	
333.99	8.21	18.10	18.10	350.28	1.00	18.20	18.20	353.33	0.10	18.30	
340.29	8.31	18.20	18.20	354.28	1.00	18.30	18.30	357.33	0.10	18.40	
346.65	8.41	18.30	18.30	358.28	1.00	18.40	18.40	361.33	0.10	18.50	
353.07	8.51	18.40	18.40	362.28	1.00	18.50	18.50	365.33	0.10	18.60	
359.55	8.61	18.50	18.50	366.28	1.00	18.60	18.60	369.33	0.10	18.70	
366.09	8.71	18.60	18.60	370.28	1.00	18.70	18.70	373.33	0.10	18.80	
372.69	8.81	18.70	18.70	374.28	1.00	18.80	18.80	377.33	0.10	18.90	
379.35	8.91	18.80	18.80	378.28	1.00	18.90	18.90	381.33	0.10	19.00	
386.07	9.01	18.90	18.90	382.28	1.00	19.00	19.00	385.33	0.10	19.10	
392.85	9.11	19.00	19.00	386.28	1.00	19.10	19.10	389.33	0.10	19.20	
399.69	9.21	19.10	19.10	390.28	1.00	19.20	19.20	393.33	0.10	19.30	
406.59	9.31	19.20	19.20	394.28	1.00	19.30	19.30	397.33	0.10	19.40	
413.55	9.41	19.30	19.30	398.28	1.00	19.40	19.40	401.33	0.10	19.50	
420.57	9.51	19.40	19.40	402.28	1.00	19.50	19.50	405.33	0.10	19.60	

VII. NORMATIVIDAD.

TESIS DE
FALLA DE ...

Nadie la conoce... en la sombra del misterio se agazapa, y la misma puede ser un mal que el mayor de los bienes posibles.

Platón

VIII. NORMATIVIDAD.

8.1 ANTECEDENTES.

En México, el presidente Benito Juárez, expidió el 31 de Julio de 1859 la ley sobre los cementerios, mediante la cual el estado ejerce su derecho a la inspección necesaria en los casos de fallecimiento e inhumación. Así mismo cesaba la intervención del clero secular y regular en la administración de los cementerios, camposantos, panteones y criptas mortuorias. Se declaraba, además, que todos los lugares existentes hasta entonces y destinados a dar sepultura a las personas, quedaban bajo el control de la autoridad civil, sin cuya intervención no podría efectuarse exhumación alguna.

Se reafirmaba la prohibición de enterrar cadáveres dentro de los templos.

Ningún entierro podría hacerse sin autorización escrita del juez del estado civil o conocimiento de la autoridad local, en donde no hubiera aquel funcionario. Tampoco podría hacerse sino 24 horas después del fallecimiento.

En Francia, Napoleón también se opuso a la práctica inveterada de enterrar los cadáveres en el interior de las iglesias, y para el efecto, en un decreto del 12 de Junio de 1804, prohibió militarmente las inhumaciones en las iglesias, los hospitales y los edificios todos destinados al culto, así como dentro de las aldeas y las villas y dio normas que aún subsisten sobre las dimensiones de las fosas: 1.50 metros de profundidad por 0.80 metros de ancho.

TESIS CON
LA DE ORIGEN

8.2 LEGISLACION.

Para proyectar un panteón es necesario consultar los reglamentos, decretos y acuerdos del D.D.F., en su título de Reglamento de Cementerios del Distrito Federal, especifican las normas constructivas y de salubridad tomadas en cuenta para la realización de esta tesis.

De los reglamentos sobre panteones en materia de exhumación:

Código Sanitario Marzo 13 - 1985. (Diario Oficial).

La inhumación o incineración de cadáveres solo podrá realizarse con la autorización del encargado o del juez del registro civil que corresponda, previa presentación ante este del certificado médico de defunción.

ARTICULO 90

Los cadáveres deberán inhumarse, incinerarse o embalsamarse entre las doce y las cuarenta y ocho horas siguientes de la muerte salvo autorización específica de la autoridad sanitaria, por disposición del ministerio público.

ARTICULO 117 De las actas de defunción

Ninguna inhumación escrita dada por el juez del registro civil, quien se asegurara suficientemente del fallecimiento, con certificado expedido por médico legalmente autorizado.

No se procederá a la inhumación o cremación sino hasta después de que transcurran veinticuatro horas del fallecimiento excepto en casos en que se ordene otra cosa por la autoridad que corresponda.

TESIS CON
FALLA DE ORDEN

Acuerdo No. 186 del C. Jefe del departamento, del D.F., del 27 de abril de 1988

ACUERDO QUINTO: Corresponderá a la dirección general, jurídica y de gobierno la aplicación de las disposiciones reglamentarias, acuerdos administrativos, políticas y asesoría en materia de panteones.

ACUERDO No. 3124 del C. Jefe del departamento, del D.F., del 30 de Diciembre de 1988

Considerando:

- I. Que los panteones civiles en el D.F., se encuentran en su mayoría agotados en su capacidad receptiva y es necesario por tanto, darles un uso más racional y adecuado a las áreas destinadas a tal fin, con criterios previsores.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

VIII.

8.3 REGLAMENTOS Y NORMAS (SECRETARIA DE SALUD)

I. Condiciones físicas de los locales.

1. Los pisos de material impermeable.
2. Los muros deben de ser de material impermeable o incombustible.
3. La instalación eléctrica debe estar oculta y entubada.
4. Los techos serán de material incombustible a una altura mínima de 2.30 m.
5. Se evitará la presencia de animales domésticos.
6. En velatorios debe de haber suficiente iluminación y ventilación natural, de no ser así se dispondrá de elementos mecánicos sujetos al proyecto.
7. Los velatorios contarán con servicio sanitario.
8. Los servicios sanitarios contarán con lavabo y excusado.
9. Los locales de servicios sanitarios deberán tener materiales impermeables en pisos, muros y techos, con una buena ventilación e iluminación
10. Los lavabos tendrán constantemente agua corriente y se proveerán de jabón, toallas desechables o secadores automáticos.
11. Los excusados tendrán agua corriente, con tazas impermeables.
12. Los mingitorios deben ser individuales.
13. En lugares donde no hay drenaje, la descarga de los muebles sanitarios estarán conectados a fosas sépticas o letrinas.
14. Todos los muebles deben de conservarse en buen estado.
15. Los locales de servicio sanitario no podrán usarse como bodegas.
16. Habrá un local para trabajadores con casilleros y regaderas. Se instalará uno por cada 10 trabajadores en turno o fracción mayor de 5. Contarán con agua caliente y fría y serán de material impermeable.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

II. Instalaciones, equipos y funcionamiento.

1. Deberá contar con lugares especiales para la preparación de cadáveres, estando separado de las salas de velación con los siguientes requisitos:
 - a) Pisos impermeables.
 - b) Muros impermeables a una altura mínima de 2.0 m.
 - c) Planchas para la preparación de cadáveres con materiales impermeables aristas con cantos redondeados y pendientes conectadas a un desagüe.
 - d) Se dotará de agua corriente y líquidos para el mantenimiento de los cadáveres.
2. Los vehículos destinados a este servicio serán autorizados por la Secretaría de salud, estando aseados y desinfectados.
3. El aseo se realizará de manera constante.
4. Se evitará la fauna nociva (ratas, cucarachas, moscas, etc.)
5. Se desinfectará cada bimestre.
6. No habrá objetos ajenos al funcionamiento del local
7. Los locales no se ocuparán para realizar actividades ajenas al giro.
8. Se instalarán bebederos o depósitos de agua purificada
9. Se instalarán extinguidores contra incendio en partes visibles.
10. Se colocarán depósitos de basura.
11. Si hubiera locales de preparación y venta de alimentos, se deberá de obtener licencia sanitaria para su funcionamiento.
12. Los giros que se dediquen a la venta de féretros pueden funcionar como agencias de inhumación si cuentan con un vehículo de traslado y todos los elementos necesarios para dar este servicio.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

WILL

ANARCO SOCIOLOGICO.

Lloras a tus muertas con un desconcierto tal, que no parece sino que tu eres eterna. No es que hallan muerta, se fueran antes dice brillantemente el prologo inglés. ¿A que pretender interrogarles con insistencia nerviosa?. Déjalas siquiera que sacudan el polvo del camino. Déjalas siquiera que restañen en el Padre las heridas de los pies andariegos... Déjalas siquiera que apacienten sus ojos en los verdes prados de la paz... lamaran únicamente una de las trenas anteriores. No es que se hallan muertas se fueran antes

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Amada Heredia

9.1 ESTADO Y MOVIMIENTO DE LA POBLACION

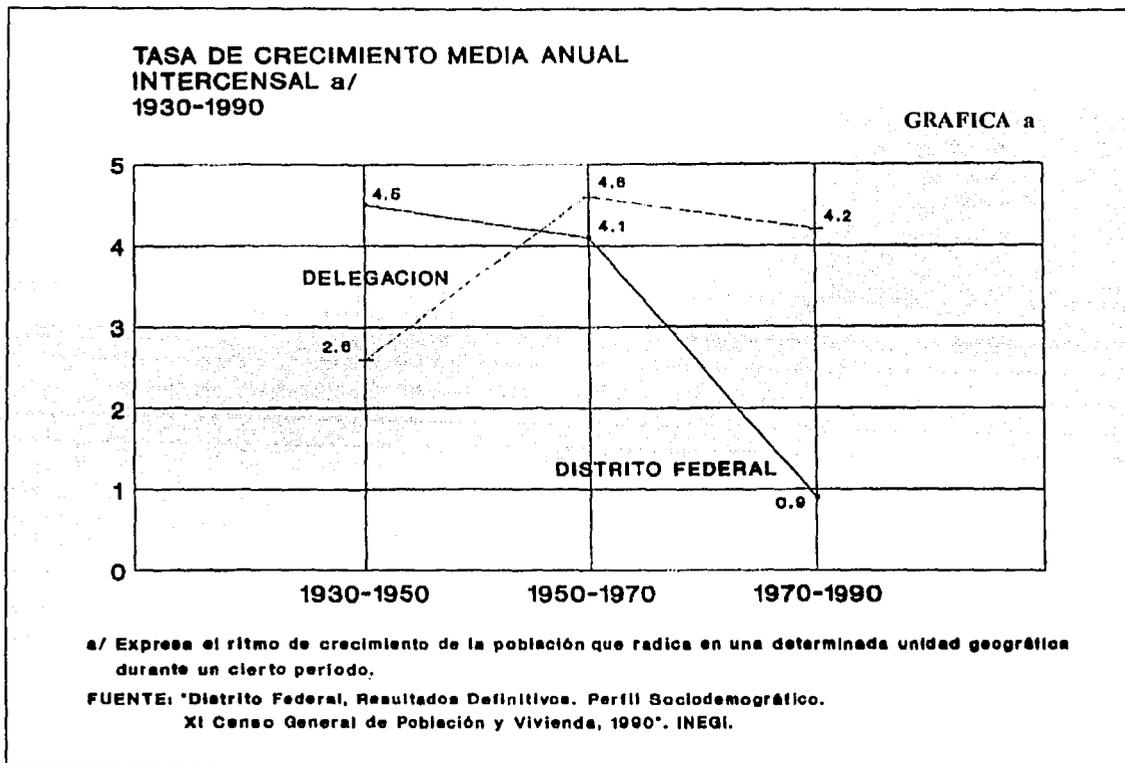
POBLACION TOTAL POR SEXO
1950-1990

A Ñ O	TOTAL	HOMBRES	%	MUJERES	%
1 9 5 0					
DISTRITO FEDERAL	3 050 442	1 418 341	46.5	1 632 101	53.5
DELEGACION	47 082	23 265	49.4	23 817	50.6
1 9 6 0					
DISTRITO FEDERAL	4 870 876	2 328 860	47.8	2 542 016	52.2
DELEGACION	70 381	34 967	49.7	35 414	50.3
1 9 7 0					
DISTRITO FEDERAL	6 874 165	3 319 038	48.3	3 555 127	51.7
DELEGACION	116 493	58 724	50.4	57 769	49.6
1 9 8 0					
DISTRITO FEDERAL	8 831 079	4 234 602	48.0	4 596 477	52.0
DELEGACION	217 481	106 465	49.0	111 016	51.0
1 9 9 0					
DISTRITO FEDERAL	8 235 744	3 939 911	47.8	4 295 833	52.2
DELEGACION	271 151	133 679	49.3	137 472	50.7

FUENTE: "Distrito Federal. Resultados Definitivos. VII, VIII, IX, X y XI Censos Generales de Población y Vivienda, 1950, 1960, 1970, 1980 y 1990". INEGI.

TESIS CON
SELLA DE ORIGEN

9.1.1 TASA DE CRECIMIENTO.

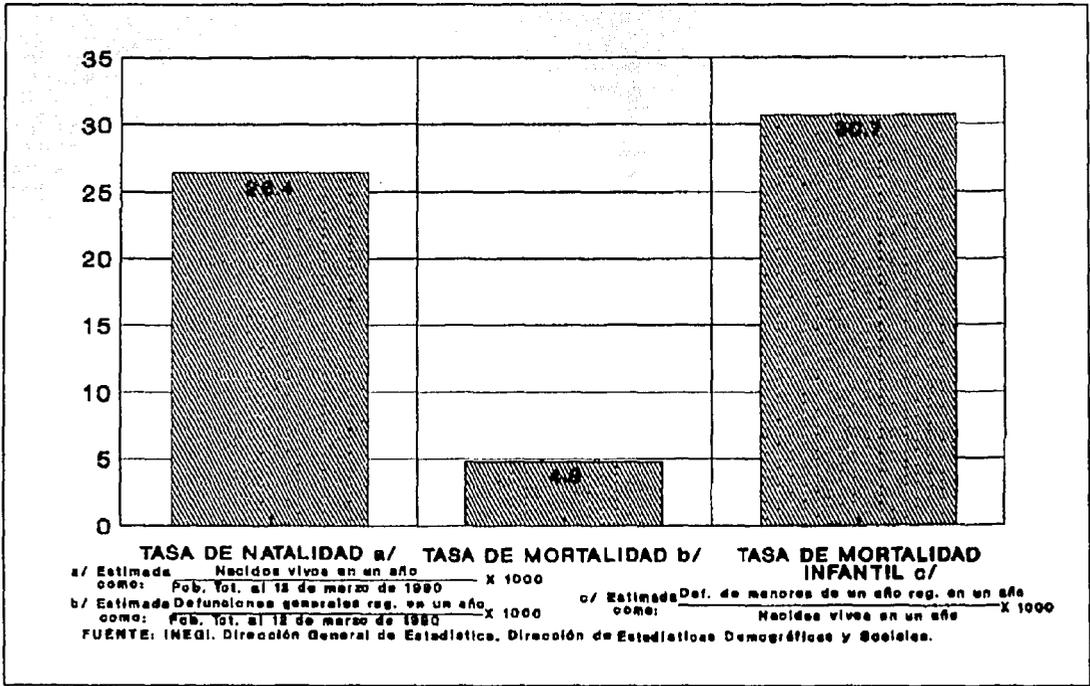


TESIS CON
SELLA DE ORIGEN

IX.

9.1.2 TASA DE NATALIDAD, MORTALIDAD GENERAL Y MORTALIDAD INFANTIL.

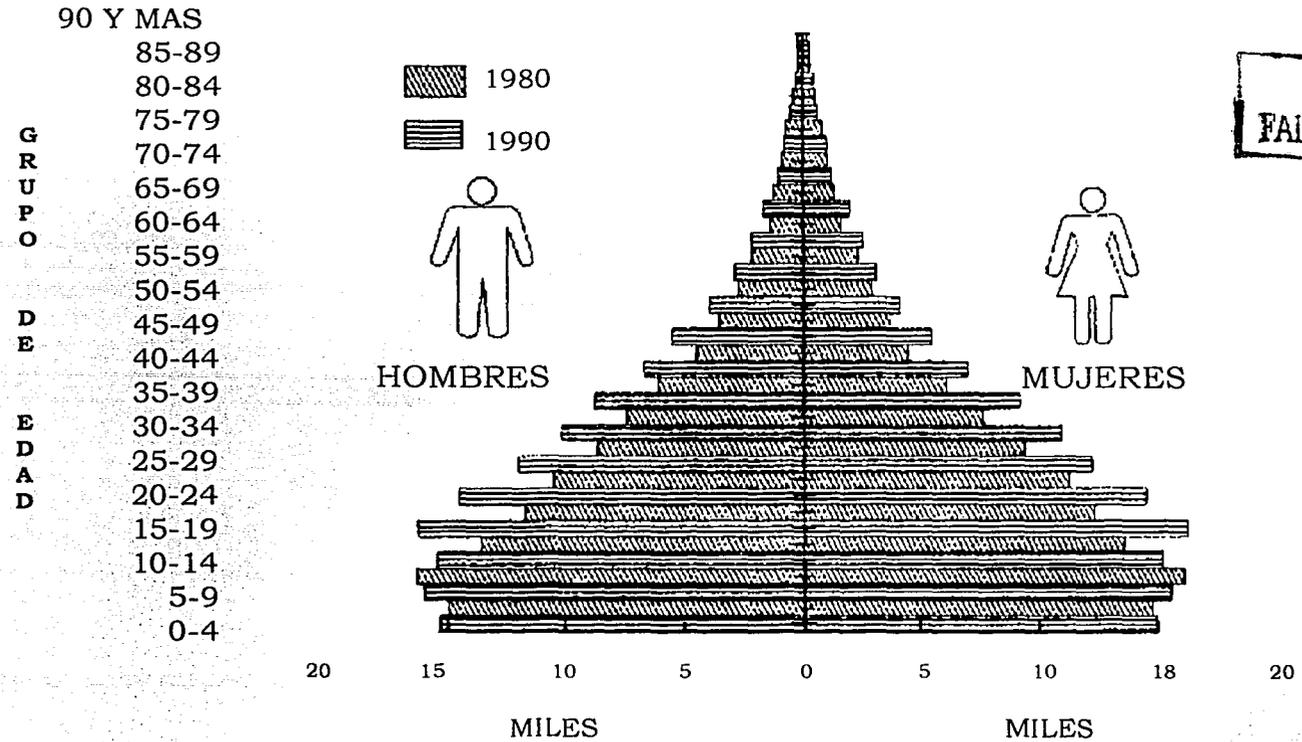
TESIS CON
FOLLA DE ORIGEN



IX.

9.1.3 PIRAMIDE DE EDADES

POBLACION TOTAL POR SEXO SEGÚN GRUPO QUINQUENAL DE EDAD 1980-1990



TRABAJA CON FALLA DE ORIGEN

FUENTE: DISTRITO FEDERAL, RESULTADOS DEFINITIVOS. X Y XI CENSOS GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 1980 Y 1990. INEGI



9.1.4 NACIMIENTOS Y DEFUNCIONES.

TESIS CON
PLA DE ORIGENNACIMIENTOS, DEFUNCIONES GENERALES Y DE MENORES
DE UN AÑO, MATRIMONIOS Y DIVORCIOS
1986-1991

CUADRO 5

CONCEPTO	1 9 8 6		1 9 9 1	
	DISTRITO FEDERAL	DELEGACION	DISTRITO FEDERAL	DELEGACION
NACIMIENTOS	258 739 a/	5 672	222 105 b/	7 162
HOMBRES	131 069	2 859	112 664	3 566
MUJERES	126 849	2 739	109 398	3 591
NO ESPECIFICADO	821	74	43	5
DEFUNCIONES GENERALES	43 276 c/	1 290	45 203 d/	1 292
HOMBRES	22 401	684	23 929	723
MUJERES	20 191	601	21 257	569
NO ESPECIFICADO	684	5	17	-
DEFUNCIONES DE MENORES DE UN AÑO	5 403 e/	220	5 082 f/	212
HOMBRES	2 767	124	2 850	129
MUJERES	2 092	94	2 218	83
NO ESPECIFICADO	544	2	14	-
MATRIMONIOS	59 131	1 079	59 462	1 630
DIVORCIOS	4 291	12	5 871	25

NOTA: La estadística de nacimientos y defunciones se refiere a la información que toma en cuenta a la residencia habitual de las personas sujetas a cada hecho vital, así como también se considera para nacimientos el año de ocurrencia, mientras que para matrimonios y divorcios se considera al lugar de registro.

a/ Incluye 1183 casos de delegación no especificada.

b/ Incluye 878 casos de delegación no especificada.

c/ Incluye 1080 casos de delegación no especificada.

d/ Incluye 252 casos de delegación no especificada.

e/ Incluye 615 casos de delegación no especificada.

f/ Incluye 8 casos de delegación no especificada.

FUENTE: INEGI, Dirección de Estadísticas Demográficas y Sociales.

9.2 EMPLEOS Y SALARIOS.

TESIS CON
LLA DE ORIGENPOBLACION DE 12 AÑOS Y MAS POR CONDICION DE ACTIVIDAD
SEGUN SEXO
1980-1990

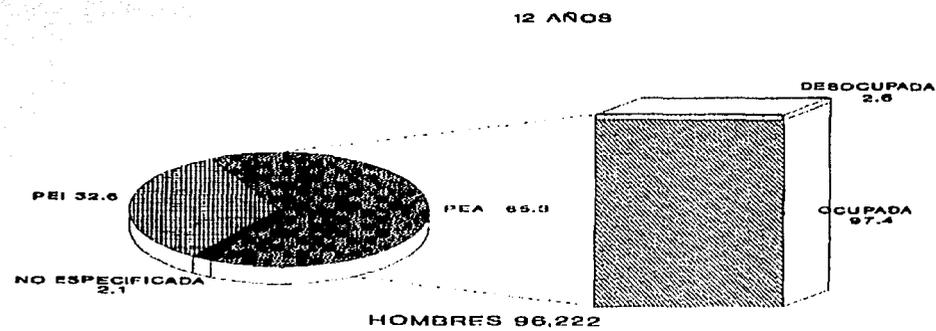
SEXO	POBLACION DE 12 AÑOS Y MAS	POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA (PEA)			POBLACION ECONOMICAMENTE INACTIVA (PEI)	NO ESPECIFICADO
		TOTAL	OCUPADOS	DESOCUPADOS		
1 9 8 0						
DISTRITO FEDERAL	8 173 148	1 312 581	3 293 615	10 968	2 860 564	-
HOMBRES	2 898 568	2 110 695	2 098 315	12 370	787 883	-
MUJERES	3 274 577	1 201 886	1 195 300	6 596	2 072 681	-
DELEGACION	143 954	76 697	76 091	606	67 257	-
HOMBRES	69 464	50 823	ND	ND	18 641	-
MUJERES	74 490	25 874	ND	ND	48 616	-
1 9 9 0						
DISTRITO FEDERAL	6 217 435	2 961 270	2 884 807	76 463	3 167 318	88 847
HOMBRES	2 918 224	1 949 697	1 894 371	55 326	928 077	40 450
MUJERES	3 299 211	1 011 573	990 436	21 137	2 239 241	48 397
DELEGACION	197 205	91 005	88 830	2 175	102 011	6 189
HOMBRES	96 222	62 842	61 236	1 606	31 326	2 054
MUJERES	100 983	28 163	27 594	569	70 685	2 135

FUENTE: "Distrito Federal, Resultados Definitivos. X y XI Censos Generales de Población y Vivienda, 1980 y 1990".
INEGI.

OK.

9.3 POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA

9.3.1 POBLACION MASCULINA Y FEMENINA POR CONDICION DE ACTIVIDAD



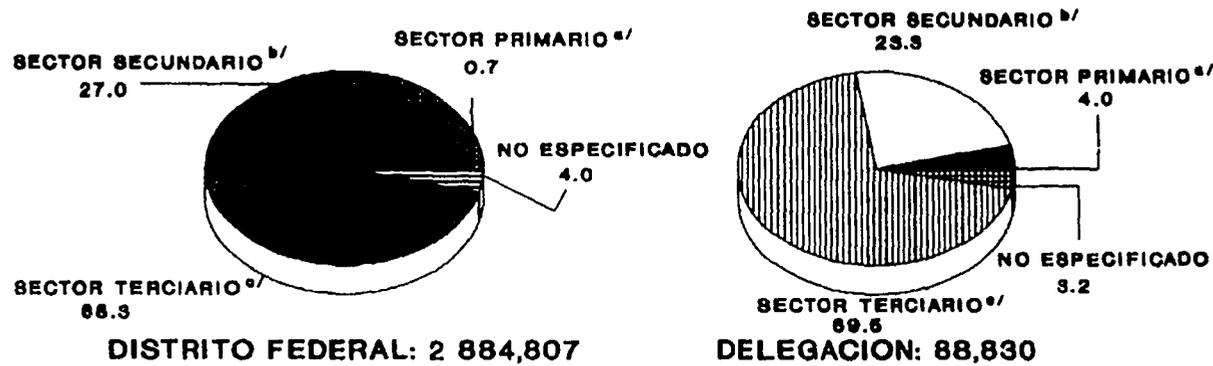
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



IX.

9.3.2 POBLACION OCUPADA POR SECTOR DE ACTIVIDAD

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



a/ Sector Primario: Comprende Agricultura, Ganadería, Caza y Pesca.
 b/ Sector Secundario: Comprende Minería, Extracción de Petróleo y Gas, Industria Manufacturera, Electricidad y agua, y Construcción.
 c/ Sector Terciario: Comprende Comercio y Servicios.
 FUENTE: "Distrito Federal, Resultados Definitivos. XI Censo General de Población y Vivienda, 1990". INEGI.



ANARCO METODOLOGICO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La vida ha sido un péndulo que oscila entre el dolor y el aburrimiento. Una guerra sin tregua y se muere con las armas en la mano... un esposado que tumba inútilmente la beatitud y el sosiego de la nada.

Schopenhauer

X. MARCO METODOLOGICO.

10.1 CALCULO DE CRIPTAS.

Este calculo se realiza para determinar el número aproximado de criptas de acuerdo al número de defunciones dentro de la delegación. Las muertes que procederán de una cremación no se toman en cuenta debido a que representan una minoría dentro del índice de mortandad.

Tomando en cuenta un crecimiento de la población y una tasa de mortalidad bruta para los siguientes siete años de 1.68; se calcula el número de defunciones anual con el empleo del siguiente modelo matemático.

$$TBM = \frac{\text{DEFUNCIONES}}{\text{POBLACION TOTAL}} \times 1000 \quad \therefore \quad \text{DEFUNCIONES} = \frac{\text{TBM} \times \text{POBLACION TOTAL}}{1000}$$

Es permitido que los restos colocados en las criptas se exhumen al transcurrir 7 años (de acuerdo a la legislación existente), logrando así un máximo aprovechamiento del espacio durante varias veces; ubicándolos posteriormente en los columbarios.

El cálculo se efectúa de acuerdo a la proyección que exista durante los primeros siete años, proponiendo una capacidad mayor de hasta 1000 criptas sobre el número obtenido, esto para evitar que exista una carencia de las mismas.

OTRO N
FALLA DE ORIGEN

CALCULO DE CRIPTAS.

AÑO	POBLACION	NO. DE DEFUNCIONES
1996	296,487 HAB.	498
1997	321,508 HAB.	541
1998	334,796 HAB.	563
1999	356,410 HAB.	600
2000	384,506 HAB.	647
2001	409,012 HAB.	688
2002	435,988 HAB.	732
		3,771 DEFUNCIONES.

P'LAN DE DESARROLLO URBANO XOCHIMILCO.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

10.2 CALCULO DE VELATORIOS.

Se efectúa tomando en cuenta el número obtenido de defunciones con el modelo matemático anterior divididos entre los días totales del año, con este resultado se determina la cantidad mínima de velatorios.

Para 1996 con una TBM DE 2.5

$$\frac{386,490 \times 2.5}{1000} = 773 \text{ Defunciones anuales}$$

$$\frac{773 \text{ Defunciones}}{365 \text{ días}} = 2.75 :. 3 \text{ Velatorios}$$

Para el 2003 con una TBM de 2.0

$$\frac{435,988 \times 2.0}{1000} = 872 \text{ Defunciones anuales}$$

$$\frac{872 \text{ Defunciones}}{365 \text{ días}} = 2.38 :. 3 \text{ Velatorios mín.}$$

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

10.3 PROGRAMA DE NECESIDADES.

FUNCION O ACTIVIDAD	USUARIOS	ESPACIO O LOCAL	MOBILIARIO	OBSERVACIONES
1. Control de acceso	receptionistas	1. Área secretarial	2 escritorios	Espacio con relación directa al público.
2. Caja	1 cajero	2. Privado	1 escritorio 1 credenza	
3. Exposición de féretros	variable	3. Local de exposición	1 anaquel para exhibición de féretros.	Se procurará realizar una disposición perimetral.
4. Organizador general del panteón.	1 director 2 visitantes	4. Privado del director con toilet y archivo.	1 escritorio 3 sillas 1 credenza	Lugar bien iluminado, se buscará una posición jerárquica.
5. Contabilidad de ingresos y egresos.	1 contador 2 visitantes	5. Privado	1 escritorio 3 sillas 1 credenza	
6. Administración de recursos.	1 administrador 2 visitantes	6. Oficina	1 escritorio 3 sillas 1 credenza	
7. Control de empleados	2 coordinadores	7. Oficina	2 escritorios 4 sillas 2 credenza	
8. Servicios auxiliares para administración.	2 secretarias	8. Pool secretarial	2 escritorios 4 sillas 1 closet	Ubicación central.
9. Lugar de reunión para administradores.	6 personas	9. Sala de juntas	1 mesa 6 sillas	Con relación directa con el privado del director.
10. Servicios sanitarios.	6 personas	Sanitarios para hombres y mujeres.		Se ajustara al RGTO de construcción del D.F.
11. Lugar de reunión para feligreses.	250 personas	10. Nave	250 butacas	Se dispondrán focalmente hacia el altar.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

FUNCIÓN O ACTIVIDAD	USUARIOS	ESPACIO O LOCAL	MOBILIARIO	OBSERVACIONES
12. Dirección de oraciones.	2 sacerdotes	11. Altar	1 mesa 2 bancas	Zona focal a las butacas.
13. Almacén de ornamentos religiosos.	1 sacristán	12. Sacristía	1 mesa 2 anaqueles	
14. Servicio sanitario	2 usuarios	13. Toilet	1 w.c 1 lavab	
15. Distribuidor de espacios.	50 a 60 personas	14. Vestíbulo principal		
16. Espacio para féretro	8 usuarios	15. Altar	8 montaféretro	Este espacio se destina para las capillas funerarias (8 en total)
17. Zona de descanso para acompañantes	8 personas	16. Sala	1 sala para 8 personas con mesa de centro	
18. Privacidad para el doliente.	1 persona	17. Privado para allegados con teléfono	2 sillones 1 mesa de centro.	En relación directa con la sala de féretro
19. Servicios sanitarios	variable	18. Toilet con botiquín	1 w.c 1 botiquín 1 lavabo	En relación con la sala de descanso.
20. Preparación de cadáveres.	2 personas	19. Preparación del cadáver.	2 mesas Qx. 2 tarjas 2 frigoríficos	
21. Conservación de cadáveres.		20. Refrigeración		
22. Almacenamiento de instrumental y material quirúrgico.		21. Bodega	1 anaquel perimetral 2 lavabos	Uso exclusivo de la sala de preparación de cadáveres.
23. Zona de espera para dolientes.	5 o 6 personas	22. Sala de espera	1 sala 1 mesa de centro.	

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

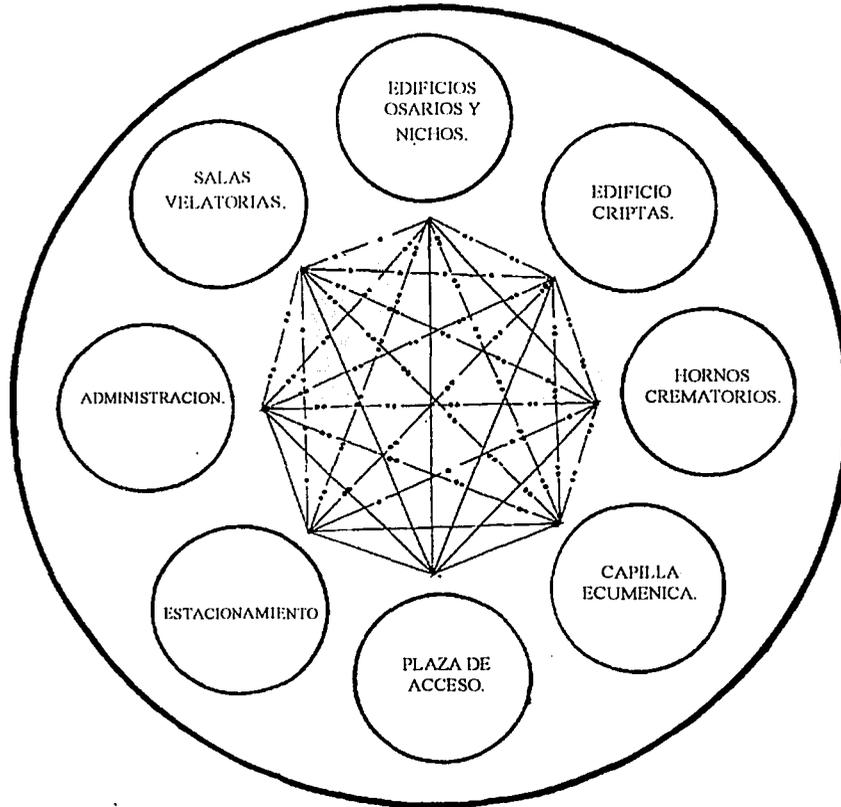
FUNCIÓN O ACTIVIDAD	USUARIOS	ESPACIO O LOCAL	MOBILIARIO	OBSERVACIONES
24. Observación para la cremación.	variable	23. Control y sala de testigos de cremación	4 sillas	
25. Cremación de cuerpos		24. Hornos crematorios	1 mesa	
26. Aseo de la zona	2 intendentes	25. Cuarto de aseo	2 hornos	Para uso en la zona de cremación
			1 anaquel	
			1 mesa	
27. Espacio para último culto	30 personas	26. Ultimo culto	1 lavabo	El espacio está incluido en la zona de criptas y la de nichos.
			1 altar para el féretro	
28. Aseo para criptas	1 intendente	27. Cuarto de aseo	1 anaquel	
			1 lavabo	
29. Lugar para depósito de restos		28. Nichos para restos óseos y cremados	12,680 nichos y columbarios	El número se determina por la demanda.
30. Areas de estacionamiento.		29. Cajones de estacionamiento		Se ajustará al RGTO. de construcción para el D.F
31. Estacionamiento de carrozas.		30. Cajones de estacionamiento (2)		
32. Controlar el acceso	1 vigilante	31. Caseta de control	1 escritorio	
			1 w.c	
			1 lavabo	
33. Servicios para empleados	40 personas	32. Lockers y baños	40 lockers	Se dividiran para hombres y mujeres de acuerdo al RGTO de construcción del D.F
			8 w.c	
			10 lavabos	
			5 mingitorios	
			10 regaderas	
34. Contenedor de máquinas del conjunto.		33. Cuarto de máquinas		Se tomará en cuenta su mantenimiento.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

FUNCION O ACTIVIDAD	USUARIOS	ESPACIO O LOCAL	MOBILIARIO	OBSERVACIONES
35 Abastecimiento y almacenamiento de agua. 36. Servicios de emergencia al conjunto.		34 Cisterna 35. Planta de luz y subestación eléctrica.		Se realizara calculo para su dimensionamiento.
37. Servicios complementarios.	60 personas	36. Cafetería	1 planta de luz de emergencia 1 subestación eléctrica.	En zona de atención al público.
38. Preparación de alimentos		37. Cocina	15 mesas con 4 sillas cada una 2 estufones 60 charolas 2 planchas 3 anaqueles 1 lavalozas 1 refrigerador 1 anaqueles	Se contempla en la cafetería.
39. Arreglos florales 40. Zona de taller de arreglos.	40 aprox. 4 personas	38. Concesión florería 39. Taller de arreglos florales	2 estufones 60 charolas 2 planchas 3 anaqueles 1 lavalozas 1 refrigerador 1 anaqueles 2 mesas 1 closet de herramientas	Relación directa con exposición de flores

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

10.4 DIAGRAMA DE RELACION (GRAFO).



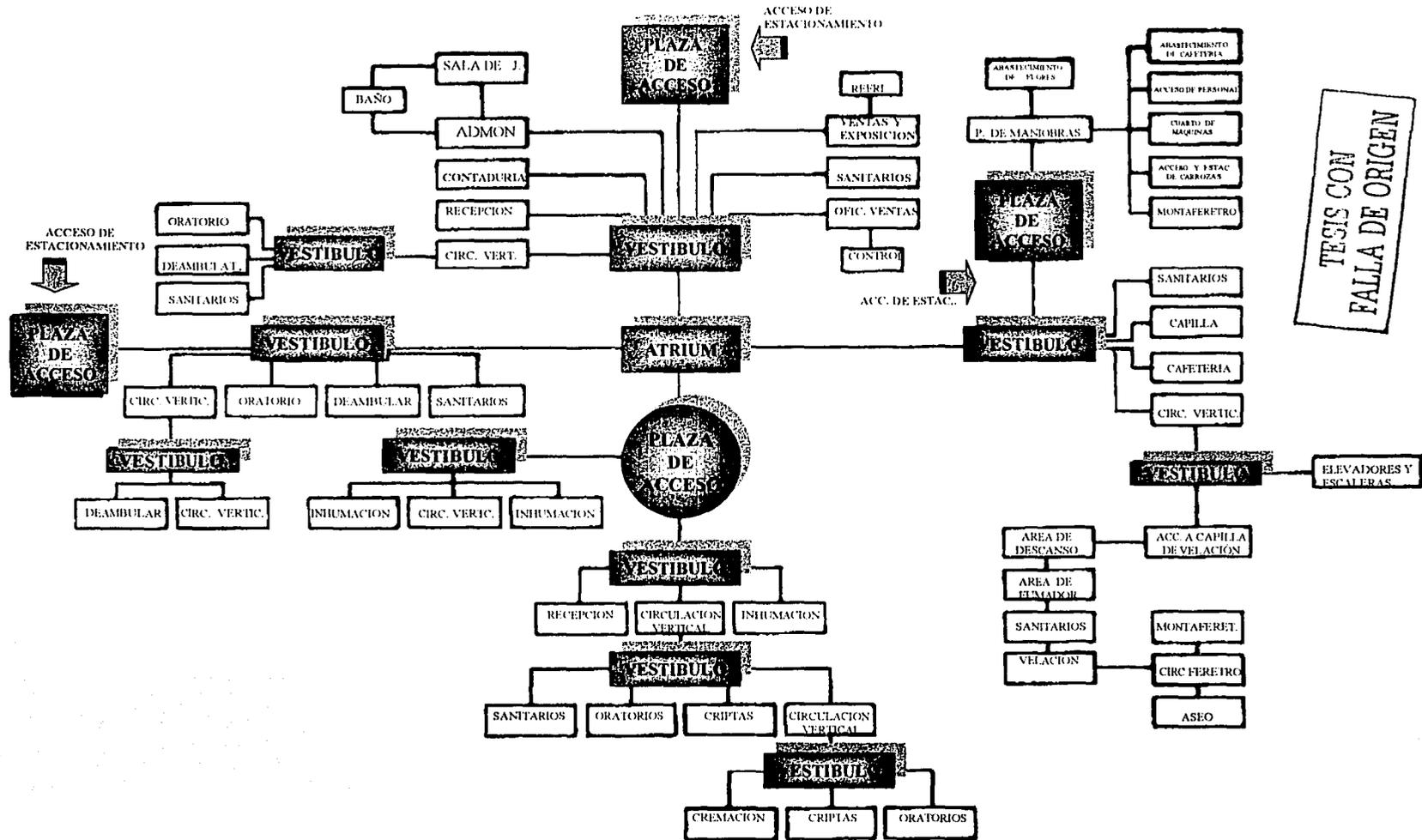
TESIS CON
FOLIO DE ORIGEN

RELACION :

- DIRECTA
- - - - - INDIRECTA
- NULA

Vertical column of checkboxes for document tracking.

10.5 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

10.6 PROGRAMA ARQUITECTONICO.

ESPACIO O LOCAL	AREA M ²	V. CONSTRUCCION	ESPACIO O LOCAL	AREA M ²	V. CONSTRUCCION
1. ACCESO			3. CAPILLA UNIVERSAL		
1.1 Vestibulo y circulaciones verticales	2000	5.7	3.1 Iglesia ecuménica 250 personas		
1.1.1 acceso peatonal			3.1.1 nave	120	0.345
1.1.2 acceso vehicular			3.1.2 altar	25	0.071
1.1.3 jardín.	8300	22.85	3.1.3 sacristia	20	0.057
			3.1.4 capilla abierta	15	0.043
2. DIRECCION Y ADMINISTRACION			3.1.5 toilet.	6	0.017
2.1 Control e informes.	20	0.057	4. CAPILLAS FUNERARIAS.		
2.2 Ventas			4.1 Vestibulo	91	0.26
2.2.1 caja	20	0.057	4.1.1 circulaciones verticales	14	0.04
2.2.2 exposición de féretros.	15	0.042	4.1.2 circulacion de servicios	60	0.171
2.3 Administración			4.1.3 servicios sanitarios	23	0.0657
2.3.1 privado del director, con toilet y archivo.	40	0.114	4.1.4 telefonos públicos	10	0.028
2.3.2 privado del contador.	22	0.060	4.2 Capillas velatorias (5)	320	0.857
2.3.3 privado del subdirector.	25	0.065	4.2.1 altar (espacio para féretro)		
2.3.4 oficina de control.	25	0.065	4.2.2 sala para acompañantes		
2.3.5 pool secretarial.	45	0.115	4.2.3 privado allegados c/ teléfono.		
2.3.6 sala de juntas (6 personas)	35	0.090	4.2.4 toilet		
2.3.7 servicios sanitarios para hombres y mujeres.	40	0.110	4.3 Sala de preparación de cadáveres.	40	0.114
			4.3.1 zona de preparación	20	0.057
			4.3.2 servicio de labavos	10	0.028
			4.3.3 bodega	15	0.042

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ESPACIO O LOCAL	AREA M ²	% CONSTRUCCION	ESPACIO O LOCAL	AREA M ²	% CONSTRUCCION
5. HORNOS CREMATORIOS			7. SERVICIOS GENERALES		
5.1 sala de espera	25	0.071	7.1 estacionamiento público	1000	2.31
5.2 control y sala de testigos de cremación	14	0.04	7.2 estacionamiento privado	60	0.143
5.3 hornos crematorios	14	0.04	7.3 estacionamiento para 2 carrozas	40	0.115
5.4 sótano de limpieza	14	0.04	7.4 control	5	0.012
5.5 guardado de cajas	13	0.04	7.5 servicios del personal lockers y baños	35	0.10
5.6 incinerador de basura	3	0.006	7.6 cuarto de máquinas	50	0.142
6. PANTEON.			7.7 bodega de jardinería	10	0.028
6.1 Edificio de inhumaciones tipo I capacidad 5,820 criptas	7680	21.94	7.8 intendente	8	0.026
6.2 Edificio de inhumación tipo II capacidad 6,400 criptas	7,552	21.60	7.9 patio de maniobras	75	0.214
6.2.1 espacio para último culto			7.10 subestación eléctrica	20	0.060
6.2.2 circulaciones horizontales			8. SERVICIOS GENERALES		
6.2.3 circulaciones verticales			8.1 Cafetería		
6.2.2 bodega de limpieza	6	0.02	8.1.1 15 mesas para 4 personas	50	0.143
6.3 Osaruios y columbarios	35	0.090	8.1.2 barra	20	0.045
6.3.1 12, 684 nichos para restos óseos y cremados	2,561	7.32	8.1.3 cocina (preparación inicial)	30	0.075
6.3.2 espacio para último culto			8.1.4 caja	10	0.028
6.3.3 circulaciones horizontales			8.2 Concesión de flores.		
6.3.4 circulaciones verticales			8.2.1 exposición de arreglos	45	0.119
6.3.5 bodega de limpieza.			8.2.2 bodega	10	0.028
			8.2.3 taller de arreglos	15	0.042

AL FONTO ARQUITECTONICO

TESIS CON
MILLA DE ORIGEN

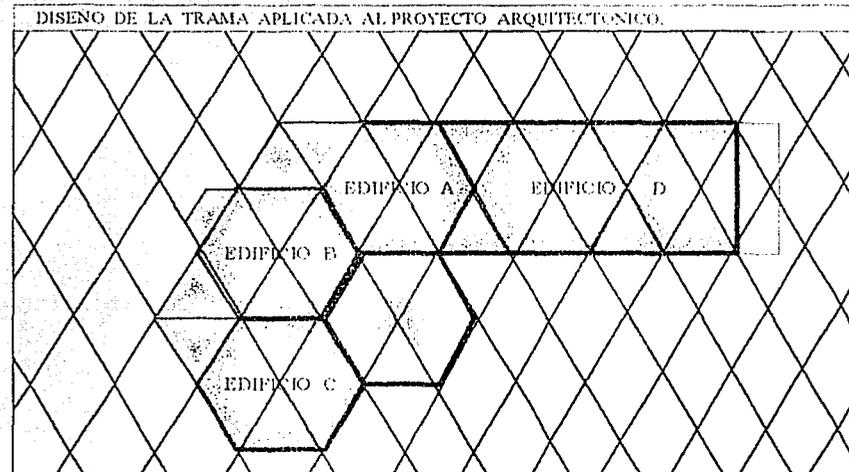
*A los muertos no les importa cómo son sus
funerales. Las exequias suntuosas sirven para
satisfacer la vanidad de los vivos.*

Eurípides

11.1 MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO ARQUITECTONICO.

El proyecto consta de cuatro volúmenes que configuran la volumetría externa. La solución arquitectónica parte básicamente con la utilización de un hexágono y un rectángulo, dos figuras geométricas que logran interceptarse por dos de sus lados. Propuesto el aspecto formal se proyectaron tres torres (que en adelante denominaremos A, B y C), generadas a partir del planteamiento en dos dimensiones, donde, la traza de estos genera más tarde las plazas de acceso y la distribución general del conjunto.

La idea inicial fue crear un módulo tridimensional que permitiera su adecuación al proyecto y paralelo a este propósito, modular de acuerdo a los materiales constructivos existentes en el mercado.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

M.

Complementan el proyecto:

- Plazas de acceso.
- Estacionamientos
- Patio de maniobras.
- Area de fosas.
- Distribución de jardines.

La plaza de acceso (niv. + 0.20), comunica la entrada principal, (ubicada sobre E. Zapata), con el edificio de inhumación y el *atrium*, que vestibula a su vez cada torre. El tránsito a través de la misma se organiza siguiendo la traza general del conjunto; ambientando con fuentes y áreas verdes.

En el extremo opuesto a la entrada principal se ubico la entrada para servicios, los cuales son básicamente el personal, abastecimiento a cafetería, abastecimiento a ventas y acceso de carrozas. En el costado derecho de la entrada principal se plantea una entrada de vehículos debido al área de fosas propuestas al nivel del terreno, tanto para visitas ordinarias o cortejos fúnebres.

EDIFICIO A (CAPILLAS Y DEPOSITO A PERPETUIDAD).

El acceso a este edificio se logra por dos de sus seis costados, ambos se comunican al vestíbulo principal (niv. +0.90), a partir del cual se tiene acceso a la capilla universal que se apoya con bodega de ornamentos religiosos sacristía y oficina con baño. También se tiene acceso a la cafetería, a los sanitarios públicos y al núcleo de elevadores y escaleras.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

XII.

En el costado norte se ubica la entrada al cuarto de máquinas (niv.+0.30), suministros para cafetería y baños y vestidores para empleados; a su vez se cuenta con un acceso independiente que comunica la entrada y salida del féretro hacia las capillas de velación o al edificio de criptas.

CAPILLAS DE VELACION.

Se tiene acceso a las capillas de velación a través de un vestíbulo que comunica a los elevadores y escaleras con un pasillo perimetral iluminado de manera natural gracias a la generación de un vacío en cada nivel. Por medio de este pasillo se accesa a cada una de las capillas de velación que cuentan con: sala para fumador, sala de velación, cuarto de reposo, toilet y cuarto de aseo. La llegada de los féretros a estas se realiza mediante un pasillo en los costados que se encuentra en comunicación con el elevador para este caso.

OSARIOS Y NICHOS (COLUMBARIOS).

El acceso a los niveles que albergan este tipo de restos se hace por los elevadores y escaleras que conducen a un vestíbulo en donde se inicia la circulación del visitante. Literalmente se deambula por un pasillo que sigue la traza de la torre, ubicando en los muros, espacios denominados nichos. Estas zonas son apoyadas por cuartos de aseo y escaleras de emergencia.

EDIFICIO B (ADMINISTRACION).

Este edificio alberga el área administrativa, ventas y depósitos a perpetuidad, cuenta con dos accesos que se comunican al vestíbulo principal (niv. + 0.90); ahí se localiza la recepción rodeada de una amplia zona verde, y perimetralmente a esta se ubican: oficina del director (con sanitario y acceso independiente a la sala de juntas),

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

XII.

oficina del subdirector, sala de juntas, contaduría y apoyo secretarial. Del lado noreste se localiza un área de ventas al público que consta de flores y féretros complementándose con oficinas de ventas, sala de espera, bodegas, talleres y refrigeración.

OSARIOS Y NICHOS (COLUMBARIOS).

Estos son espacios que se generan a partir del segundo o tercer nivel de cada torre (denominados mezzanines), se tiene acceso a ellos por medio de elevadores y escaleras que conducen a un vestíbulo en donde se inicia la circulación del visitante por un amplio pasillo (deambulatorio). Las zonas destinadas para osarios (restos óseos), son apoyadas por cuartos de aseo y escaleras de emergencia. En otros niveles se dispone de nichos con una solución arquitectónica similar a la ya descrita, pero se cuenta además con oratorios y sanitarios públicos.

EDIFICIO C (COLUMBARIOS).

El acceso a este edificio se logra por dos de sus costados de manera similar a las otras torres, cuenta en su planta baja (niv. +0.80), con una distribución perimetral de nichos que son comunicados por el vestíbulo principal que articula escaleras, elevadores y sanitarios públicos. En el inicio del recorrido por esta zona se localizan dos oratorios (lo mismo sucede en las plantas tipo), a fin de crear un ambiente propicio para el visitante.*

- Las soluciones arquitectónicas para niveles superiores han sido ya descritas en el apartado columbarios del edificio B.

.. |
 DE ORIGEN

EDIFICIO D (EDIFICIO DE INHUMACION).

Este edificio de tres niveles esta destinado para el depósito de féretros en forma vertical, dichos espacios son denominados criptas. Se tiene acceso a él a través del atrium y por medio de la plaza principal de acceso ambos conducen a un vestíbulo (niv. + 0.90), que distribuye elevador, recepción y acceso a criptas en planta baja. A través de la plaza se tiene acceso a vestíbulos que comunican a escaleras y distribución de criptas; realizado el recorrido por pasillos amplios e iluminados en forma natural debido a la utilización de cristalería en sus fachadas.

En la parte posterior también se cuenta con dos accesos para visitantes que provienen del estacionamiento, estos comunican con el vestíbulo donde se inicia el recorrido. En su costado donde se encuentra el patio de maniobras se proyecta un área para desembarco de féretros y estacionamiento para carrozas apoyadas por oficina de choferes, bodega de utilería y un acceso que permite el manejo discreto del féretro cuando este llega o sale de la capilla universal hacia las capillas de velación o bien para ser cremado.

PLANTA PRIMER NIVEL.

Este nivel cuenta con oratorios, sala de descanso y sanitarios públicos distribuidos por un vestíbulo que además permite el inicio del recorrido hacia las criptas. La distribución de estas es similar a la ofrecida en planta baja con el fin de optimizar el espacio y las instalaciones que se realicen en ellas. Dos núcleos de escaleras se colocaron en la parte central del edificio a fin de facilitar la circulación y los largos recorridos dentro del recinto.

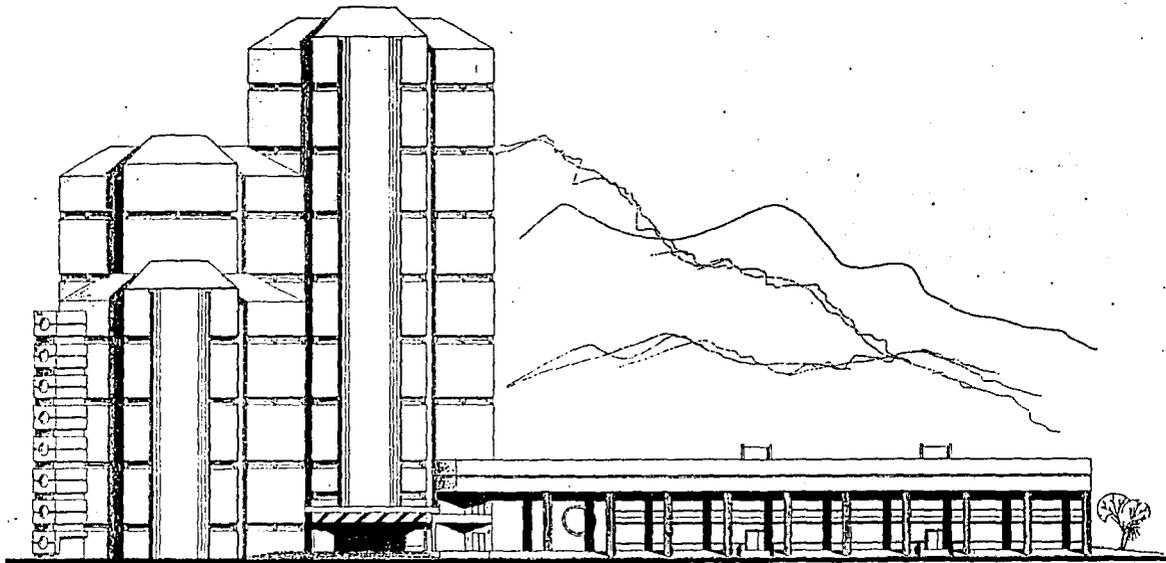
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PLANTA SEGUNDO NIVEL.

En este nivel se localizan los servicios de cremación, contando con un elevador para féretros que proviene desde la planta baja, sala de espera para familiares con toilet y anexa a esta se encuentra la sala de cremación. Esta zona cuenta además con otros servicios descritos en el párrafo anterior, asimismo la distribución para criptas es similar.

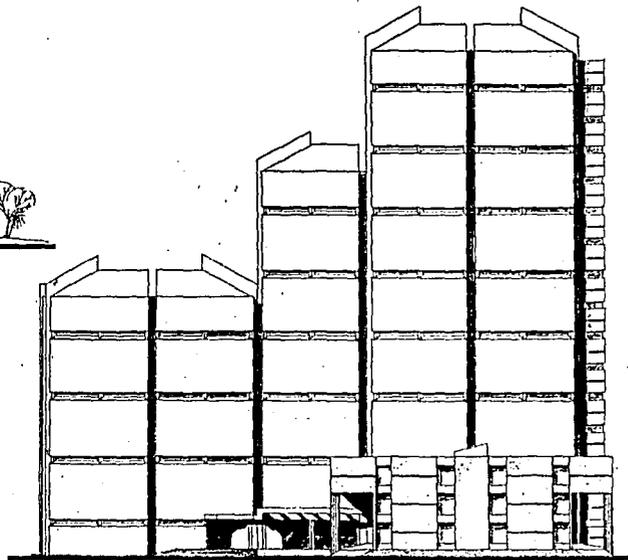
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

XXI.



FACHADA SUROESTE

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



FACHADA SURESTE

SIMBOLOGIA

NOTAS, CLAVES Y SIMBOLOGIA

VERIFICAR ALTURAS CON LOS PLANOS DE CORTE

CORTE ESQUEMATICO

CROQUIS DE LOCALIZACION

SECCION: 

PROYECTO: RAUL REYES ALCALA
 DIBUJO: M. R. A.
 FECHA:
 ESCALA: ACOT. 1:200
 SIN ACOTAR

CLAVE

A-09

CONTENIDO
 FACHADAS

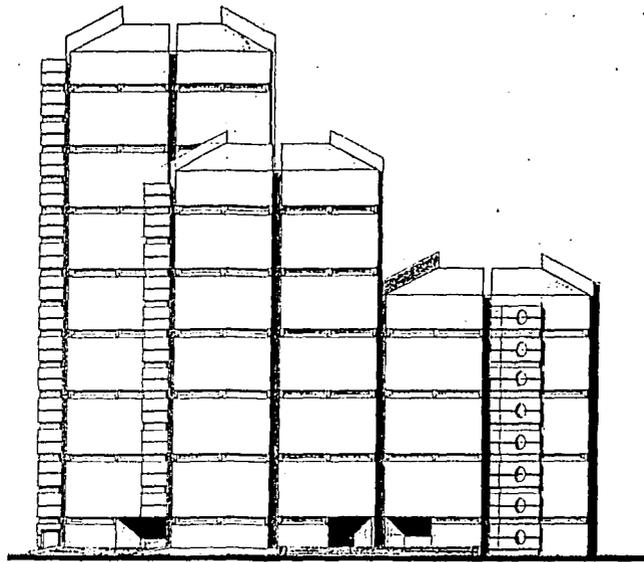
86



T E S I S P R O F E S I O N A L

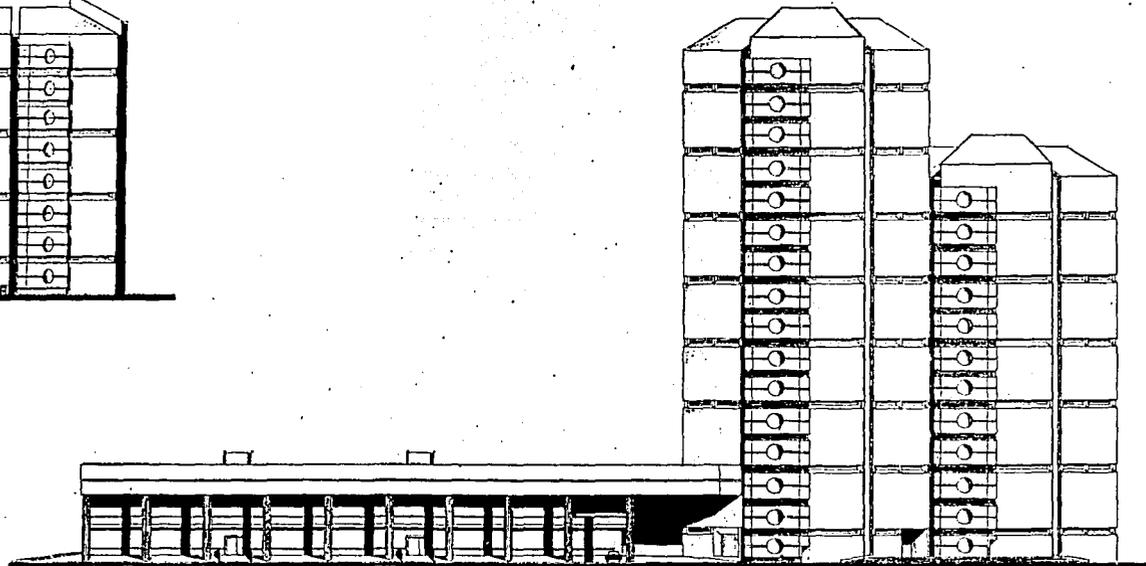
N E C R O P O L I S

X O C H I M I L C O D F



FACHADA NOROESTE
ESCALA 1:500

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



FACHADA NORESTE
ESCALA 1:500

SIMBOLOGIA

NOTAS, CLAVES Y SIMBOLOGIA

VERIFICAR ALTURAS CON LOS PLANOS DE CORTES

CORTE ESQUEMATICO
SECCION 1-1

CRONIS DE LOCALIZACION
Escala: 1:500

PROYECTO
PAUL HETES ALCALA
DISEÑO
H.R.A.
FECHA:

ESCALA: ACOT. 1:500
CENTIMETROS

CLAVE
A-10

CONTENIDO
FACHADAS

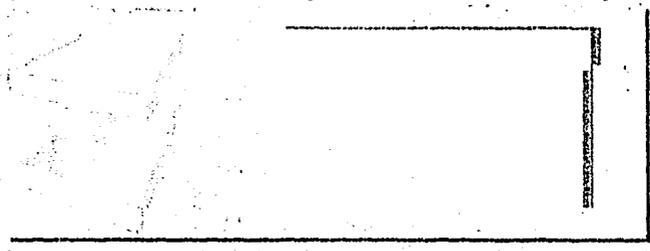
87



T E S I S P R O F E S I O N A L

N E C R O P O L I S

XOCHIMILCO DF



11.2 PROYECTO ESTRUCTURAL.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

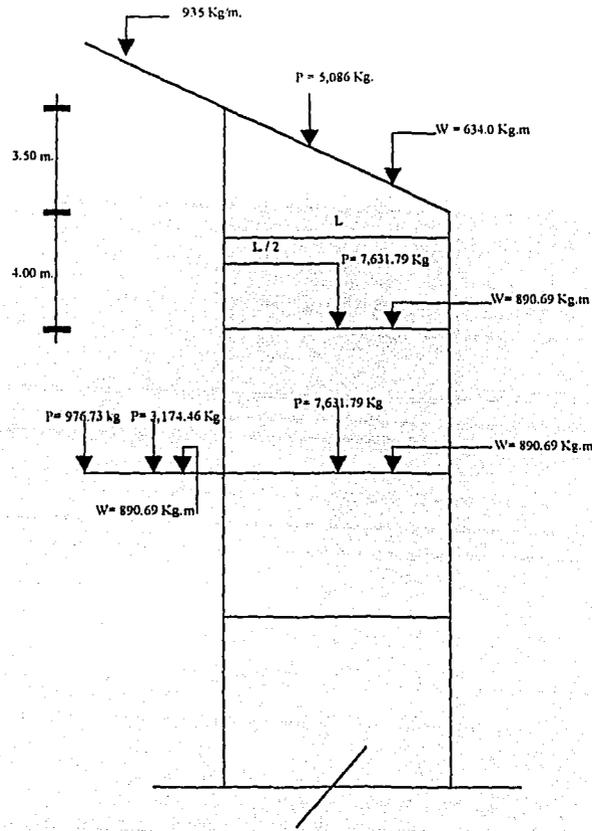


DIAGRAMA DE DISTRIBUCION DE CARGAS.

ANALISIS GRAVITACIONAL

CARGA EN AZOTEA = 490Kg/m².

CARGA EN ENTREPISO = 770.5Kg/m².

AZOTEA.

Peso sobre las trabes.

1) $w_t = A_t \cdot W_a$ donde: A_t = área en m²

W_a = Peso en azotea.

$A_t = 12.00m^2$

$w_t = 12.00m^2 \times 490 \text{ Kg}/m^2 = 5,520 \text{ Kg.}$

Peso en losa de azotea.

CARGA EN COLUMNAS:

C.1 $4 \times 6 = 24m^2 \times 490Kg/m^2 = 11,040 \text{ Kg.}$

C.2 $3 \times 7 = 21m^2 \times 490Kg/m^2 = 9,660 \text{ Kg.}$

Peso de las columnas.

$200 \text{ Kg} \times 2 \text{ col.} = 400 \text{ Kg prom.}$

ENTREPISOS.

Peso sobre las trabes.

Area tributaria x análisis de carga

$A_t = 11.56m^2 \times 770.5 \text{ Kg}/m^2 = 8,906.48 \text{ Kg.}$

Peso de las columnas.

$150 \times 2 \text{ col.} = 300 \text{ kg en prom.}$

PESO TOTAL DE LA SUPERESTRUCTURA.

Marco en azotea (8vo. Nivel).

$\text{Losas} + \text{columnas} = 5,520 \text{ Kg} + 100 \text{ Kg} = 5,620 \text{ Kg.}$

Marco en entrepisos (P.b a 7mo nivel).

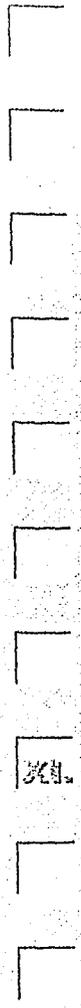
$\text{Losas} + \text{columnas} = 8,906.98Kg + 150Kg = 9,026.98 \text{ Kg.}$

$9,026.98 \times 7 \text{ niv.} = 63,188.86 \text{ Kg.}$

$P_t = 63,188.86 + 5,620 \text{ Kg}$

$P_t = 68,808.86 \text{ Kg.}$

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



11.2.1 MEMORIA PROYECTO ESTRUCTURAL

1. BAJADA DE CARGAS DE AZOTEA.

IMPERMEABILIZANTE.....	15 Kg/m2.
ELEM. PREFABRICADO.....	240 Kg/m2.
PESO DE LA ESTRUCTURA	60 kg/m2.
PLAFOND	25 Kg/m2.
INSTALACIONES	50 Kg/m2.

CARGA MUERTA	380 Kg/m2.
+	
CARGA VIVA	100 Kg/m2.
	<u>490 Kg/m2.</u>

2. BAJADA DE CARGAS DE ENTREPISOS.

MEZCLA 1500 Kg/m3 x (1x1x0.015).....	22.5 Kg/m2.
LOSETA 1800 Kg/m3 x (1x1x0.01).....	18.0 Kg/m2.
LOSACERO (Galvadeck 15, cal. 20)*.....	180.0 Kg/m2.
INSTALACIONES.....	50.0 Kg/m2.
PESO ESTRUCTURA	60.0 Kg/m2.
MURO DE TABIQUE	180.0 Kg/m2.
PLAFOND	10.0 kg/m2.

CARGA MUERTA	520.5 Kg/m2.
+	
CARGA VIVA	250.0 Kg/m2.
	<u>770.5 Kg/m2.</u>

NOTA:

El valor de la carga total será modificado posteriormente.

* Losacero Galvadeck 15, cal. 20 carga permisible 976 Kg/m2.

DETERMINACION DE CARGAS EN AZOTEA

490 kg/m2 x 4m2	= 1,960 kg.
490 kg/m2 x 2.10m2	= 1,029 kg.
490 kg/m2 x 3.22m2	= 1,483 kg.
490 kg/m2 x 4.20m2	= 2,058 kg.
490 kg/m2 x 4.83m2	= 2,366 kg.
490 kg/m2 x 6.22m2	= 2,863 kg.
490 kg/m2 x 7.27m2	= 3,345 kg.

DETERMINACION DE CARGAS EN ENTREPISO.

770.5 Kg/m2 x 4.96m2	= 3,821.68 Kg.
770.5 Kg/m2 x 2.89m2	= 2,286.74 Kg.
770.5 Kg/m2 x 4.53m2	= 3,490.36 Kg.
770.5 Kg/m2 x 5.37m2	= 4,141.43 Kg.
770.5 Kg/m2 x 6.25m2	= 4,815.62 Kg.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

OBTENCION DEL COEFICIENTE SISMICO

- 1. Clasificación según destino.
 - 1.1 Artículo 174 de RDCDDF.
 - 1.2 Ubicación: grupo A zona III.
- El coeficiente sísmico para estructuras del GPO. A. zona III será:

$$c = 0.40 \times 1.5 = 0.6$$

FUERZA CORTANTE HORIZONTAL MAXIMA EN LA ESTRUCTURA POR NIVEL.

$$F_i = c \cdot w \cdot \frac{w_i h_i}{\sum w_n h_n} \dots\dots(1.1)$$

Donde:

- F_i = cortante que actua en el nivel considerado.
- w_i = peso del marco analizado.
- h_i = altura del marco con respecto a la base de la estructura.
- w_n = suma de todos los pesos de los marcos
- h_n = La altura total de cada marco con respecto a la base de la estructura.

ESFUERZO CORTANTE SISMICO EN LA BASE.

$$F_i = c \cdot w = 0.6 (68.809 \text{ton}) = 41.285 \text{ ton.}$$

OBTENCION CORTANTE HORIZONTAL MAXIMO EN LA ESTRUCTURA.

NIVEL AZOTEA	$V = C.W = 0.6 (6.233) = 3.74 \text{ ton.}$
NIVEL 6	$V = C.W = 0.6 (14.993) = 8.94 \text{ ton.}$
NIVEL 5	$V = C.W = 0.6 (22.502) = 13.501 \text{ ton.}$
NIVEL 4	$V = C.W = 0.6 (28.760) = 17.256 \text{ ton.}$
NIVEL 3	$V = C.W = 0.6 (33.766) = 20.259 \text{ ton.}$
NIVEL 2	$V = C.W = 0.6 (37.520) = 22.512 \text{ ton.}$
NIVEL 1	$V = C.W = 0.6 (40.023) = 24.013 \text{ ton.}$
NIVEL P.B	$V = C.W = 0.6 (41.275) = 24.765 \text{ ton.}$

El empuje se repartirá proporcionalmente a la rigidez de cada nodo.

DETERMINACION DE LA RIGIDEZ DE LOS NODOS EN LOS NIVELES.

De acuerdo a:

$$K \text{ nodo} = K_{col} \left(\frac{K_{viga}}{K_{viga} + k_{col} + k_{col}} \right)$$

nivel

PB, 1,2,3,4,5,6

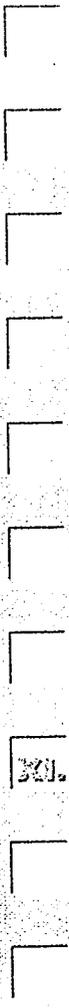
$$K = 0.25 \left(\frac{0.20}{0.20 + 0.25 + 0.25} \right) = 0.101$$

nivel azotea

$$K_1 = 0.25 \left(\frac{0.17}{0.17 + 0.25} \right) = 0.101$$

TFSIS CON FALLA DE ORIGEN

$$K_0 = 0.13 \left(\frac{0.17}{0.17 + 0.13} \right) = 0.074$$



DETERMINACION DEL ESFUERZO EN LOS NIVELES.

CORTANTE SISMICO

Ek nodos

En azotea = $\frac{3.74}{0.174} = 31.85 \text{ ton.}$

En nivel 6 = $\frac{8.99}{0.0714 \times 0.0714} = 62.955 \text{ ton}$

En nivel 5 = $\frac{13.501}{0.14278} = 94.544 \text{ ton.}$

En nivel 4 = $\frac{17.256}{0.1428} = 120.840 \text{ ton.}$

En nivel 3 = $\frac{20.259}{0.1428} = 141.869 \text{ ton.}$

En nivel 2 = $\frac{22.512}{0.1428} = 157.640 \text{ ton.}$

En nivel 1 = $\frac{24.765}{0.1428} = 168.158 \text{ ton.}$

En nivelp.b = $\frac{24.765}{0.1428} = 173.424 \text{ ton.}$

CUADRO I. ANALISIS SISMICO

PISO	ALTURA PARCIAL	ALTURA A SUELO hn	PESO DEL PISO Wn	PRODUCTO Wnhn	CORTANTE	FUERZA qn
azotea	4.0 m	32.0 m	18.616 ton	595.71	3.74 ton	6.188 ton
6	4.0 m	28.0 m	30.164 ton	840.6	8.99 ton	8.774 ton
5	4.0 m	24.0 m	30.164 ton	723.94	13.501 ton	7.520 ton
4	4.0 m	20.0 m	30.164 ton	603.28	17.256 ton	6.368 ton
3	4.0 m	16.0 m	30.164 ton	482.62	20.259 ton	5.014 ton
2	4.0 m	12.0 m	30.164 ton	361.97	22.512 ton	3.760 ton
1	4.0 m	8.0 m	30.164 ton	241.31	24.013 ton	2.501 ton
P.B	4.0 m	4.0 m	30.164 ton	120.66	24.765 ton	1.254 ton

APLICANDO LA FORMULA 1.1

TENEMOS:

Fi = $41.285 \text{ ton} \frac{(595.71)}{3974.09} = 6.188 \text{ ton}$

Fi = $41.285 \text{ ton} \frac{(844.60)}{3974.09} = 8.774 \text{ ton.}$
n-6

Fi = $41.285 \text{ ton} \frac{(723.94)}{3974.09} = 7.520 \text{ ton.}$
n-5

Fi = $41.285 \text{ ton} \frac{(603.28)}{3974.09} = 6.268 \text{ ton.}$
n-4

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Fi = $41.285 \text{ ton} \frac{(482.62)}{3974.09} = 5.014 \text{ ton.}$
n-3

Fi = $41.285 \text{ ton} \frac{(361.97)}{3974.09} = 3.760 \text{ ton.}$
n-2

Fi = $41.285 \text{ ton} \frac{(241.31)}{3974.09} = 2.500 \text{ ton.}$
n-1

Fi = $41.285 \text{ ton} \frac{(120.66)}{3974.09} = 1.254 \text{ ton.}$
p.b

MOMENTOS DE EMPOTRAMIENTO (AZOTEA).

FORMULAS:

$$Me = \frac{wL^2}{8} + \frac{Pl}{4}$$

Donde $w = 0.640$ ton.
 $P = 5.1$ ton.

$$Me = \frac{(0.640)(5.80)^2}{8} + \frac{(5.1)(5.80)}{4} = 10.08$$

$$Me = \frac{wl^2}{8}$$

Donde $w = 0.935$ ton

$$Me = \frac{0.935 \text{ t/m} (3.0)^2}{2} = 4.208 \text{ t.m}$$

MOMENTOS DE EMPOTRAMIENTO (ENTREPISO).

$$Me = \frac{wl^2}{8} + \frac{Pl}{4}$$

Donde $w = 0.891$ t/m
 $p = 7.632$ ton.

$$Me = \frac{(0.891)(5.0)^2}{8} + \frac{(7.632 \text{ t})(5.0)}{4} = 8.856 \text{ t.m}$$

$$Me = \frac{wl}{2} + P.L + P.L$$

Donde $w = 0.891$ ton/m
 $PL = 3.173$ ton. ; 0.977 ton.

$$Me = \frac{0.891(5)}{12} + (3.175)(2.50) + 0.972(5.0)$$

$$Me = 2.227 + 7.94 + 4.90 = 15.067 \text{ t.m}$$

RIGIDEZ DE LOS ELEMENTOS.

$$K = \frac{4EI}{L} \quad \text{donde } 4EI = \text{constantes} = 1$$

Entonces:
 Rigidez en columnas.

$$K = \frac{1}{4} = 0.25$$

$$K = \frac{1}{7.5} = 0.13$$

Rigidez en traves
 $K = \frac{1}{5} = 0.20$

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

FACTORES DE DISTRIBUCION.

$$FD = \frac{K}{E K}$$

Planta baja

$$FD = \frac{0.25}{0.25 + 0.20 + 0.25} = 0.36 \quad (-0.5) = -0.18 \quad (2)$$

$$FD = \frac{0.20}{0.25 + 0.25 + 0.20} = 0.28 \quad (-0.5) = -0.14$$

Marco superior.

$$FD = \frac{0.25}{0.17 + 0.25} (-0.5) = -0.30$$

$$FD = \frac{0.17}{0.17 + (-0.5)} = -0.20$$

$$FD = \frac{0.42}{0.17 + (-0.5)} = -0.28$$

$$FD = \frac{0.30}{0.13 + (-0.5)} = -0.22$$

$$FD = \frac{0.13}{0.13 + 0.20 + 0.25} (-0.5) = -0.11$$

$$FD = \frac{0.20}{0.13 + 0.25 + 0.20} (-0.5) = -0.17$$

$$FD = \frac{0.25}{1.13 + 0.25 + 0.70} (-0.5) = -0.21$$



ANALISIS MATEMÁTICO DE LOS MARCOS.
 OBTENCION DE MOMENTOS (K, FD Y Me)

NIVEL AZOTEA

NIVEL 7

NIVEL 6

NIVEL 5

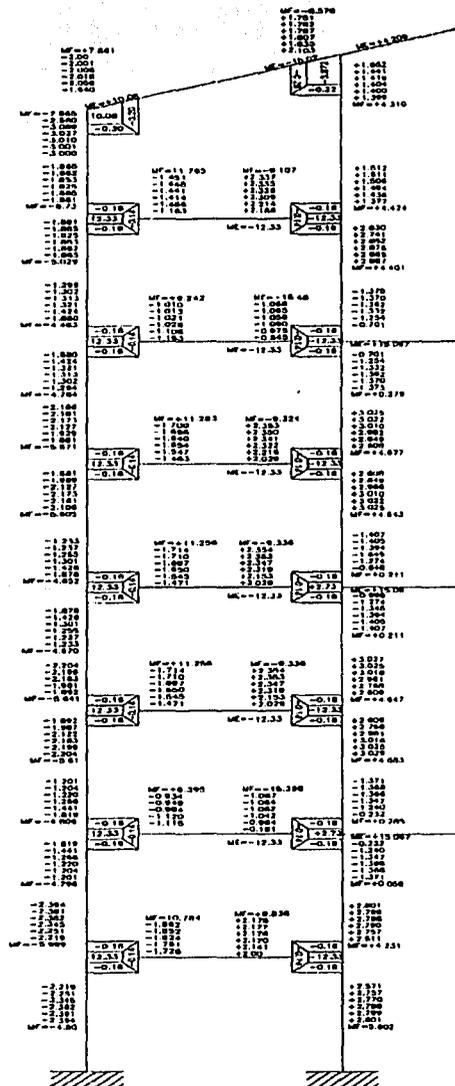
NIVEL 4

NIVEL 3

NIVEL 2

NIVEL 1

PLANTA BAJA



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

ENCAPITULO

XII.

OBTENCION DE LOS VALORES DE DISEÑO (PRELIMINAR).

Análisis Gravitacional
Columna (n-1)

$$V_{hr} = -3.692 - 4.348 = -2.01$$

$$V_{hd} = +1.55 + 3.356 = +1.276$$

$$F.H = -0.734$$

VIGA

CORTANTES ISOSTATICOS

$$V_{iménsula} = wl + P$$

$$V_{iménsula} = (0.891) (5) + 0.971 = 5.426$$

$$V_i = \frac{wl + P}{2}$$

$$V_i = 6.046 \text{ ton.}$$

CORTANTES HIPERESTÁTICOS

$$V_h = \frac{+7.164 - 9.879}{5} = -0.503$$

MOMENTO MÁXIMO

$$M(+)= \frac{(B + b) h}{2} - 2M$$

$$\uparrow A = 3.283$$

$$M(+)= \frac{(5.503 + 4.36) (2.5)}{2} = -7.164$$

$$\downarrow A = 4.369$$

$$M(+)= 5.164$$

Entonces:

$$V_i = 6.046 \uparrow \uparrow 6.046 + 5.426$$

$$V_h = 0.543 \downarrow \uparrow 0.543 \quad 0$$

$$E_v = 5.503 \quad 6.589 + 5.426$$

$$M (+) = \quad 5.164 \quad 6.785$$

Columna (n-2)

$$V_{hr} = -3.966 - 3.501 = -1.866$$

$$V_{hd} = 3.352 + 1.548 = +1.275$$

$$F.H = -0.591$$

VIGA

CORTANTES ISOSTÁTICOS

$$V_i = \frac{wl + P}{2}$$

$$V_i = 6.046 \text{ ton.}$$

CORTANTES HIPERESTÁTICOS

$$V_h = \frac{8.0 - 7.122}{5} = 0.161$$

MOMENTO MÁXIMO

$$M(+)= \frac{6.207 + 3.653 (2.5) - 8.0}{2} = 4.32$$

$$\uparrow A = 3.980$$

$$\downarrow A = 3.657$$

Entonces:

$$V_i = \uparrow 6.046 \quad \uparrow 6.046$$

$$V_h = \uparrow 0.161 \quad \downarrow 0.161$$

$$E_v = +6.207 \quad 5.885$$

$$M(+)= \quad 4.32$$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

M.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Columna (n-3)

$$V_{hi} = \frac{-3.572 - 4.004}{4} = -1.895$$

$$V_{hd} = \frac{1.562 + 3.560}{4} = +1.280$$

F.H = -0.614

VIGA

CORTANTES ISOSTÁTICOS

$$V_i = \frac{wl + P}{2}$$

$$V_i = 6.046 \text{ ton.}$$

$$V_{iménsula} = 5.426$$

CORTANTES HIPERESTÁTICOS

$$V_h = \frac{7110 - 9.898}{5} = -0.557$$

MOMENTO MÁXIMO

$$M(+)= \frac{5.489 + 4.371}{2} (2.5) - 7.110$$

$$\uparrow A = 3.520$$

$$M(+)= 5.215$$

$$\downarrow A = 4.220$$

Entonces:

$$V_i = \uparrow 6.046 \quad \uparrow 6.046 \quad +5.426$$

$$V_h = \downarrow -0.557 \quad \uparrow +0.557 \quad 0$$

$$E_v = 5.489 \quad 6.603 \quad +5.426$$

$$M(+)= 5.215 \quad 6.785$$

Columna (n-4)

$$V_{ii} = \frac{-3.988 - 3.514}{4} = -1.875$$

$$V_{id} = \frac{+3.569 + 1.284}{4} = +1.284$$

F.H = -0.591

VIGAS

CORTANTES ISOSTÁTICOS

$$V_i = \frac{wl + P}{2}$$

$$V_i = 6.046 \text{ ton.}$$

CORTANTES HIPERESTÁTICOS

$$V_h = \frac{8.00 - 7.114}{5} = 0.177$$

MOMENTO MÁXIMO

$$M(+)= (6.233 + 3.627) (2.5) - 8$$

$$\uparrow A = 4.003$$

$$M(+)= 4.312 \text{ ton.}$$

$$\downarrow A = 3.649$$

Entonces:

$$V_i = \uparrow 6.046 \quad \uparrow 6.046$$

$$V_h = \uparrow 0.177 \quad \downarrow 0.177$$

$$E_v = 6.233 \quad 5.869$$

$$M(+)= 4.312$$

Columna (n-5)

$$V_{ii} = \frac{-3.565 - 3.992}{4} = -1.888$$

$$V_{id} = \frac{1.481 + 3.526}{4} = +1.251$$

F.H = -0.636

VIGA

CORTANTES ISOSTÁTICOS

$$V_{iménsula} = 5.426$$

$$V_i = 6.046 \text{ ton}$$

CORTANTES HIPERESTÁTICOS

$$V_h = \frac{7.086 - 9.960}{5} = -0.574$$

MOMENTO MÁXIMO

$$M(+)= (5.472 + 4.38) (2.50) - 7.086$$

$$\uparrow A = 3.352$$

$$M(+)= 5.239$$

$$\downarrow A = 4.400$$

Entonces:

$$V_i = \uparrow 6.046 \quad \uparrow 6.046 \quad +5.426$$

$$V_h = \downarrow 0.574 \quad \uparrow 0.574 \quad 0$$

$$E_v = 5.472 \quad 6.620 \quad +5.426$$

$$M(+)= 5.239$$



Columna (n-6)

$$V_{ii} = \frac{-3.988 - 3.560}{4} = -1.887$$

$$V_{ib} = 3.986 + 1.711 = 1.424$$

F.H = -0.462

**VIGA
CORTANTES ISOSTÁTICOS**

$$V_i = \frac{w_l}{2} + \frac{P}{2}$$

Vi = 6.046 ton

CORTANTES HIPERESTÁTICOS

$$V_h = \frac{8.255 - 6.623}{5} = 0.326$$

MOMENTO MÁXIMO

$$M(+)= (6.372 + 3.50) (2.50) - 8.255$$

2 ↑ A = 4.25

M(+)= 4.090

↓ A = 3.642

Entonces:

Vi = ↑ 6.046 ↑ 6.046

Vh = ↑ 0.326 ↓ 0.326

Ev = 6.372 5.720

M(+)= +4.090

Columna (n-7)

$$V_{ii} = \frac{-4.068 - 4.242}{4} = -2.072$$

$$V_{ib} = +1.559 + 2.419 = +0.530$$

7.5

**VIGAS
CORTANTES ISOSTÁTICOS**

Viménsula = wl

$$V_{iménsula} = 0.935 (3) = 2.805$$

$$V_i = \frac{w_l}{2} + \frac{P}{2}$$

Vi = 4.383

CORTANTES HIPERESTÁTICOS

$$V_h = \frac{4.057 - 5.761}{5.8} = -0.293$$

MOMENTO MÁXIMO

$$M(+)= (4.090 + 7.130) (2.90) - 4.057$$

2

M(+)= 4.962

Entonces:

Vi= ↑ 4.383 ↑ 4.383 2.805

Vh= ↓ 0.293 ↑ 0.293 0

Ev= 4.090 4.676 2.805

M(+)= 4.962

$$E_v - \frac{w_l}{2} = 4.090 - 0.634 \frac{(5.80)}{2} - 5.086$$

entonces

$$4.090 - 6.22 = 2.13$$

$$4.676 - 6.22 = 1.54$$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

XL

DIAGRAMAS DE DISEÑO GRAVITACIONAL
 ESFUERZOS CORTANTES Y MOMENTOS

N. AZOTEA

NIVEL 7

NIVEL 6

NIVEL 5

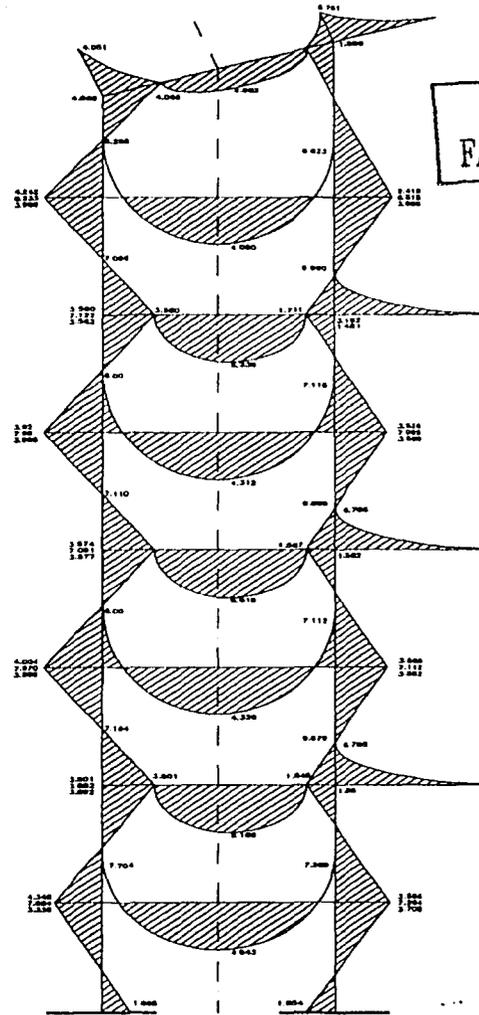
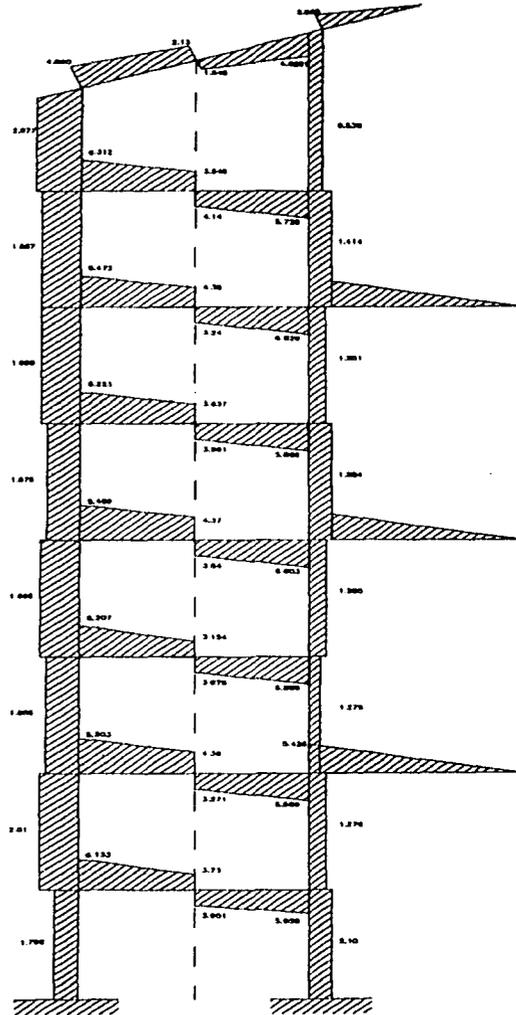
NIVEL 4

NIVEL 3

NIVEL 2

NIVEL 1

PLANTA BAJA



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

KL

CÁLCULO DE ESFUERZOS CORTANTES Y MOMENTOS FLEXIONANTES EN COLUMNAS Y TRABES.

Donde:

1. Esfuerzo cortante en columnas = $\frac{v}{Ek \text{ nodos}} \cdot K \text{ nodo}$
2. Momento flexionante en columnas = Esfuerzo cortante x h/2
3. Momento flexionante en vigas = Em x F.D
4. Esfuerzo cortante en vigas = Em/claro

COLUMNAS

	CORTANTES	MOMENTOS
Np.b nodo =	173.42 ton x 0.0714 = 12.382 ton	12.382 x 4/2 = 24.26 ton
N 1 nodo =	168.58 ton x 0.0714 = 12.036 ton	12.036 x 4/2 = 24.07 ton
N 2 nodo =	157.64 ton x 0.0714 = 11.255 ton	11.255 x 4/2 = 22.51 ton
N.3 nodo =	141.86 ton x 0.0714 = 10.129 ton	10.129 x 4/2 = 20.25 ton
N.4 nodo =	120.84 ton x 0.0714 = 8.627 ton	8.627 x 4/2 = 17.25 ton
N.5 nodo =	94.54 ton x 0.0714 = 6.750 ton	6.750 x 4/2 = 13.50 ton
N.6 nodo =	62.95 ton x 0.0714 = 4.494 ton	4.494 x 4/2 = 8.98 ton
N.7 nodo =	31.85 ton x 0.0714 = 2.458 ton	2.458 x 4/2 = 4.91 ton
nodo d =	31.85 ton x 0.0402 = 1.280 ton	1.280 x 7.5/2 = 4.80 ton.

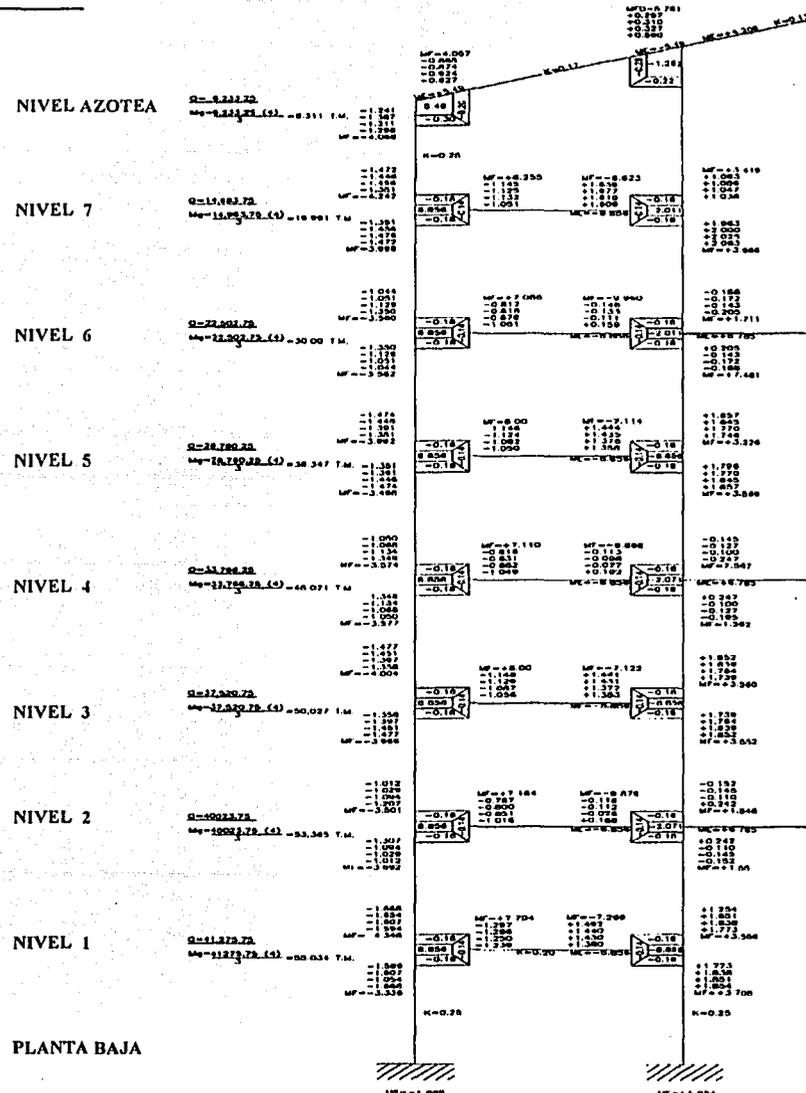
VIGAS

	MOMENTOS	CORTANTES
N p.b =	24.76 ton x 2 = 49.52 ton	$V = \frac{49.52 + 49.52}{5} = 19.808 \text{ ton}$
N.1 =	24.072 ton x 2 = 48.14 ton	$V = \frac{48.14 + 48.14}{5} = 19.255 \text{ ton}$
N.2 =	22.521 ton x 2 = 45.02 ton	$V = \frac{45.02 + 45.02}{5} = 18.00 \text{ ton}$
N.3 =	20.250 ton x 2 = 40.50 ton	$V = \frac{40.50 + 40.50}{5} = 16.20 \text{ ton}$
N.4 =	17.254 ton x 2 = 34.50 ton	$V = \frac{34.50 + 34.50}{5} = 13.80 \text{ ton}$
N.5 =	13.500 ton x 2 = 27.00 ton	$V = \frac{27.00 + 27.00}{5} = 10.80 \text{ ton}$
N.6 =	8.988 ton x 2 = 17.98 ton	$V = \frac{17.98 + 17.98}{5} = 7.18 \text{ ton}$
N.7 I =	4.916 ton x 2 = 9.83 ton	$V = \frac{9.83 + 9.83}{5.8} = 3.35 \text{ ton}$
N.7 D =	4.801 ton x 2 = 9.60 ton	$V = \frac{9.60 + 9.60}{5.8} = 3.18 \text{ ton}$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANALISIS MATEMÁTICO DE LOS MARCOS PARA SISMO.

OBTENCIÓN DE MOMENTOS DE DISEÑO FINAL (K, FD, Me)



CAPÍTULO 2



XII

RESUMEN SISMICO.

NIVEL AZOTEA	V = c.w = 0.6 (5.620) = 3.372
NIVEL 6	V = c.w = 0.6 (14.647) = 8.788
NIVEL 5	V = c.w = 0.6 (23.647) = 14.200
NIVEL 4	V = c.w = 0.6 (32.701) = 19.620
NIVEL 3	V = c.w = 0.6 (41.228) = 24.730
NIVEL 2	V = c.w = 0.6 (50.255) = 30.153
NIVEL 1	V = c.w = 0.6 (59.282) = 35.569
NIVEL P.B	V = c.w = 0.6 (68.309) = 40.985

DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO EN LOS NIVELES

En azotea	= 3.372 = 19.26 ton
	0.175
En N.6	= 8.788 = 61.45 ton
	0.143
En N.5	= 14.20 = 99.30 ton
	0.143
En N.4	= 19.62 = 137.202 ton
	0.143
En N.3	= 24.73 = 172.937 ton
	0.143
En N.2	= 30.15 = 210.860 ton
	0.143
En N.1	= 35.56 = 248.734 ton
	0.143
En P.B	= <u>40.98</u> = 286.608 ton
	0.143

COLUMNAS

CORTANTES

N p.b nodo 1	= 286.608 x 0.0714 = 20.46
N.1 nodo 2	= 248.734 x 0.0714 = 17.75
N.2 nodo 3	= 210.860 x 0.0714 = 15.05
N.3 nodo 4	= 172.937 x 0.0714 = 12.34
N.4 nodo 5	= 137.202 x 0.0714 = 9.79
N.5 nodo 6	= 99.300 x 0.0714 = 7.09
N.6 nodo 7	= 61.450 x 0.0714 = 4.38
N.7 nodo 8	= 19.260 x 0.0714 = 1.94
nodo 9	= 19.260 x 0.0714 = 1.42

MOMENTOS

20.46 x 4/2	= 40.92
17.75 x 4/2	= 35.50
15.05 x 4/2	= 30.10
12.34 x 4/2	= 24.68
9.79 x 4/2	= 19.58
7.09 x 4/2	= 14.18
4.38 x 4/2	= 8.76
1.94 x 4/2	= 3.88
1.42 x 4/2	= 5.32

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MI.

DIAGRAMAS DE DISEÑO (SISMICO)
INCREMENTO DE ESFUERZOS CORTANTES Y MOMENTOS

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

CAPITULO

N. AZOTEA

NIVEL 7

NIVEL 6

NIVEL 5

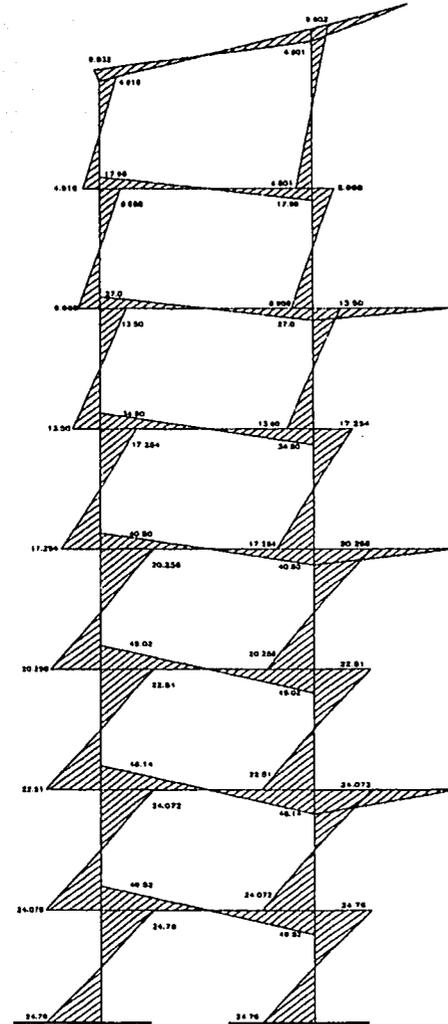
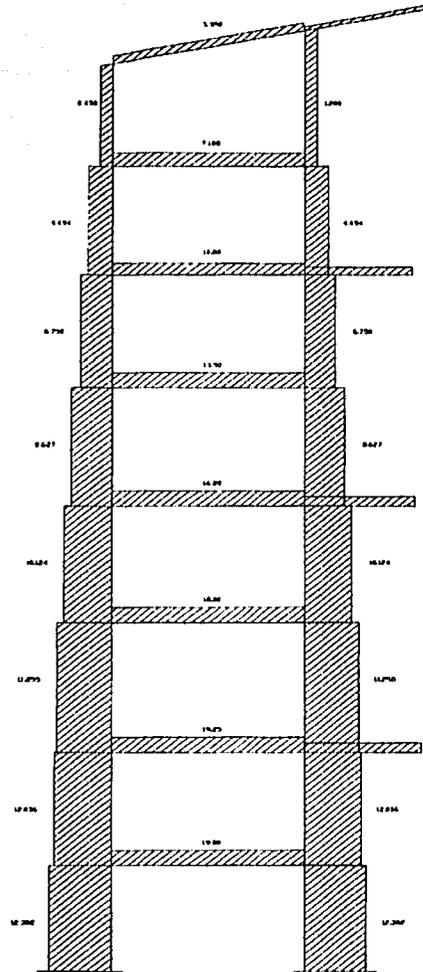
NIVEL 4

NIVEL 3

NIVEL 2

NIVEL 1

PLANTA BAJA



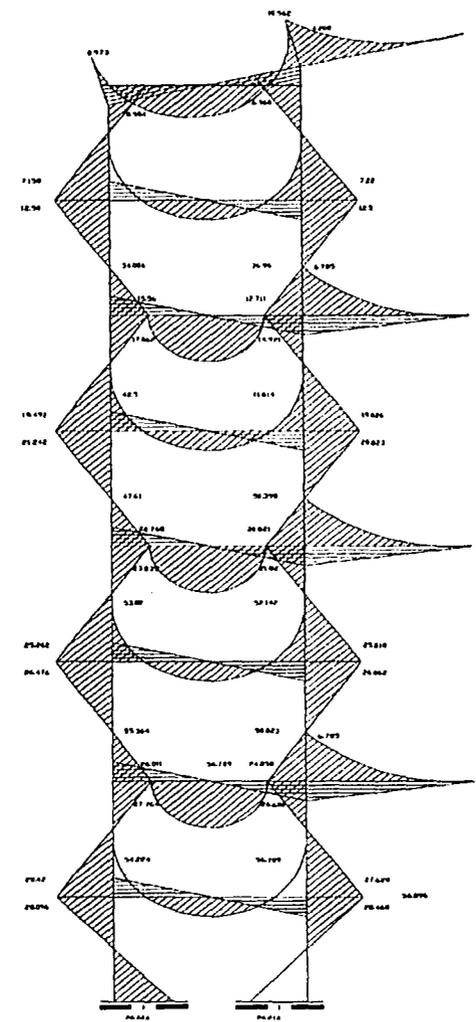
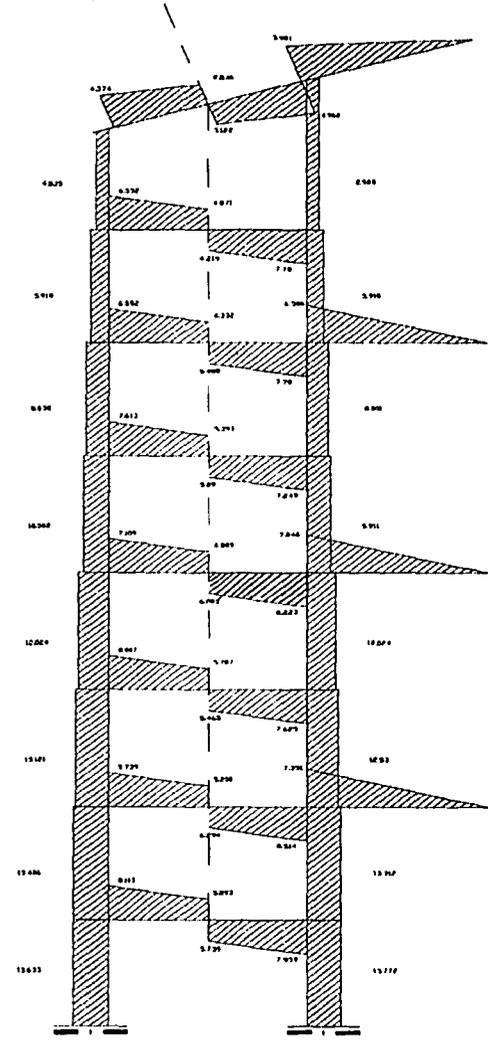
XI

DIAGRAMAS DE DISEÑO FINAL. (GRAVITACIONAL + SISMO)
 ESFUERZOS CORTANTES Y MOMENTOS FINALES.

**BASE CON
 FALLA DE ORIGEN**

CORTADOS

N. AZOTEA
 NIVEL 7
 NIVEL 6
 NIVEL 5
 NIVEL 4
 NIVEL 3
 NIVEL 2
 NIVEL 1
 PLANTA BAJA



CÁLCULO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES.

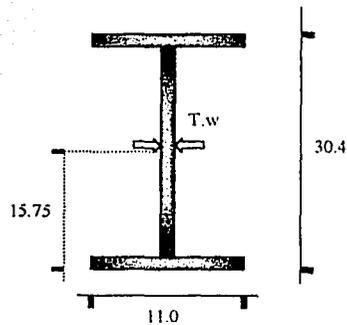
TRABE

Mo máx = 523900.0

Fórmula de la escuadria

$$S_x = \frac{M_o \text{ máx}}{F_b \cdot f_y}$$

$$S_x = \frac{523900.00}{0.6 (2.531)} = 344.99 \quad 345$$



$$d = 315 \text{ mm} = 31.5 \text{ cm}$$

$$x_1 = \frac{31.5 \text{ cm}}{2} = 15.75 \text{ cm}$$

$$x = x_1 - t_f$$

Donde

Sx = Módulo de la sección.

Fb = Esfuerzo permisible a flexión 0.6 Fy

fy = Limite de fluencia para perfiles metálicos 2.531 kg/m²

PROPIEDADES PERFIL IPR 12" x 4.1"

- a = 41.31 cm²
- d = 312 mm
- b = 10.2 mm
- t_f = 10.8 mm
- t_w = 6.6 mm
- S_x = 416cm³
- r_x = 12.46cm
- I_x = 6.403cm⁴
- I_y = 194 cm⁴
- S_v = 38 cm³
- r_v = 2.15 c,m

TESIS CON
FALLA DE CARGEN



XII.

$$x = 15.75 \text{ cm} - 1.08 \text{ cm} = 14.67 \text{ cm}$$

$$Q = x \cdot d$$

$$Q1 = 10.2 (1.08) (14.67) = 161.604$$

$$Q2 = 0.66 (15.75) (7.34) = \frac{76.299}{238.403}$$

CORTANTES

$$F_v = \frac{v}{bh}$$

Donde: $v = w$; $b = t \cdot w$; $h = d$

Entonces

$$F_v = \frac{16,272.00}{20.79} = 782.683$$

$$F_v = \frac{V \cdot E \cdot Q}{I \cdot t \cdot w}$$

$$F_v = \frac{16,272.00(238.403)}{6.493 (0.66)} = 905.239$$

$$F_v = 905.239$$

$$F_v = 782.683$$

> Son menores al cortante permisible 1012 kg/cm²

CÁLCULO DE FLEXIÓN

$$360 = \frac{1100}{3} \text{ cm} = 3.05$$

$$w = 8.856 (1.100) - 2.251$$

$$384 EI = 384 (2.100.000) 6,493$$

$$2.251 < 2.52 \text{ Sección aceptada}$$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

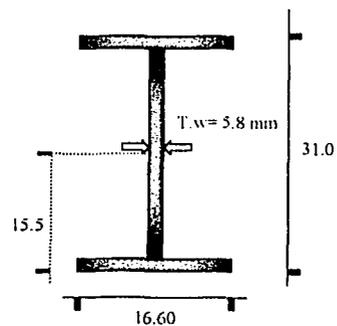
TRABE EN CANTILIVER

Mom_{máx.} = 6.785

Fórmula de la escuadria

$$S_x = 678500 - 446.80$$

$$(0.6) (2531)$$

**PROPIEDADES PERFIL IPR 12" x 6 1/2"**

$a = 49.35 \text{ cm}^2$
 $d = 310 \text{ mm}$
 $b = 16.5 \text{ mm}$
 $t_f = 9.6 \text{ mm}$
 $t_w = 5.8 \text{ mm}$
 $a_f = 1.96 \text{ cm}^3$
 $I_x = 8.49 \text{ cm}^4$
 $S_x = 547 \text{ cm}^3$
 $r_x = 13.11 \text{ cm}$
 $I_y = 720 \text{ cm}^4$
 $S_y = 87 \text{ cm}^3$
 $r_y = 3.83 \text{ cm}$

$$d = 310 \text{ mm} = 31.0 \text{ cm}$$

$$x_1 = \frac{31.0}{2} = 15.5 \text{ cm}$$

$$x = x_1 - t_f$$

$$x = 15.5 - 0.96 = 14.54$$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

$$Q1 = (16.5) (0.96) (14.54) = 230.313 \text{ cm}^3$$

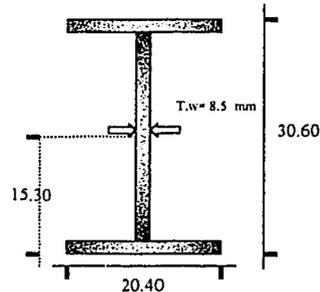
$$Q2 = (0.58) (15.55) (7.27) = 65.568 \text{ cm}^3$$

CORTANTES

$$FVv = V \quad \text{donde } V = 24.726; b = t.w; h = d$$

$$FVv = \frac{24.726}{17.98} = 1375.195$$

$$FVh = \frac{VEa}{I_x.tw} = \frac{24.726 (295.881)}{8.991 (0.58)} = 1485.539 \text{ kg/cm}^2$$

REDISEÑANDO LA SECCION

$$a = 85.16 \text{ cm}^2$$

$$d = 30.60 \text{ cm}$$

$$b = 20.40 \text{ mm}$$

$$t_f = 14.6 \text{ mm}$$

$$t_w = 8.5 \text{ mm}$$

$$I_x = 14.568 \text{ cm}^4$$

$$S_x = 952 \text{ cm}^3$$

$$r_x = 13.08 \text{ cm}$$

$$I_y = 2081 \text{ cm}^4$$

$$S_y = 203 \text{ cm}^3$$

$$r_y = 4.94 \text{ cm}$$

$$x1 = \frac{30.60}{2} = 15.30$$

$$x = x1 - t_f$$

$$x1 = 15.30 - 1.46 = 13.84$$

$$a = x.d$$

$$Q1 = (20.10) (1.46) (13.84) = 412.210$$

$$Q2 = (0.85) (15.30) (6.92) = \frac{89.994}{502.204}$$

CORTANTES

$$FVv = \frac{24.726}{26.01} = 950.634 \text{ kg/cm}^2$$

$$FVh = \frac{24.726 (502.204)}{14.568 (0.85)} = 1002.801 \text{ kg/cm}^2$$

CÁLCULO DE FLEXIÓN

$$WL = \frac{6.785}{2} \left(\frac{1.100}{3} \right) = 0.768$$

$$384 EI = 384 (2.100.000) 14.568$$

$$0.768 < 2.52 \text{ Sección aceptada}$$

Son menores
que 1012 kg/m²
que corresponde
al cortante
permisible.

TRABAJO
FALLA DE ORIGEN

XII

COLUMNAS

ANÁLISIS Y REVISIÓN DE LAS COLUMNAS K.1 EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE LA PLANTA BAJA Y EL NIVEL 2do.

- a) Carga axial en azotea = 12 m² x 2.640 kg/m² = 11.22 ton.
Carga axial en azotea = 12 m² x 0.640 kg/m² = 7.68 ton.
- b)

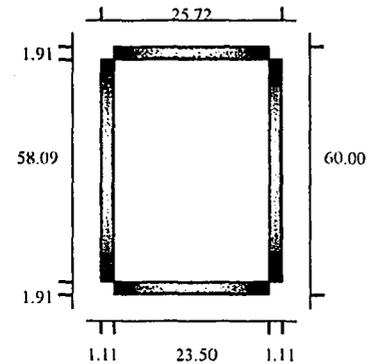
$$\begin{array}{r} \times 7 \text{ niv.} \\ \hline 188.168 \\ + 15.360 \\ \hline 203.528 \text{ ton} \end{array}$$

ELEMENTOS MECÁNICOS MÁS DESFAVORABLES EN EL TRAMO CONSIDERADO.

- 1) ANALISIS POR CARGA VERTICAL + SISMO
P = 203.528 ton
Mx = 28.468 ton Nivel P.B a 1er. nivel
- 2) ANALISIS POR CARGA VERTICAL + SISMO
P = 176.647 ton
Mx = 26.693 ton Nivel 1°. A 2° nivel.

MOMENTO DE INERCIA DE LA SECCIÓN =

$$\begin{aligned} I \text{ \acute{a}rea} &= 1/12 (1543.2) (60)^2 = 462.960 \\ I \text{ \acute{a}rea} &= 1/12 (1365.11) (58.09)^2 = 383.874 \\ I_x &= 79,085.596 = 800.00 \text{ cm}^4 \end{aligned}$$



MOMENTO DE INERCIA DE LA SECCIÓN

ÁREA DE LA SECCIÓN A = 200.00 cm²

Radio de giro = rx

$$r_x = \sqrt{\frac{I_x}{A}} \therefore \sqrt{\frac{80.000}{200}} = 20.00 \text{ cm}^4$$

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



MÓDULO DE LA SECCIÓN

$$S_x = \frac{I_x}{C}; S_x = \frac{80.000}{12.86} = 6220.84 \text{ cm}^3$$

ESFUERZOS PERMISIBLES

a) COMPRESIÓN

$$L_x = 400.0 \text{ cm} = 20.00$$

$$\frac{r_x}{L_x} < 120; F_2 = 1195 - 0.0341 \frac{r_x^2}{L_x}$$

$$\text{Por lo tanto } F_2 = 1,082 \text{ kg/cm}^2$$

$$L_x = 400.0 \text{ cm} = 20.00$$

$$\frac{r_x}{L_x} < 120; F_2 = 1.182 \text{ kg/cm}^2$$

b) FLEXIÓN

$$I_d = 400(85.72) = 22.561 < 600$$

$$B_t = 60.0(7.6)$$

$$F_1 = 845,000 \therefore F_1 = 1400 \text{ kg/cm}^2$$

$$I_d / b_t$$

} Nivel P,B a 1er nivel

} Nivel 1° a nivel 2°.

} De nivel P.B a nivel 2°

REVISIÓN APLICANDO LA FÓRMULA DE INTERACCIÓN

1) POR CARGA VERTICAL + SISMO

Mx	P	284,680	203,528
Sx	A =	6,220.8	+ 200
F1	F2	1.5 x 1.400	1.5 x 1.182

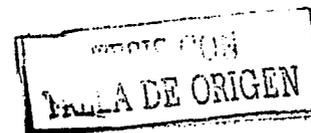
$$f_1 + f_2 = 0.0218 + 0.574 = 0.60 < 1.0$$

2) POR CARGA VERTICAL + SISMO

Mx	p	266,930	176,647
Sx	A	6,220.8	+ 200
F1	F2	1.5 x 1.400	1.5 x 1.182

$$f_1 + f_2 = 0.0204 + 0.50 = 0.520 < 1.00$$

Por lo tanto se acepta la sección considerada.



ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

SONDEO DE PENETRACIÓN ESTANDAR 1 Y 2.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PROFUNDIDAD M.	ESTRATIGRAFÍA
1.2	LIMO ARENA CAFÉ DE CONSISTENCIA BLANDA.
2.4	LIMO ORGÁNICO NEGRO DE CONSISTENCIA MEDIA
1.2	CONSISTENCIA MEDIA
3.6	LIMO ARENOSO CAFÉ CON LENTES DE ARENA
4.8	ARENA LIMOSA GRIS.
6.	LIMO ARENOSO GRIS DE ALTA COMPRESIBILIDAD.
7.20, 8.40 Y 9.60	ARCILLA VOLCÁNICA VERDE CAFÉ Y ROJIZA DE ALTA COMPRESIBILIDAD Y CONSISTENCIA MUY BLANDA CON LENTES DE ARENA.
10.8	ARENA LIMOSA GRIS.
12.0 Y 13.20	ARCILLA VOLCÁNICA VERDE CAFÉ Y DE ALTA COMPRESIBILIDAD Y CONSISTENCIA BLANDA CON LENTES DE ARENA
14.4	ARENA LIMOSA GRIS.
15.6	LIMO ARENOSO GRIS VERDE DE COMPACIDAD SUELTA
17.80Y 18.00	ROJIZA DE ALTA COMPRESIBILIDAD Y RESISTENCIA MEDIA
18.2	ARENA LIMOSA GRIS VERDE

PROFUNDIDAD	ESTRATIGRAFÍA
18.4	LIMO ARENOSO GRIS VERDE DE BAJA COMPRESIBILIDAD Y COMPACIDAD MEDIA A ALTA
19.2	LIMO ARENOSO CAFÉ Y DE CONSISTENCIA MEDIA.
2.4	ARENA LIMOSA CAFÉ
3.6	ARCILLA CAFÉ DE CONSISTENCIA BLANDA
4.8	LIMO ORGÁNICO NEGRO DE CONSISTENCIA MUY BLANDA
6	LIMO ARENA CAFÉ DE CONSISTENCIA BLANDA
7.20, 8.40 Y 9.60	ARCILA VOLCÁNICA VERDE CAFÉ Y ROJIZA DE ALTA COMPRESIBILIDAD Y CONSISTENCIA BLANDA
10.80 Y 12.00	ARENA LIMOSA NEGRA DE COMPACIDAD MEDIA.
13.2	ARCILA VOLCÁNICA VERDE Y CAFÉ DE ALTA COMPRESIBILIDAD Y CONSISTENCIA BLANDA
14.40 Y 15.60	ARENA LIMOSA GRIS VERDE DE COMPRESIBILIDAD VARIA.

XL

El predio se localiza en la zona III según el reglamento del D.F y se caracteriza por contar con mantos de materiales compresibles con espesor mayor de 3.00 mts pero menor de 20.00 mts específicamente se localiza en el pueblo de San Lucas Xochimanca en los límites de la delegación Xochimilco.

Se sabe además que la zona donde se ubica el predio y en general la porción sudeste del D.F, ha presentado en los últimos años en la velocidad media de hundimiento debido a que al accionar los pozos de bombeo, se han abatido las presiones piezométricas.

Lo anterior deberá tomarse en cuenta si se emplean pilotes apoyados en las capas resistentes; debido a que producen el fenómeno de fricción negativa.

Como a 22 mts. De profundidad se registraron en el piezometro, ahí colocado presiones de poro de 15.60 ton/m² es decir; denotando una pérdida moderada de la presión hidrostática, se puede deducir que si es necesario utilizar cimientos profundos apoyados de punta estos deberán ser prefabricados (pilotes) o colocado In-sito bajo el empleo de lodos bentoníticos.

En forma simplificada, el subsuelo presenta la siguiente estratigrafía:

Un manto superficial de 6.00 mts de espesor constituido por estratos de arcilla, limos arenosos, arenas limosas y limos orgánicos. Entre 6.00 y 13.20 mts de profundidad se detecta la primera formación arcillosa de alta compresibilidad y baja resistencia.

Una primera capa dura se inicia a 13.20 mts y se presenta con un espesor de 2.90 mts y la forman arenas limosas y limos arenosos de compacidad media.

TRABAJO CON
FALLA DE ORIGEN

XI.

También se detecto una segunda capa de arcilla que subyace a la primera capa dura; pero con mejores características de resistencia y deformabilidad que las arcillas volcánicas superiores.

Finalmente se encuentran materiales compactos que forman una segunda capa resistente, las cuales se inician de 17.00 a 18.50 mts de profundidad.

El nivel freático se localiza a una profundidad media de 3.50 mts.; existe pérdida de presión hidrostática de 5.00 ton/m² y 3.2 ton/m² a 12.60 mts y 19.20 mts de profundidad respectivamente.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

XI.

DISEÑO DE PILOTES

PROPIEDADES DEL PILOTE

$$\varnothing d = 65 \text{ cm}$$

$$L = 18 \text{ m.}$$

$$f'c = 200 \text{ kg/cm}^2 ; f''c = 160 \text{ kg/cm}^2 ; f''c = 136 \text{ kg/cm}^2$$

$$e_{\text{máx}} = 0.080 ; e_{\text{min}} = 0.0047619$$

DISEÑO DE PILOTES DEBIDO A EFECTOS DE FLEXOCOMPRESIÓN BIAxIAL.

1. Diseño como una columna corta; flexocompresión biaxial. Los efectos de esbeltez son nulos, ya que el suelo confina al pilote en toda su área de contacto. Por esta razón la falla por pandeo del elemento nunca se presentará.

ELEMENTOS MECÁNICOS DEL PILOTE CRÍTICO.

$$P_m = (203.528 \text{ ton}) (1.32) = 268.656 \text{ ton}$$

$$M_{xm} = \left[(12.020 \text{ ton-m}) + (0.05) (0.65 \text{ m}) (203.528 \text{ ton}) \right] (1.32) = 26.075 \text{ ton}$$

$$M_{2m} = \left[(4.19 \text{ ton-m}) + (0.05) (0.65 \text{ m}) (203.528 \text{ ton}) \right] (1.32) = 15.740 \text{ ton}$$

A) Parámetros de diseño.

$$K = \frac{P_m}{FR \cdot A \cdot f''c} = \frac{268.656}{(0.75) (0.227) (136)} = 1603$$

$$R_z = \frac{M_{uz}}{FR \cdot A/2 \cdot f''c} = \frac{15.790}{(0.75) (0.0767) (136)} = 0.1359592$$

$$\frac{R_z}{R_y} = 0.047 < 0.50$$

FALLA DE ORIGEN

B) INTERPOLANDO

De la fig. no. 10 del RCDDF
para $R2/Rx = 0.0$ y $d/h = 0.40$ $q = 0.100$

De la fig. no. 42 del RCDDF
Para $R2/Rx = 0.50$ y $d/b = 0.90$; $q = 0.235$

Por lo tanto para $R2/Rx = 0.407$, $q = 0.19129$
Cuyo porcentaje es $e = 0.00717238 > e_{min}$

Por lo que el área de acero será:

$$As = e \cdot A = 0.00717238 \cdot 2268.239 = 16.27 \text{ cm}^2$$

Cantidad que se absorbe con 8 varillas del no. 6 $\frac{3}{4}$

2. REVISIÓN POR FLEXOCOMPRESIÓN CON LA ECUACIÓN DE BRESLER EN UNA SOLA DIRECCIÓN.

PROPIEDADES

$$As = 20.27 \text{ cm}^2 \text{ (8\#6)}$$

$$e = 0.00912$$

$$q = 0.281697$$

Deberá cumplirse que :

$$K_R = \frac{1}{\frac{1}{K_{Ry}} + \frac{1}{K_{Rz}} + \frac{1}{K_{Ro}}} > K$$

TESIS CON
BALLA DE ORIGEN

XI.

De la fig. no. 10 del RCDDF
 Dirección X.

$$\frac{e_x}{N} = \frac{Muz}{Puh} = \frac{13.44}{80} = 0.168 ; \text{ entonces , } KRx = 0.93$$

Dirección Z

$$\frac{E_z}{n} = \frac{Muz}{Pmn} = \frac{22.075}{80} = 0.2759 , \text{ entonces , } KRz = 0.610$$

Para compresión para, $M = 0$, entonces, $KRO = 1.270$; por lo tanto;
 $KR = 0.5788844 > K = 0.4809451$

3. REVISIÓN DEL ELEMENTO POR EFECTOS DE FLEXOCOMPRESIÓN

- COMPRESIÓN MÍNIMA -

A la carga vertical mínima que soporta el pilote a la compresión, le restamos la carga de preconsolidación del terreno.

Carga de preconsolidación $\frac{W_{cxc}}{\text{No de pil.}} = \frac{336.00 \text{ ton}}{22} = 15.27 \text{ ton/pil}$

Por lo que $P = 64.049 \text{ ton} - 15.27 \text{ ton} = 48.779 \text{ ton}$
 Por lo tanto; $P_u = (48.779 \text{ ton}) (1.32) = 64.288 \text{ ton}$

$$M_{xu} = [(12.020 \text{ ton-m}) + (0.05) (0.65) (48.779 \text{ ton})] (1.132) = 18.313 \text{ t.m}$$

$$M_{zu} = [(4.19 \text{ ton-m}) + (0.05) (0.65 \text{m}) (48.779)] (1.32) = 7.977 \text{ t.m}$$

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN



329.

PARÁMETROS DE DISEÑO.

FR = 0.85

KL = 0.2148961 < KR

Rzc = 0.490173 < Rza

Rcy = 0.1203467 < Rya

$$\frac{Rz}{Rx} = 0.41 < 0.50$$

Por lo tanto se puede afirmar que el caso de flexotensión está cubierto con el diseño del pilote bajo los efectos de flexocompresión.

4. DISEÑO DEL PILOTE POR LA ACCIÓN DE FUERZA CORTANTE.

PARÁMETROS DE DISEÑO

Pu = 203.528 kg - máximo

Pi = (0.7) (160 kg/m2) (2268.23) + (2000) (20.27m2) = 294581.76

Pu < Pi

Por lo tanto, la fuerza cortante que soporta el concreto en ambas direcciones será :

$$VCR_{x,z} = FRA (0.2 + 30 e) \sqrt{F'c} (1 + 0.007 Pu) = 14.222$$

A

Porcentaje a utilizar.

e = As = 10.14 = 0.0044704

A = 2,268.22

TESIS CC-1
PALLA DE ORIGEN

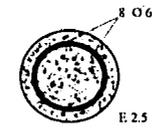
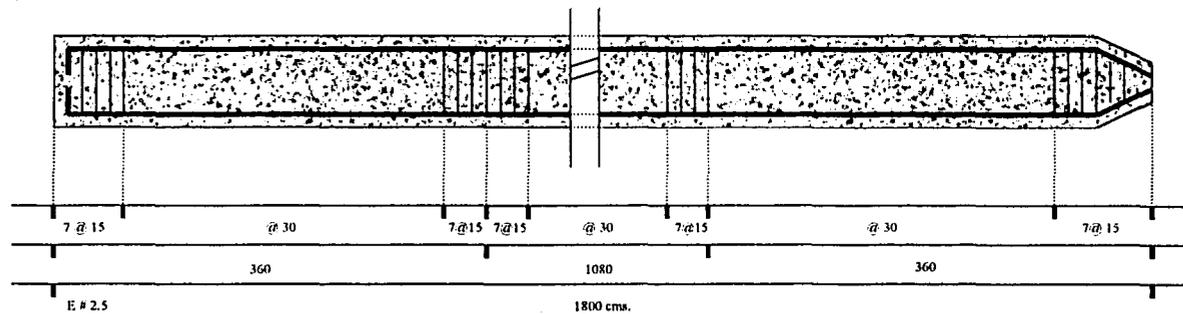


21.

DISEÑO ESTRUCTURAL DEL PILOTE.

SIN ESCALA

ACOTACIONES EN CENTÍMETROS.



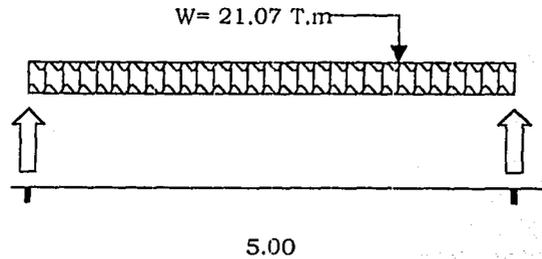
FALLA DE ORIGEN



XII

CÁLCULO DE CONTRATRABE (CIMENTACIÓN).

$$\begin{aligned}
 WT &= 203.588 \text{ ton} \\
 CT &= 5.00 + 5.00 = 10 \text{ mts.} \\
 W &= \frac{203.528}{10} = 20.35 \text{ ton/ m}^2 + \text{P.P}
 \end{aligned}$$

**PROPONIENDO LA SECCIÓN**

$$\begin{aligned}
 W \text{ PoPo} &= 0.25 \times 1.20 \times 1.00 \times 2.4 = 0.720 \text{ ton/ m}^2 \\
 Wt &= 20.35 + 0.720 = 21.07
 \end{aligned}$$

ELEMENTOS MECÁNICOS

$$M_{\text{máx}} = \frac{wl^2}{8} = \frac{21.07 (5)^2}{8}$$

$$M_{\text{máx}} = 65.84 \text{ t.m}$$

$$V = \frac{wl}{2} = \frac{21.07 (5)}{2} = 52.67$$

PERALTE MÁXIMO

$$d = \sqrt{\frac{M}{Kb}} \quad \text{Donde } K = 12.6$$

$$d = \sqrt{\frac{6584000}{12.6 (0.30)}} = 131.97 = 130 \text{ cms}$$

Por lo tanto

$$\begin{aligned}
 d &= 1.30 \text{ mts} \\
 r &= 5.0 \text{ cms.} \\
 h &= 1.35 \text{ mts.} \\
 b &= 30 \text{ cms.}
 \end{aligned}$$

$$e_{\text{min}} = \frac{0.7 \sqrt{f_c}}{F_y} = 0.0023$$

$$e_{\text{min}} = 0.0023 (30) (130) = \frac{8.970 \text{ cm}}{1.98} = 4.53 \text{ cm}$$

Entonces 4 var. No. 5 + 2 var. No. 4.

CORTANTES

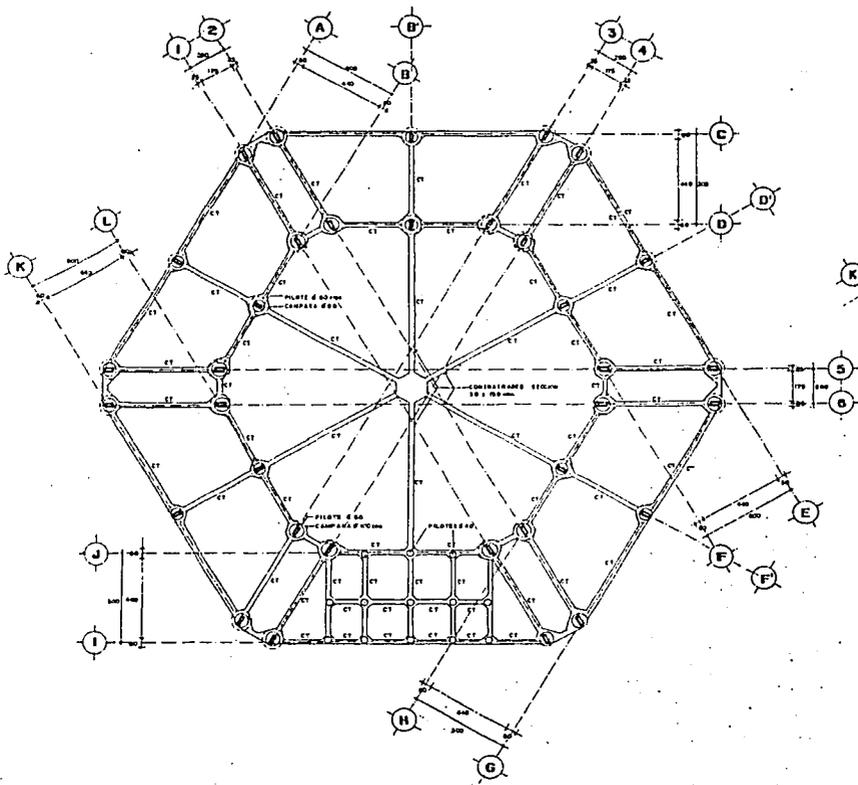
$$V_a = 52.67 \text{ ton}$$

$$V_c = 4.10 \text{ ton}$$

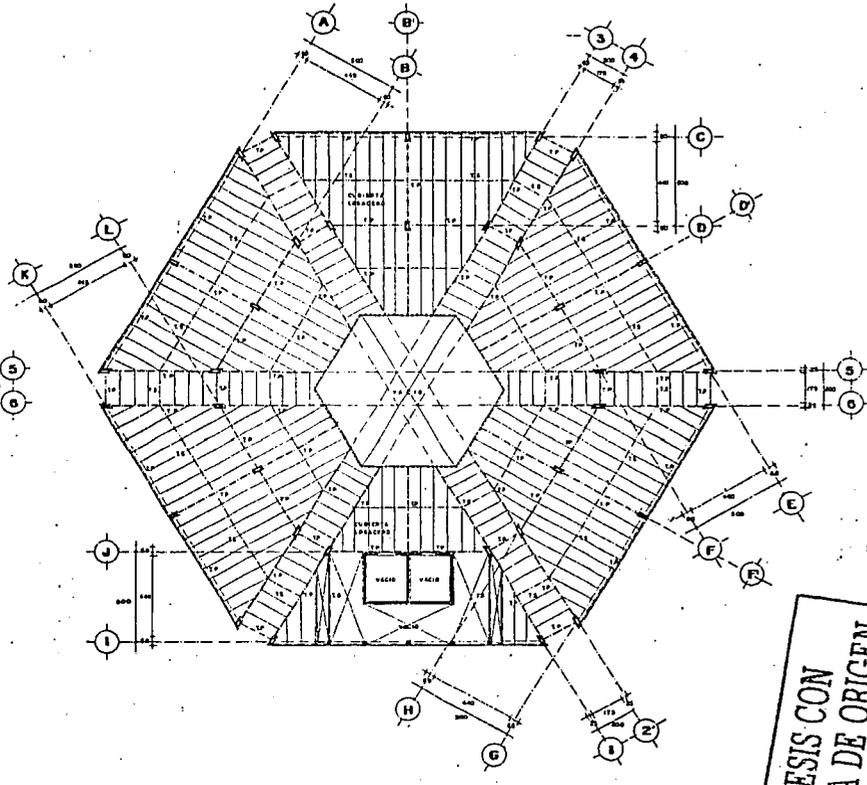
$$V_c = V_c \times b \times d \therefore V_c = 4.1 \times 30 \times 130 = 15.990$$

$$15,990 < 52,670$$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



PLANTA DE CIMENTACION
ESCALA 1:100



PLANTA DE ENTREPISO
ESCALA 1:100

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

SIMBOLOGIA

- EJE CENTRALES
- LINEA TRAZO DE EJE
- LINEA DE COTAS A CADA 100MM
- SP TRABE PRINCIPAL
- SB TRABE SECUNDARIA
- CT COSTRUCTIVO
- COLUMNA
- PUNTO CUALQUIER OTRO DE LA COLUMNA

NOTAS, CLAVES Y SIMBOLOGIA

CORTE ESQUEMATICO

CROQUIS DE LOCALIZACION

FECHA: _____

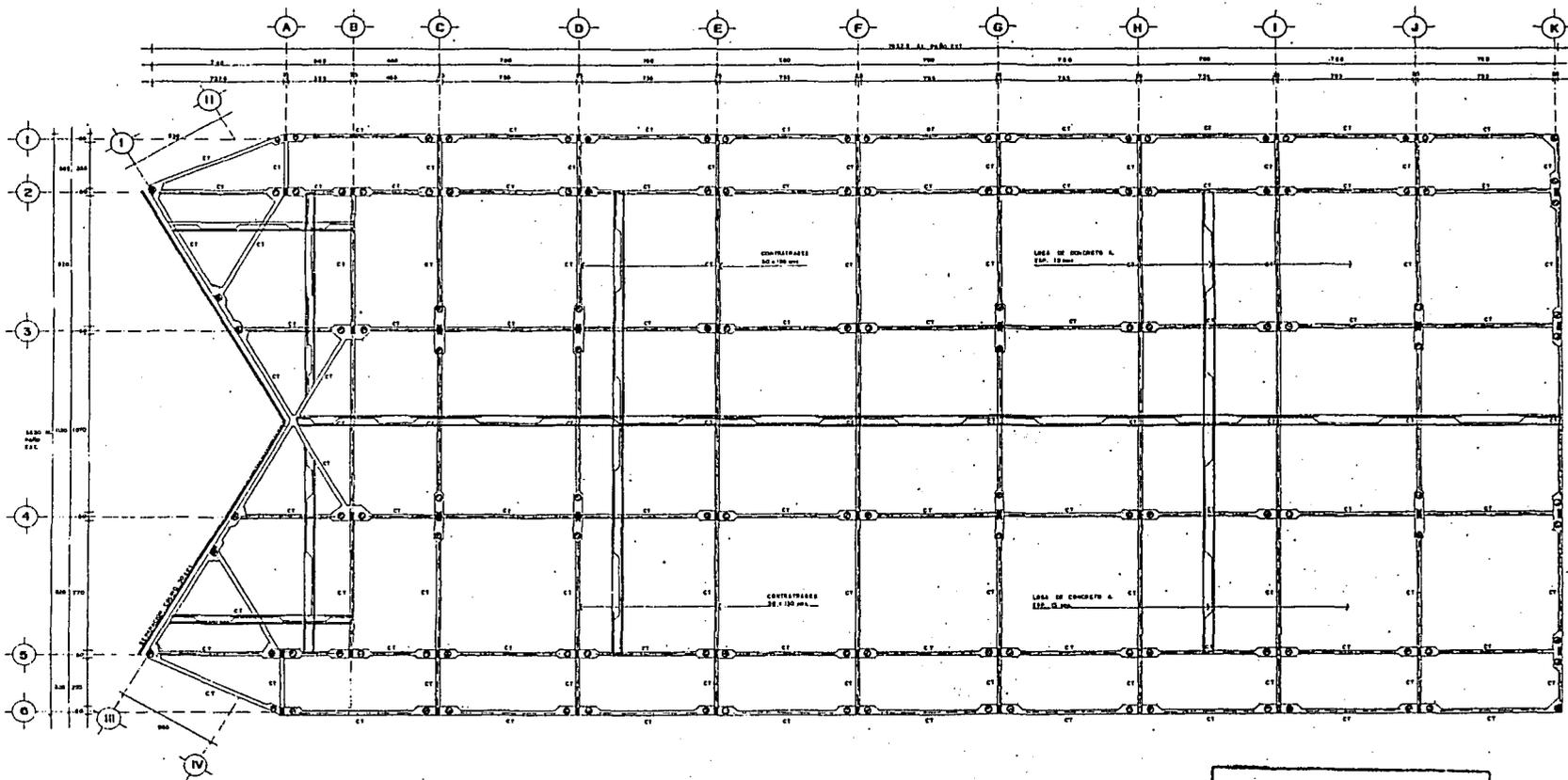
PROYECTO: RAJA REYES ALCALA
 DIBUJO: R R A
 FECHA: _____

ESCALA: ACOT 1:100

CLAVE

E-01

PLANTA DE CIMENTACION
 PLANTA ESTRUCTURAL DE ENTREPISO DE COLUMNARIAS (VORMES)



PLANTA DE CIMENTACION
Escala: 1:50

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

SIMBOLOGIA

- EJE CONSTRUCTIVO
- EJE DE TRAZO
- ACOTACIONES A PAREDES Y CERRAMIENTOS
- COLUMNAS
- PILOTE DEBIDO DE LA COLUMNA
- PILOTES
- CONTRATEMPO

NOTAS, CLAVES Y SIMBOLOGIA

ACEROS REINFORZANTES	
CONCRETO PLACAS	
LOS CERRAMIENTOS DEL DISEÑO	
VERIFICAR DIMENSIONES EN OBRA	

1. TRABAJAR EN VIGILANCIA Y EN LAS CANTONADAS DE ANGULO A LA CIMENTACION POR MEDIO DE PLACAS DE ACERO Y LA DIMENSION DE LOS PASEOS DEBEN DE SER DE 10 CM. SE TRABAJAN CON VIGILANCIA DEL INGENIERO DEL M.O.

CORTE ESQUEMATICO

CROQUIS DE LOCALIZACION

TITULO:	PROYECTO: HALL MEXICO ALCALDA
FECHA:	DISEÑO: R.R.A.
FECHA:	FECHA: 8 DE DICIEMBRE DE 1964
ESCALA:	ESCALA: ACOT.
FECHA:	FECHA: 1964

CLAVE E-02

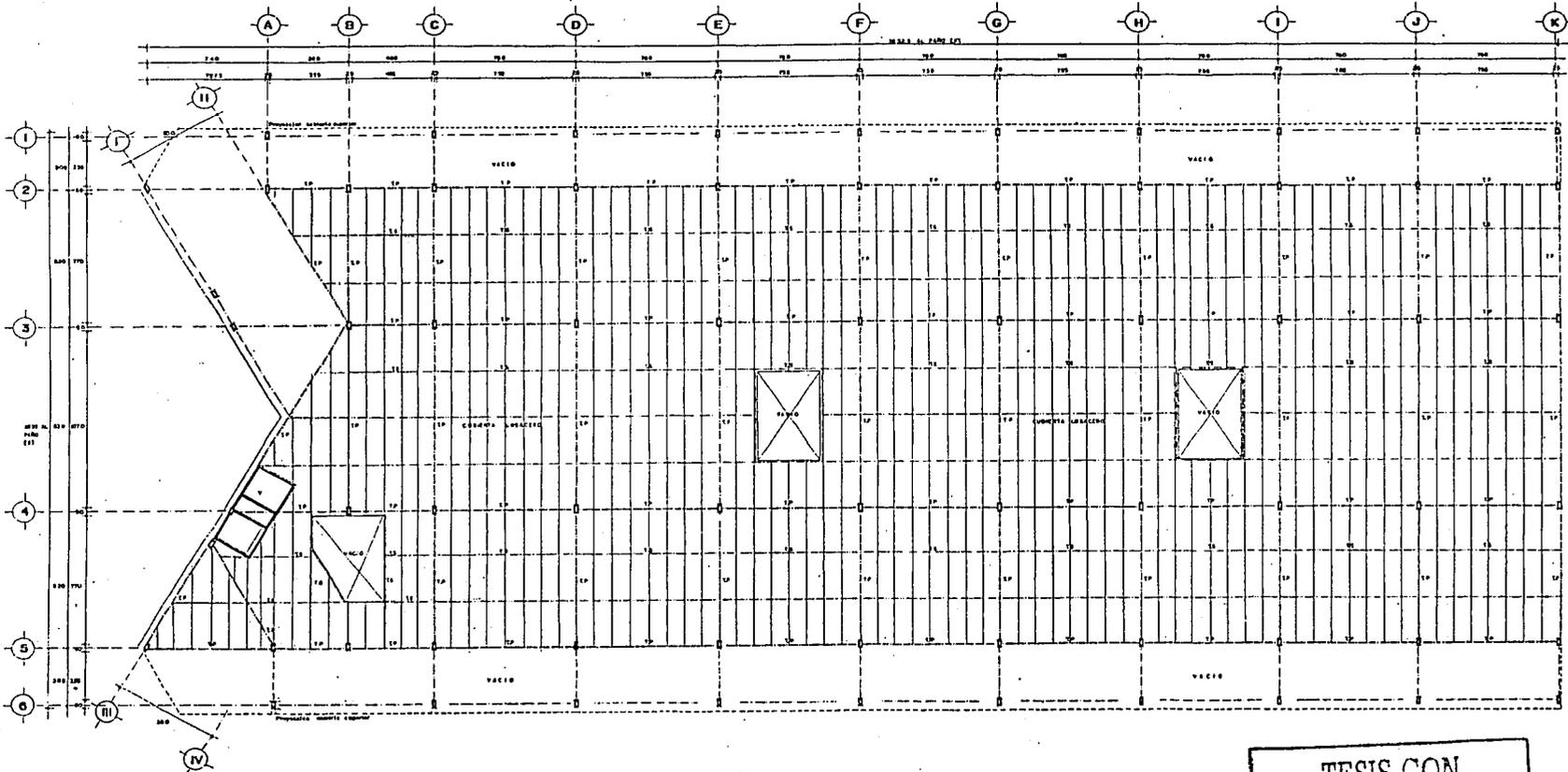
CONTIENE PLANTA DE CIMENTACION EDIFICIO DE MANAGER



T E S I S P R O F E S I O N A L

N E C R O P O L I S

XOCHIMILCO DF



PLANTA DE ENTREPISO
ESCALA: 1:100

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

SIMBOLOGIA

- EJE CONSTRUCTIVO
- EJE DE PARED
- APROXIMACION A PARED Y EJE
- COLUMNA
- ▭ TRAME PRINCIPAL
- ▭ TRAME SECUNDARIA
- LINEA DE PROTECCION

NOTAS, CLAVES Y SIMBOLOGIA

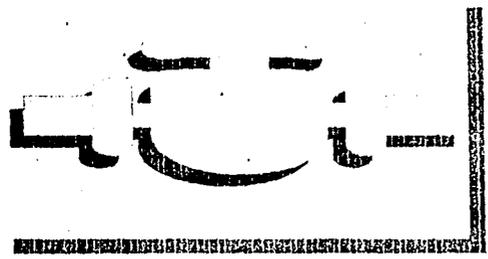
CONCRETO F' = 2000 kg/cm ²	
ACERO ASTM A 601	
ACERO AUSTRIACO S 355	
ACERO AUSTRIACO S 235	
ACERO AUSTRIACO S 160	
ACERO AUSTRIACO S 100	
ACERO AUSTRIACO S 50	
ACERO AUSTRIACO S 25	
ACERO AUSTRIACO S 12.5	
ACERO AUSTRIACO S 6.3	
ACERO AUSTRIACO S 3.2	

LAS COLUMNAS SERAN DE SECCION RECTANGULAR
 FORMANDO UNA PLANTA DE ACCION DE 67.5 CM
 SEAS CONVIENTE DE TRABAJAR PARA LAS SIGUIENTES
 APILAS INDICADAS
 3 SE. META LANCERO HOMO CAL 23 CON BILLO ELECTRORESECA. 8.50 CM DE PISO A PISO
 4.50 CM DE COMPRESION SERA DE 8.50 CM
 5. EL SISTEMA DE TRABAJO ES BASIS DE PUNTO Y RECTANGULO CUADRICULAR HOMO DISEÑO

CORTE ESQUEMATICO
Seccion 1-1

CROQUIS DE LOCALIZACION

EMPLEO 	PROYECTO: RAUL REYES ALCALA DIBUJO: R. R. A. FECHA: ESCALA: (ACD) 1:100 (ARQUITECTO) 1:50 (INGENIERO)
CLAVE E-03 CONTIENE PLANO SIMPLICIAL DE ENTREPISO	



11.2.2 PROYECTO HIDRAULICO.

HECHO CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

11.2.2 MEMORIA DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA.

Para proyectar la instalación hidráulica dentro del conjunto se tomo en cuenta las normas existentes dentro del RGCDDF, por lo cual se propone el uso racional del agua pluvial y agua jabonosa, mismas que provienen en forma natural y mediante el uso de lavabos y tarjas.

La distribución del agua se ha dividido en tres zonas para facilitar su uso:

La zona a : Se limita al abastecimiento de las torres de osarios y nichos contando para ello con una cisterna de 33,216 lts de capacidad entre agua potable, tratada y pluvial, misma que asciende a los tanques elevados (que también se dividen en agua tratada y agua potable), para finalmente descender por gravedad a w.c y mingitorios (AT) y lavabos, fregaderos, regaderas, tarjas y calentadores (AP).

Dentro de la zona b: El agua se canaliza hacia el edificio de inhumaciones que cuenta con tres niveles; se consideran 2 cisternas tanto en agua tratada como agua potable, ascendiendo por medio de bombas hacia tanques elevados divididos respectivamente y descendiendo por gravedad a w.c y lavado de tuberías en criptas (aguas tratadas), mientras el agua potable desciende a lavabos y tarjas.

La zona c: esta destinada al mantenimiento de áreas verdes ubicadas en toda la periferia del conjunto; asimismo se ha calculado el volumen de agua requerido para abastecer el sistema en caso de incendio. Estos dos últimos contemplan el uso de agua pluvial.

XII.

CÁLCULO HIDRAÚLICO

DATOS PARA CÁLCULO HIDRAÚLICO

MUEBLE	Uc	DIAMETRO	Ø mm
regadera	4	1/2"	13 mm
w.c válvula	10	1"	25 mm
w.c tanque	5	1/2"	13 mm
tarja	3	1/2"	13 mm
mingitorio	5	1"	25 mm
lavabo	2	1/2"	13 mm

NOTAS:

- * Tubería de cobre tipo M
- * Velocidad máxima 2m/seg

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PREPARACIÓN DE CADÁVERES

AGUA FILTRADA POTABLE Y JABONOSA

MUEBLE	Ø mm	Unid.consumo	total Uc	Ø "	Ø tubería
w.c tanque	13	5	5		
		Salida	5 Uc		19 mm
w.c válvula	25	3x10	30		
mingitorios	25	2x5	10		
			40 Uc	2"	50 mm

AGUA POTABLE FRIA

MUEBLE	Ø mm	Unid.consumo	total Uc	Ø "	Ø tubería
lavabo	13	2x1	2		
tarja	13	2x2	4		
		Salida	6 Uc	3/4"	19 mm
lavabo	13	2x4	8		
tarja	13	2x1	2		
		Salida	10 Uc	3/4"	19 mm

SERVICIOS VESTIDORES

MUEBLE	Ø mm	Unid.consumo	total Uc	Ø "	Ø tubería
w.c válvula	25	4x10	40		
		Salida	40 Uc	2"	50 mm
w.c válvula	25	3x10	30		
mingitorios	25	2x5	10		
		Salida	10 Uc	1"	25 mm

AGUA POTABLE CALIENTE

Salida de tanque elevado a calentadores sin derivación 3/4" 19 mm

MUEBLE	O mm	Unid.consumo	total Uc	O"	O tubería
tarja	13	2x3/2	3		
		Salida al calentador	3 Uc	3/4"	19 mm
regaderas	13	6x4/2	12		
		Salida al calentador	12 Uc	1"	25 mm

VELACIÓN

AGUA FILTRADA PLUVIALES Y JABONOSAS

MUEBLE	O mm	Unid.consumo	total Uc	O"	O tubería
w.c tanque	13	6x5	30		
		Salida	30 Uc	1 1/4	32 mm
AGUA POTABLE FRÍA					
lavabos	13	3x6	18		
		tarja	3		
		Salida	24 Uc	1 1/4	32 mm

AGUA POTABLE CALIENTE

Salida de tanque elevado a calentadores sin derivación 3/4 " 19 mm.

MUEBLE	Omm	Unid.consumo	total Uc	O"	O tubería
lavabo	13	6x2	12		
		Salida	12 Uc	1"	25 mm
lavabos	13	4x2	8		
		regaderas	12		
		Salida	20 Uc	1"	25 mm

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

XI.

CISTERNA 1 (TORRES)

DOTACIONES DE AGUA

ÁREA	Dot/Diaria	CANTIDAD	TOTAL	2 DIAS DE ALM.
Ventas	100 lts/Floreria	1 Floreria	100 lts	200 lts
Cafeteria	16 lts/comensal	48 comensales	768 lts	1536 lts
Ventas	20 lts/empleado	22 empleados	440 lts	880 lts
Velación	70 lts/doliente	5vel/30D	10500 lts	21000 lts
Personal	200 lts/persona	24 personas	4800 lts	9600 lts
			E =	33,216 lts

CÁLCULO DE CISTERNA

2/3 de 33,216 lts

Por lo tanto: 22,144 lts

A tanques elevados

1/3 de 33,216 lts

Por lo tanto: 11,072 lts.

La cisterna se divide en:

1 sección : Aguas pluviales y jabonosas 70% 15,500

2 sección : Agua Potable 3

$$H = \frac{\text{Volúmen}}{\text{Area}} = \frac{15.5 \text{ m}^3}{3.5 \times 3} = 1.48$$

$$\text{Area } 3.5 \times 3$$

$$1.50 + 0.40 \text{ aire} = 1.90 \text{ mts.}$$

$$H = \frac{\text{Volúmen}}{\text{Area}} = \frac{6.64}{3 \times 1.5} = 1.48$$

$$\text{Area } 3 \times 1.5$$

$$1.50 + 0.40 = 1.90 \text{ mts.}$$

Ø DE TUBERIA PARA LLENAR CISTERNA

$$\text{Consumo} = \frac{\text{Its Servicios}}{3600 \text{ seg} \times 12 \text{ hrs}} = \frac{22,144 \text{ lts}}{43,200} = 0.512 \text{ lts/seg} = 0/25 \text{ mm}$$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TANQUES ELEVADOS

70% (Agua filtrada) = 7,750 lts

por lo tanto 6 tanques de 1,200 lts = 3,600 lts

30% (Agua potable) = 3,321.6 lts

por lo tanto 3 tanques de 1,200 lts = 3600 lts

BOMBA DE AGUA FILTRADA

$$\text{Lts a tanques} = \frac{7800 \text{ lts}}{720 \text{ min}} = 10.83 \text{ lts/seg} \quad 0.180 \text{ lts/seg}$$

$$60 \text{ min} \times 12 \text{ hrs} = 720 \text{ min} \quad H = 75.0 \text{ mts}$$

1 bomba de 1/2 H.P a 2.850 rev/min, 60 ciclos

BOMBA DE AGUA POTABLE

$$\text{Lts a tanques} = \frac{3600}{720 \text{ min}} = 5.0 \text{ lts/seg} \quad 0.08 \text{ lts/seg}$$

$$60 \text{ min} \times 12 \text{ hrs} = 720 \text{ min} \quad H = 75.0 \text{ mts}$$

Similar a la anterior

AGUA CALIENTE

24 personas x 150 lts/día = 3600 lts.

consumo diario de agua caliente (1/7) = 514.3 lts

capacidad del calentador = (1/2 de consumo H,A,C)

257.19 lts. : Calentador G- 60

LOS NO SALI
BIBLIOTECA

CISTERNA 2 (área de inhumación).

AREA	D.U/Diaria	CANTIDAD	TOTAL	2 días de almac.
Inhumación	2 lts/crypta	4,290 c.	8,580	17,160 lts.
				17,160 lts.

CÁLCULO DE CISTERNA.

2/3 de inhumación = 11,400 lts.

La cisterna recibe agua potable y agua filtrada.

$$H = \frac{\text{Volumen}}{\text{Área}} = \frac{17.16 \text{ m}^3}{3.50 \times 2.50} = 1.96$$

$$2.00 \text{ m.} + 0.40 \text{ m} = 2.40 \text{ m.}$$

$$\text{CONSUMO} = \frac{\text{LTS Totales}}{3,600 \text{ seg} \times 12 \text{ hrs}} = \frac{11,400 \text{ lts}}{43,200 \text{ seg}} = 0.26 \text{ lts/seg.}$$

$$\varnothing 25 \text{ mm}$$

TANQUES ELEVADOS

1/3 de inhumación = 5,720 lts ∴ 5 tanques de 1200 lts = 6000 lts

BOMBA (Inhumación - cryptas).

$$\text{Lts a tanques} = 5,720 \text{ lts} = 7.94 \text{ lts/min}$$

$$60 \text{ min} \times 12 \text{ hrs} = 720 \text{ min}$$

∴ 1 bomba de 1 H.P c/Ma 2,850 rev/min 50 ciclos

succión : 32 mm descarga 25 mm

CON
FALLA DE ORIGEN

XI.

CISTERNA 3 (inhumación, riego e incendio).

ÁREA	Du/ Diaria	CANTIDAD	TOTAL	2 días de almac.
inhumación	2 lts/visitante	200 v.	400 lts	800 lts.
riego	5 lts/m2	1/2 55000 m2	137,500 lts	137,500 lts
incendio	5 lts/m2	13,600 m2	68,000 lts	68,000 lts
P. Cadáver	50 lts/cád.	2 cad	100	200 lts
P. Cadáver	20 lts/emp	C. Empleado	120	240 lts.
			E=	206,740

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

CÁLCULO DE CISTERNA.

$$H = \frac{\text{Volumen}}{\text{Area}} = \frac{206.0 \text{ m}^3}{9\text{m} \times 9\text{m}} = 2.54 \text{ m.}$$

$$2.55 + 0.30 \text{ m aire} = 2.85 \text{ mts.}$$

La sección contra incendio se compone:

1. Aguas pluviales y jabonosas 70% 54,220 lts
2. Agua potable

DIÁMETRO PARA LLENAR CISTERNA.

$$\text{CONSUMO : } \frac{\text{lts a tanques}}{3,600\text{seg} \times 12\text{hrs}} = \frac{41,348}{43,200 \text{ seg}} = 0.957 \text{ lts/seg}$$

/ O 25 mm

BOMBA PARA SERVICIO.

$$\frac{\text{lts a tanques}}{60 \text{ min} \times 12 \text{ hrs}} = \frac{680 \text{ lts}}{720 \text{ min}} = 0.944 \text{ lts/ min}$$

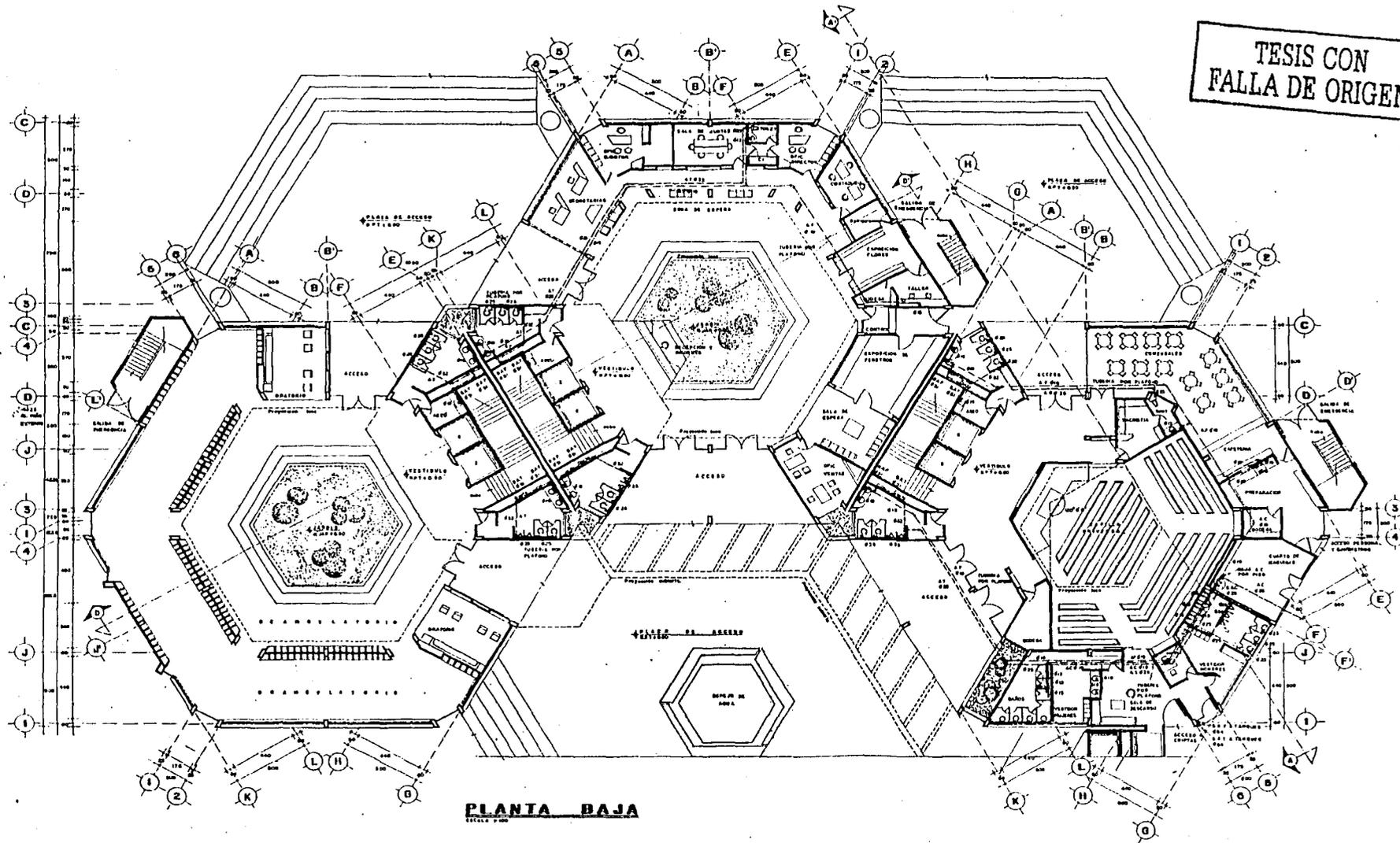
1 bomba de 1/2 H.P a 2,850 rev/min, 60 ciclos, succión = 1" descarga = 3/4 "

BOMBAS CONTRA INCENDIO

Por reglamento: 2 bombas ; a) eléctrica
 b) combustión interna
 con succiones independientes y una presión máxima de 2.5 kg/m2 a 4.2 kg/m2.



TESIS CON FALLA DE ORIGEN



SIMBOLOGIA

- LINEA DE EJES DE TESIS
- LINEA DE CORTE
- LINEA PARTICION DE ELEMENTO IMPRINTO
- LINEA DE ACOTACION
- LINEA CAMBIO DE NIVEL
- MONEDA VISTA DEL COATE
- EJE CONSTRUCTIVO
- ELEVADO
- PUNTO DE NIVEL TERMINADO
- NIVEL DE NIVEL
- CORTE EN EL NIVEL

NOTAS, CLAVES Y SIMBOLOGIA

○ 100	○ 200	○ 300	○ 400	○ 500	○ 600	○ 700	○ 800	○ 900	○ 1000
○ 1100	○ 1200	○ 1300	○ 1400	○ 1500	○ 1600	○ 1700	○ 1800	○ 1900	○ 2000



PROYECTO: **RAIA, PÉREZ ALCALA**
 DIBUJO: **P. A. A.**
 FECHA: _____
 ESCALA: **ACOT 1:500** **ACOT 1:2000**
 CLAVE: **IH 02**
 CONTENIDO:
 PLANTA BAJA
 PLANTA TIPO SEGUN
 CAPILLA Y AMPLIACION
 PLANOS DE OBRAS ANEXAS



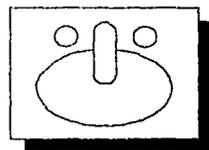
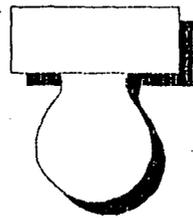
T E S I S P R O F E S I O N A L

N E C R O P O L I S

K O C H I M I L C O D F

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

11.2.3 PROYECTO SANITARIO.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

11.2.3 MEMORIA DE INSTALACIÓN SANITARIA.

El terreno dentro de su infraestructura cuenta con drenaje delegacional tanto en la calle Emiliano Zapata como en R. Santiago. Por tanto se propone el desagüe de residuos líquidos de la siguiente manera:

i) PARA AGUAS NEGRAS: Estas son generadas por el uso de mingitorios y sanitarios y, dadas las condiciones del proyecto (desarrollo vertical de criptas), se hace necesario proporcionar sistemas de desagüe para residuos líquidos de cadáveres. Toda la instalación es conducida por tubería de PVC oculta entre el lecho inferior de la losa y el plafond; descendiendo por ductos hacia los registros ubicados en P.B y zonas perimetrales a la edificación, que conducen esta agua por medio de albañales de concreto hacia el drenaje de la delegación.

ii) PARA AGUAS PLUVIALES Y JABONOSAS: En este sistema una vez captada el agua producida por lluvia y, debido a la utilización de jabones y/o detergentes, las generadas por tarjas, lavabos y regaderas; se propone su reutilización a fin de emplearse en sanitarios, mingitorios y en su caso para el sistema contra incendio. Se conducen por medio de albañales de concreto hacia filtros para lograr que llegue lo mas limpia posible a la cisterna y evitar a su vez el contenido de agentes patógenos.

La proposición de diámetros de las tuberías obedece a las unidades de desagüe de cada mueble sanitario y de acuerdo al número de criptas orientadas verticalmente, (en caso de inhumación), cuya sumatoria proporciona el diámetro de cada ramal.

XII.

CALCULO SANITARIO

MUEBLE	Ud	DIAMETRO	DIAMETRO mm
lavabo	2	2"	51 mm
minjitorio	4	2"	51 mm
tarja	2	2"	51 mm
céspol-c	1	2"	51 mm
wc válvula	8	4"	100 mm
wc tanque	4	4"	100 mm
B.A.P		4"	100 mm

- * La tubería interior será de P.V.C
- * El albañal de concreto tendrá una pendiente del 1.5% en desagues y del 2.0% en aguas negras.
- * La pendiente para el ramal será de: 2.0% hasta 1.5%.

SANITARIOS EN VESTÍBULO (TORRES)

AGUAS PLUVIALES Y JABONOSAS

MUEBLE	DIAMETRO	Ud	TOTAL	Ud ϕ	ϕ tubería
lavabo	51	4x2	8		
céspol coladera	51	3x1	3		
tarja	51	2	2		
		Al registro	13	4"	100 mm
tarja	51	2	2		
céspol coladera	51	3x1	3		
lavabo	51	4x2	4		
		Al registro	13 Ud	4"	100 mm
tarja	51	2	2		
lavabo	51	5x2	10		
céspol coladera	51	4x1	4		
		Al registro	16 Ud	4"	100 mm

AGUAS NEGRAS

MUEBLE	DIAMETRO	Ud	TOTAL	Ud ϕ	ϕ tubería
mingitorio	64	2x4	8		
w.c válvula	100	5x8	40		
		Al registro	48 Ud	4"	100mm
AGUAS NEGRAS EN PLANTA TIPO					
mingitorios	51	2x4	8		
w.c válvula	100	5x8	40		
		Al ramal	48 Ud	4"	100mm

BAÑOS Y VESTIDORES EMPLEADOS

AGUAS PLUVIALES Y JABONOSAS

MUEBLE	DIAMETRO	Ud	TOTAL	Ud ϕ	ϕ tubería
lavabos	51	2x2	4		
regaderas	64	3x4	12		
céspol col.	51	2x1	2		
		Al registro	18 Ud	4"	100 mm

MUEBLE	DIAMETRO	Ud	TOTAL	Ud ϕ	ϕ tubería
regaderas	64	3x4	12		
lavabo	51	2x2	4		
céspol col.	51	2x1	2		
		Al registro	18 Ud	4"	100 mm

AGUAS NEGRAS

MUEBLE	DIAMETRO	Ud	TOTAL	Ud ϕ	ϕ tubería
w.c válvula	100	4x8	32		
		Al registro	32 Ud	4"	100 mm
w.c válvula	100	3x8	24		
míngitorio	64	3x4	12		
		Al registro	36 Ud	4"	100 mm

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ADMINISTRACION Y VENTAS

AGUAS PLUVIALES Y JABONOSAS

MUEBLE	DIAMETRO	Ud	TOTAL	Ud ϕ	ϕ tubería
lavabo	51	2	2		
céspol col.	51	1	1		
		Al registro	3 Ud		64 mm
fregadero	51	2	2	2 1/2"	
céspol col.	51	1	1		
		Al registro	3 Ud	2 1/2"	64 mm

AGUAS NEGRAS

MUEBLE	DIAMETRO	Ud	TOTAL	Ud ϕ	ϕ tubería
w.c tanque	100	4	4		
		Al registro	4 Ud	4"	100 mm

SANITARIOS EN ÁREA DE VELACIÓN

AGUAS PLUVIALES Y JABONOSAS

MUEBLE	DIAMETRO	Ud	TOTAL	Ud Ø	Ø tubería
lavabos	51	3x2	6		
céspol col.	51	3x1	3		
		Al ramal	9 Ud	8"	200mm
céspol col.	51	3x1	3		
lavabos	51	3x2	6		
		Al ramal	9Ud	8"	200mm
céspol col.	51	3x1	3		
lavabos	51	2x2	4		
tarja	51	2	2	8"	200mm
		Al ramal	9Ud	8"	200mm

AGUAS NEGRAS

MUEBLE	DIAMETRO	Ud	TOTAL	Ud Ø	Ø tubería
w.c tanque	100	3x8	24		
		Al ramal	24 Ud	4"	100 mm
w.c tanque	100	2x8	16		
		Al ramal	16 Ud	4"	100 mm

SANITARIOS 1 ER NIVEL DE INHUMACIÓN

AGUAS PLUVIALES Y JABONOSAS

MUEBLE	DIAMETRO	Ud	TOTAL	Ud Ø	Ø tubería
lavabo	51	4X2	8		
céspol col.	51	2X1	2		
tarja	51	2	2		
		Al ramal	12Ud	4"	100 mm

AGUAS NEGRAS

MUEBLE	DIAMETRO	Ud	TOTAL	Ud Ø	Ø tubería
mingitorio	64	2x4	8		
w.c válvula	100	3x8	24	4"	100 mm
		Al ramal	32 Ud	4"	100 mm

PREPARACIÓN DE CADÁVERES

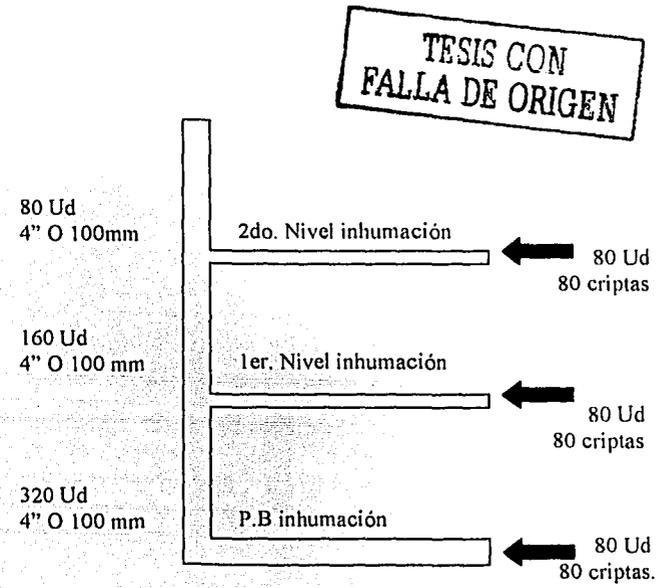
AGUAS PLUVIALES Y JABONOSAS

MUEBLE	DIAMETRO	Ud	TOTAL	Ud Ø	Ø tubería
lavabo	51	2	2		
		Al ramal	2 Ud	4"	100 mm
tarja	51	2	2		
céspol col.	38	1	1		
w.c tánque	100	8	8		
		Al ramal	11 Ud	4"	100 mm

CÁLCULO TUBERÍA SANITARIA EN INHUMACIÓN.

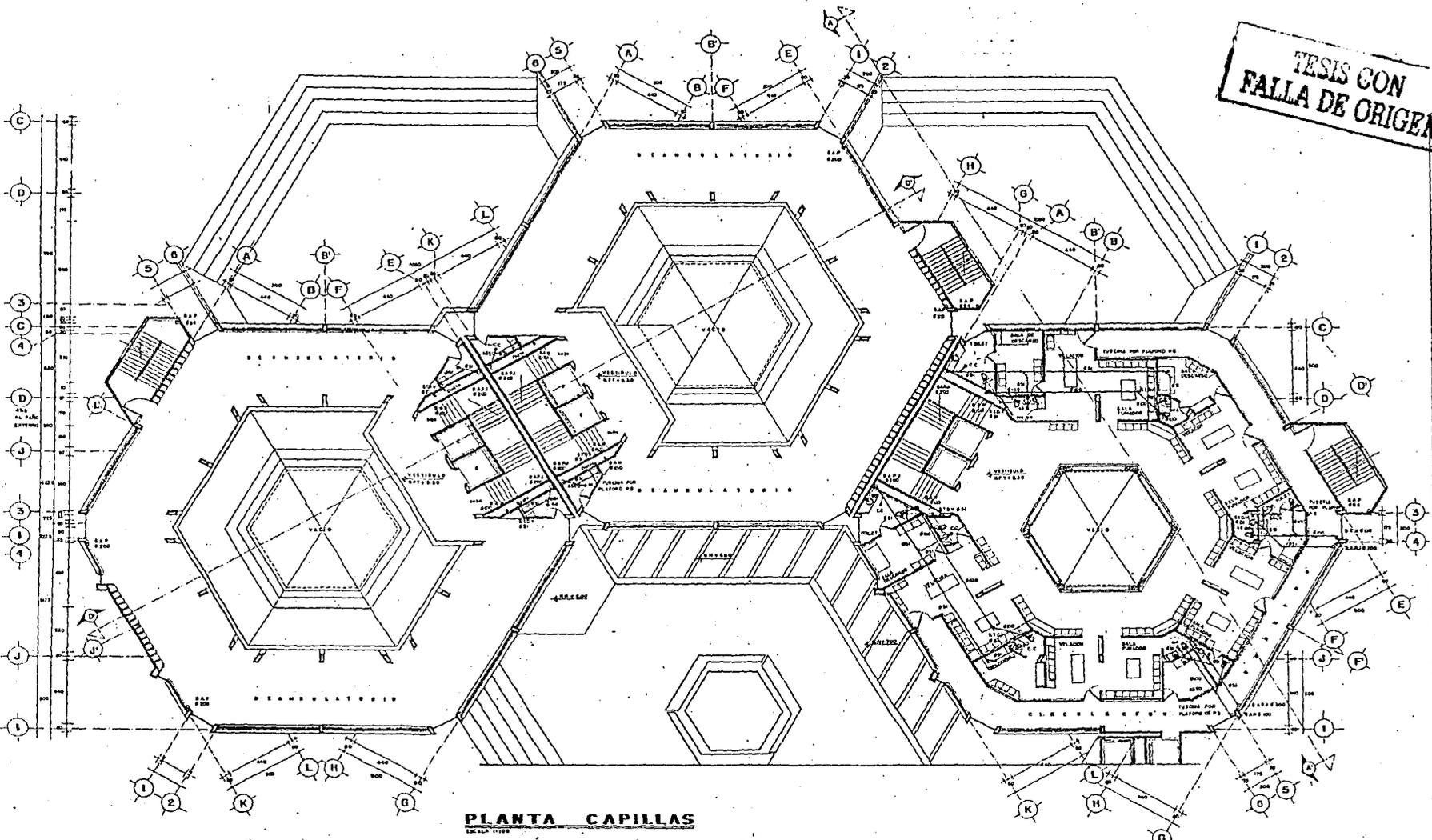
No de criptas	DIÁMETRO	Ud	TOTAL Ud	Ø mm tubería
ANÁLISIS 16 CRIPTAS				
2	38	1	2	64mm
4	38	1	4	64mm
6	38	1	6	64mm
8	38	1	8	64mm
10	38	1	10	64mm
12	38	1	12	64mm
14	38	1	14	64mm
16	38	1	16	100mm
ANÁLISIS 80 CRIPTAS				
16	100	16	16	100mm
32	100	16	32	100mm
48	100	16	48	100mm
64	100	16	64	100mm
80	100	16	80	100mm

POR NIVEL			
2 nivel inhumación	80	100mm	
1 nivel inhumación	160	100mm	
P.B inhumación	320	100mm	



XI.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



PLANTA CAPILLAS

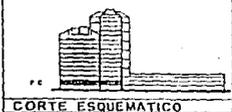
Simbología

- Línea de eje de trazo
- Línea de corte
- Línea de protección de elemento decorado
- Línea de acotación
- Línea de cambio de nivel
- Índice visto del corte
- Eje constructivo
- Elevador
- R.P.T. Nivel de piso terminado
- R.M. Nivel manzanera
- ✕ Corte en el nivel

NOTAS, CLAVES Y SIMBOLOGIA

- PUNTO SANTIAGO P.C.
- NOTAS TUBERÍA CABLE Y PLUMBERIA
- CERRILLO CLAVADO
- BARRERA ANTE ALUMBRADO S.A.
- BARRERA ANTE PLUMBERIA Y ALUMBRADO S.A.P.
- BARRERA ANTE ALUMBRADO S.A.
- CUBO 4 1/2"
- CERRILLO
- Y CUBO

LOS CORTES SEEN EN EL DIBUJO



PROYECTO:
DISEÑO: R.R.A.
FECHA:

ESCALA: 1:100
ACOT.: CENTIMETROS

CLAVE: **IS-03**

CONTIENE:
PLANTA TIPO BARRIO
CAPILLAS DE PUEBLO
DETALLE DE BARRIO



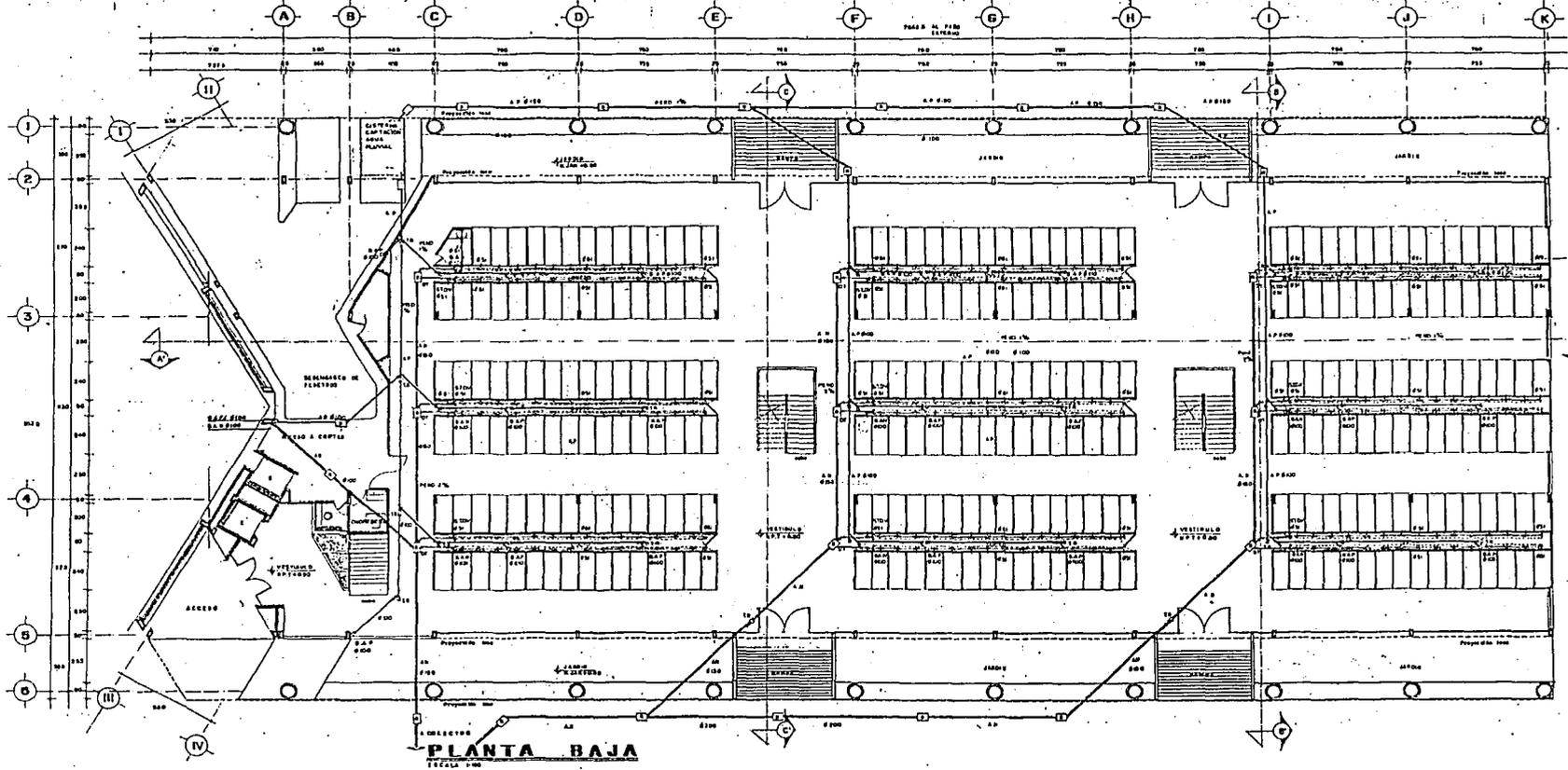
T E S I S P R O F E S I O N A L

N E C R O P O L I S

X O C H I M I L C O D F

143

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



SIMBOLOGIA

- LINEA DE CERO DE TERRENO
- - - - LINEA DE COSTE
- LINEA PROYECTORA DE ESTRUCTURA
- LINEA DE CONTORNO
- LINEA CAMBIO DE NIVEL
- NIVEL MATA DEL DOTE
- CIE CONSTRUCTIVO
- ELEVACION
- NIVEL DE PISO TERMINADO
- NIVEL DE JARDIN
- COSTE EN EL NIVEL
- NIVEL DEBENTRO

NOTAS, CLAVES Y SIMBOLOGIA

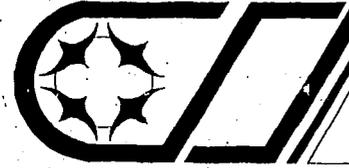
- PARED DE CONCRETO ARMADO
- PARED DE CONCRETO ARMADO REFORZADO
- PARED DE CONCRETO ARMADO REFORZADO Y AISLADA
- PARED DOBLE VENTILACION
- PUERTA ABERTA DESARROLADA
- PUERTA ABERTA PLUMBERIA Y JARDINERIA
- PUERTA DE ABERTURA PLUMBERIA
- PUERTA COLOCADA EN NIVEL
- VENTILACION DE COCINA
- VENTILACION DE COCINA CON CAPOTADO
- VENTILACION DE COCINA CON CAPOTADO Y CUBIERTA
- VENTILACION DE COCINA CON CAPOTADO Y CUBIERTA Y CUBIERTA
- LOS CUBIERTOS DE DAN EN UN
- LOS CUBIERTOS DE DAN EN UN



CROQUIS DE LOCALIZACION

PROYECTO: NAH. REYES ALCALA
 DIBUJO: R.R.A.
 FECHA:

ESCALA: ACOT. 1:100
 CLAVE
 IS-04
 CONTIENE: PLANTA BAJA



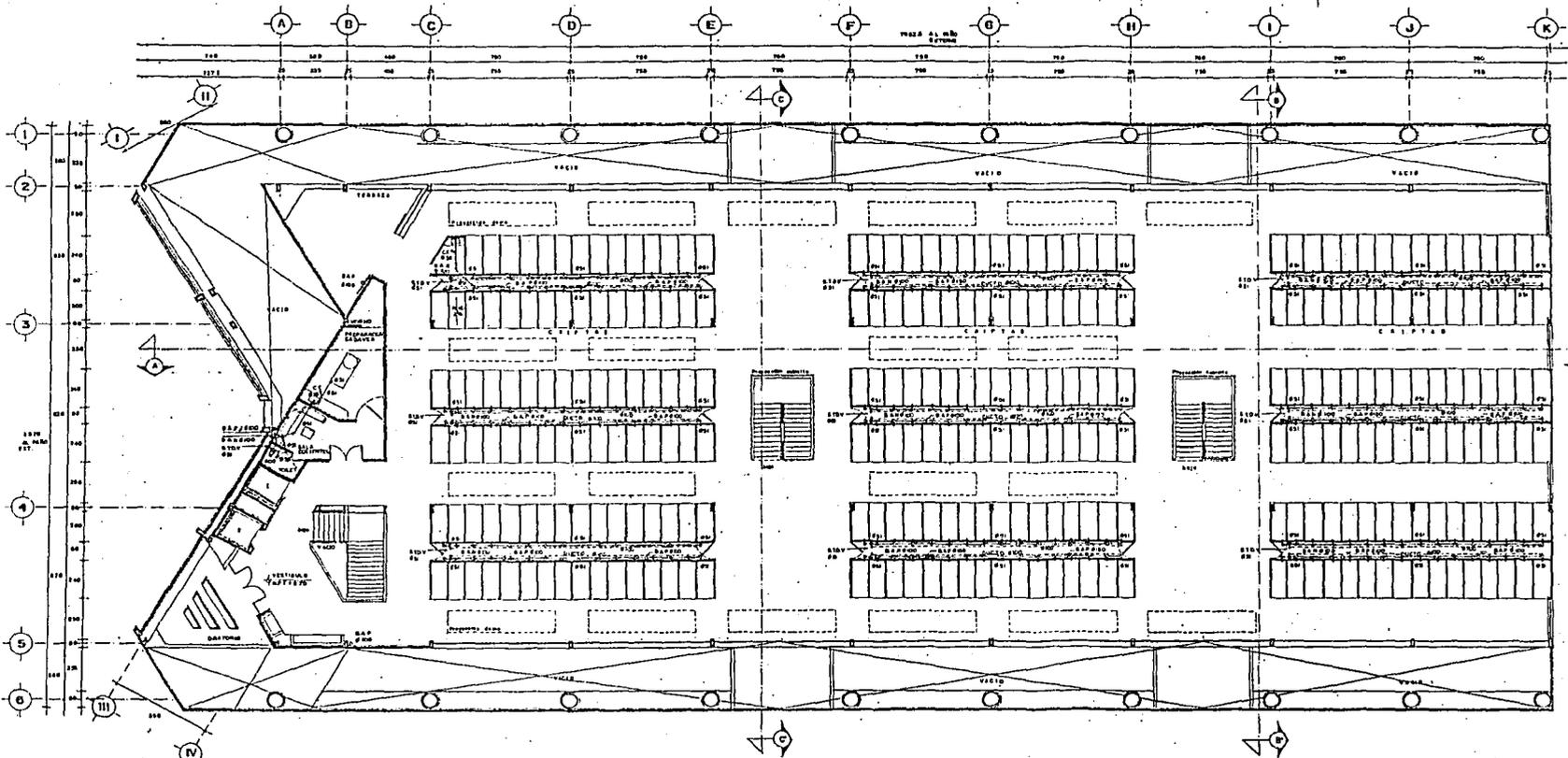
T E S I S P R O F E S I O N A L

N E C R O P O L I S

K O C H I M I L C O D F

126

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



PLANTA SEGUNDO NIVEL
Escala: 1:100

SIMBOLOGIA

- LINEA DE EJE DE TRAZO
- LINEA DE CUOTE
- LINEA PROTECCION DE ELEMENTOS SUAVES
- LINEA DE ACOTACION
- LINEA CAMBIO DE NIVEL
- MONEDA VISTA DEL CERTE
- EJE CONSTRUCTIVO
- ELEVADOR
- NIVEL DE PISO TERMINADO
- CORTE EN EL NIVEL

NOTAS, CLAVES Y SIMBOLOGIA

- PARED ACABADA PVC
- TUBO CONCRETO
- ALICATA DE PIEDRA
- ALICATA DE PIEDRA PLUMADA Y LAMPARON
- PARED TUBERIA DOBLE VENTILACION
- TUBERIA
- TUBERIA
- CUBO A 45°
- DOBLE

LOS CORTES SEAN EN EL NIVEL
ALOS NIVEL DE DON SE MUESTRE



CORTE ESQUEMATICO



CROQUIS DE LOCALIZACION

ESCALA: 1:500

PROYECTO:
RUBEN REYES ALCALA
DISEÑO:
R.R.A.
FECHA:
N.D.T.

ESCALA: ACOT.
1:100
COMPLETADO

CLAVE
IS-06
CONTIENE:
PLANTA SEGUNDO NIVEL
FUNDACION Y CIMENTACION
INSTALACION DE SANEAMIENTO

12/7

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

11.2.4 PROYECTO ELECTRICO.



11.2.4 MEMORIA DE INSTALACIÓN ELECTRICA.

La instalación eléctrica ha sido diseñada para cumplir con las necesidades de iluminación y servicio solicitadas para cada área de trabajo. En su mayoría la iluminación se lleva a cabo por medio de lámparas fluorescentes, (debido a su bajo consumo eléctrico vida útil), propuestas en talleres, oficinas administrativas, área de criptas, oficinas de ventas y exposición al público, sanitarios, pasillos, circulaciones verticales, bodegas y cremación. En este último dado que es una zona destinada a preparación de cadáveres y horno crematorio, tendrá índices de iluminación más elevados, similares a los que se utilizan en mesas quirúrgicas.

En las capillas de velación y en la capilla universal la iluminación será en forma indirecta, utilizando luminarias tipo halophane con el propósito de lograr un efecto óptico en el visitante y como principal ventaja crear un ambiente de recogimiento. Los vestíbulos de las capillas de velación, por ser un lugar de transición, se iluminarán con luz directa y de mayor intensidad. El vestíbulo principal será iluminado con este mismo criterio.

Las torres de depósitos temporales serán iluminadas desde cada uno de sus vértices formando un haz de luz desde la planta baja, utilizando reflectores de 200 watts. Lo mismo sucede con el talúd natural que rodea el edificio de inhumaciones, que albergará una serie de reflectores en cada una de las columnas que lo interceptan, con el fin de proyectar un claroscuro que permita apreciar la volumetría externa.

Asimismo los nichos circulares proyectados en las escaleras de emergencia se iluminarán de forma difusa para lograr un baño de luz que enmarque su silueta.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

XI.

En circulaciones exteriores y estacionamiento se emplean lámparas de vapor de sodio, contando para su conexión con líneas subterráneas, apoyadas con registros colocados a una distancia no mayor a los 20 m.

Debido a las normas existentes la subestación eléctrica tendrá acometida de la red delegacional, el medidor sera para alta tensión, el transformador manejará 200Kva a 200 v., con un interruptor general del cual se distribuye al resto de los tableros que se manejan balanceados trifásicamente con circuitos monofásicos; y una planta de emergencia con tableros ubicados en circulaciones verticales y vestíbulos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

XII.

CÁLCULO INSTALACIÓN ELECTRICA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

NOMBRE DEL LOCAL	M2 AREA	HORAS DE TRABAJO	TIPO DE LÁMPARA	FACTOR DE CONSERVACIÓN	INDICE DE LOCAL	COEFIC. DE UTILIDAD	LUXES	LUMENES LUX x M2 / PG X CO	No. DE LAMPARAS	LUMENES x LAMPARAS	WATTS x LAMPARAS	WATTS
ADMINISTRACION												
DIRECTOR	22	1,6	F-19	0,75	F	0,47	300	18,723,40	3	6200	2 X 40	240
SUBDIRECTOR	15	1,6	F-19	0,75	G	0,45	300	13,333,33	2	6200	2 X 40	160
SALA DE JUNTAS	25	1,6	F-19	0,75	E	0,5	300	20,000,00	3	6200	2 X 40	240
ARCHIVO	7	2,3	F-19	0,75	G	0,45	50	1,037,03	1	6200	2 X 40	80
CONTADURIA	16	1,6	F-19	0,75	G	0,45	300	14,222,22	2	6200	2 X 40	160
AREA SECRETARIAL	32	1,6	F-19	0,75	D	0,53	300	24,150,94	4	6200	2 X 40	320
SALA DE ESPERA	38	2,1	F-19	0,75	D	0,5	200	20,266,66	4	6200	2 X 40	320
SANITARIOS	22	2,1	F-19	0,75	G	0,45	100	6518,51	2	6200	2 X 40	160
VESTIBULO	52,5	3	I-4	0,75	A	0,33	50	10606,06	5	2300	150	750
FLORERIA Y VENTAS												
EXP. DE FLORES	20	1,6	I-4	0,75	E	0,54	100	4,938,27	4	1560	100	400
BODEGA	5	2	I-4	0,75	G	0,48	50	694,44	1	1150	75	75
TALLER	8	1,6	I-4	0,75	D	0,54	300	5925,92	3	2300	150	450
CONTROL	5	1,8	F-19	0,75	F	0,49	100	1418,43	1	4700	2 X 40	80
EXP. DE FERETROS	320	1,9	F-19	0,75	D	0,53	300	24150,943	4	4700	2 X 40	320
SALA DE ESPERA	22	2,1	F-19	0,75	D	0,45	200	13037,037	2	4700	2 X 40	160
VENTAS	27	1,6	F-19	0,75	G	0,45	300	24000	2	9400	4 X 38	304
CAPILLA												
NAVE	156	6	I-4	0,75	G	0,48	100	15600	10	1630	100	1000
ORMTOS. RELIGIOSOS	10	2	I-4	0,75	G	0,48	100	1000	1	1150	75	75
SACRISTIA	11	2	I-4	0,75	G	0,48	100	1100	1	1150	75	75
VESTIBULO	100	3	I-4	0,75	A	0,33	50	20,202,02	9	2300	150	1350

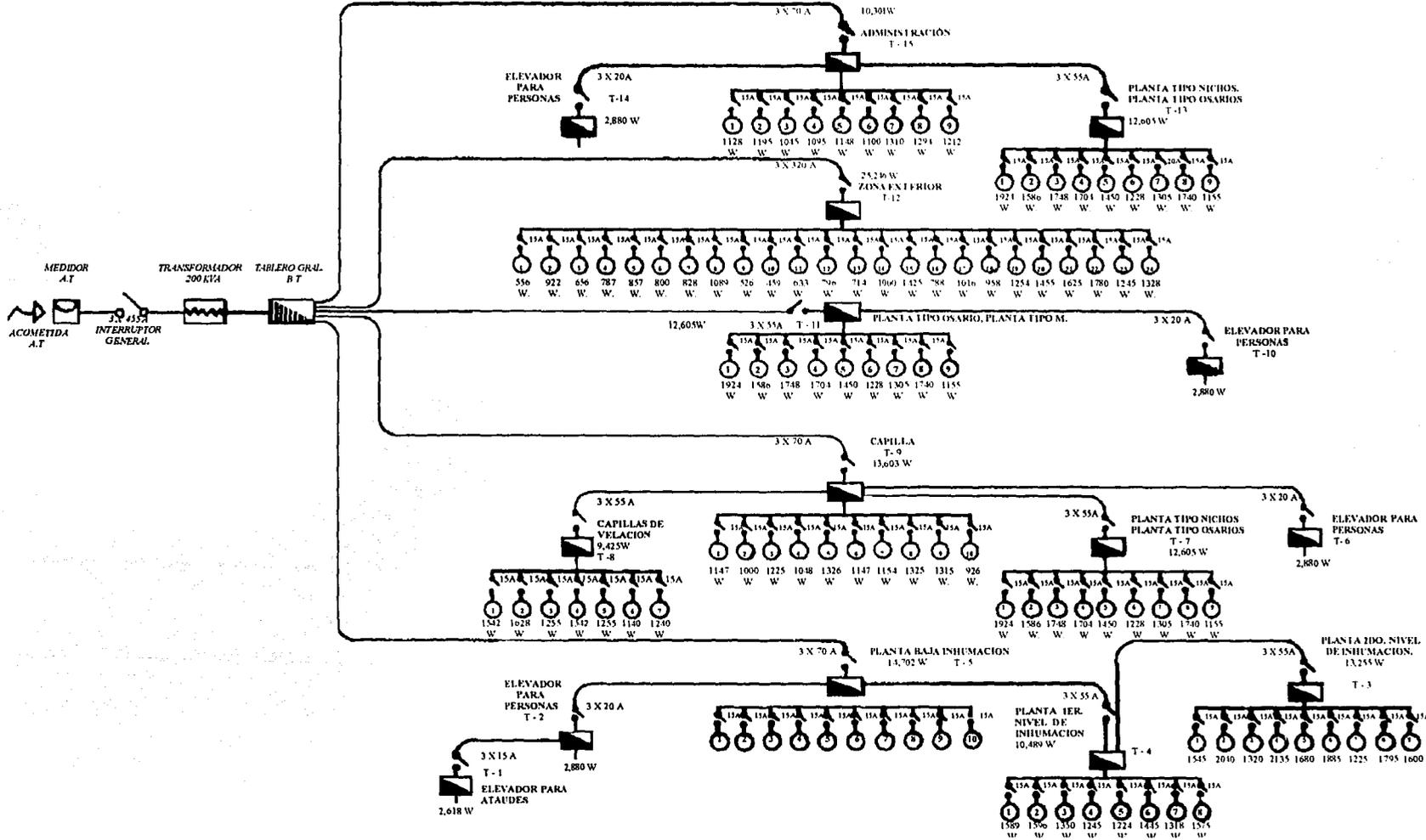
XII

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN.

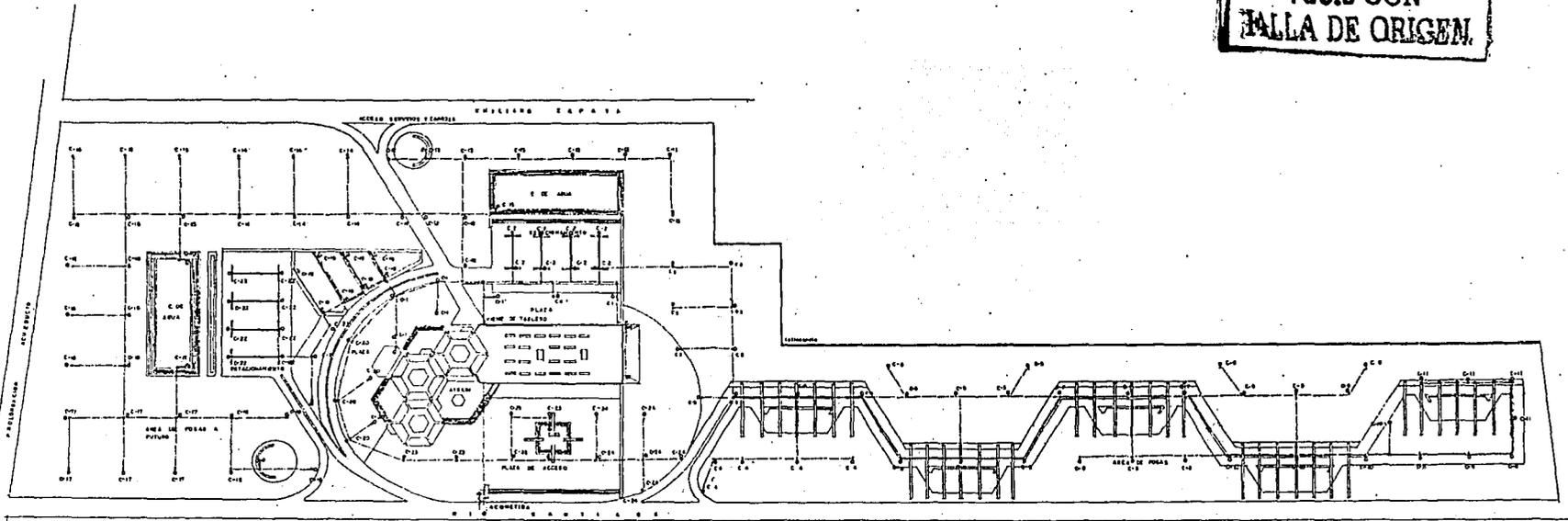
NOMBRE DEL LOCAL	M2 AREA	HORAS DE TRABAJO	TIPO DE LAMPARA	FACTOR DE CONSERVACION	INDICE DE LOCAL	COEFIC. DE UTILIDAD	LUXES	LUMENES LUX x M2 / FC x CU	No. DE LAMPARAS	LUMENES x LAMPARAS	WATTS x LAMPARAS	WATTS
CAFETERIA												
COMENSALES	76	1,6	I-4	0,75	C	0,59	100	17.175,14	11	1560	100	1100
BARRA	14	1,7	F-19	0,75	G	0,45	300	12.444,44	2	6200	2 X 40	160
PREPARACION	30	1,7	F-19	0,75	G	0,53	300	22.641,50	4	6200	2 X 40	320
BODEGA	10	2	I-4	0,75	G	0,48	100	1000	1	1560	100	100
SERVICIOS PERSONAL												
BAÑOS Y VESTIDORES H.	32	2,1	F-19	0,75	G	0,39	100	10.949,00	2	6200	2 X 40	160
BAÑOS Y VESTIDORES M.	35	2,1	F-19	0,75	G	0,39	100	11.965,80	2	6200	2 X 40	160
SALA ESPERA	28	2,1	F-19	0,75	E	0,5	200	14.933,33	2	6200	2 X 40	160
VELACION												
SALA FUMADOR	18	1,9	I-4	0,75	C	0,59	60	2440,67	2	1150	75	150
SALA DE DESCANSO	18	1,9	I-4	0,75	C	0,59	60	2440,67	2	1150	75	150
SALA DE VELACION	26	1,9	I-4	0,75	C	0,5	100	6933,33	6	1150	75	450
PASILLO	155	2,5	F-19	0,75	C	0,54	60	30617,28	6	6200	2 X 40	480
INHUMACION												
ORATORIO	25	6	I-4	0,75	G	0,48	100	5.944,44	4	1,56	100	500
TERRAZA	76	2,3	I-4	0,75	G	0,5	100	20.266,66	6	3200	200	1200
PASILLO	24	3,2	F-19	0,75	H	0,42	50	3.809,52	1	6200	2 X 40	80
COLUMBARIOS												
TIPO 2	288	3,2	F-19	0,75	H	0,42	50	3.809,52	1	6200	2 X 40	1200

FALLA DE ORIGEN

DIAGRAMA UNIFILAR.



TRABAJOS CON
FALLA DE ORIGEN.



PLANTA DE CONJUNTO
ESCALA 1:1000

SIMBOLOGIA

○ CAJA
 □ CAJA

NOTAS, CLAVES Y SIMBOLOGIA

○	CAJAS DE MOPOR DE SERVO 300 W
○	DETALLE DE 300 W
○	LINEAS DE SERVIDORES
□	SEÑALIZADO
○	ACONTINUA ELECTRICA

NOTA:
TODAS LAS TUBERIAS DE 1/2" POR 3/4" DE DIAM.
ESTERIORES

CORTE ESQUEMATICO

CROQUIS DE LOCALIZACION

ESCALA 1:1000

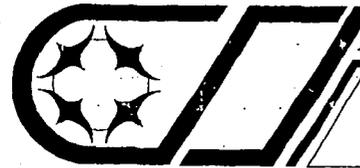
PROYECTO:
BASE REDES ALCALA
DISEÑADO:
R.R.A.
FECHA:

N.O.R.T.E.

ESCALA: 1:1000
ACOT.
TIPO: EN ACOTAS

CLAVE
IE-01

CONTIENE:
PLANTA DE CONJUNTO
INSTALACION ELECTRICA



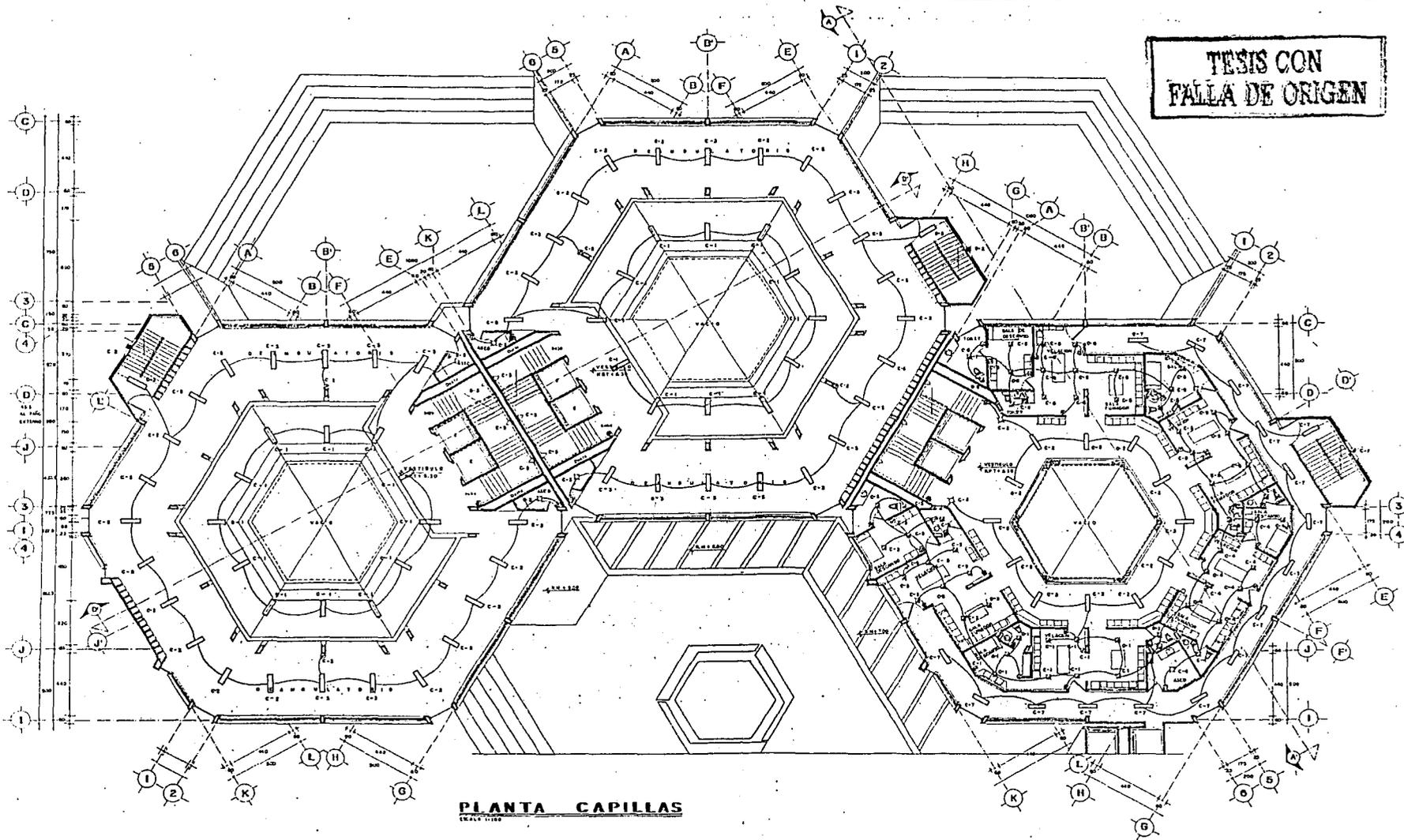
T E S I S P R O F E S I O N A L

N E C R O P O L I S

XOCHIMILCO DF

150

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



PLANTA CAPILLAS
ESCALA 1:1000

SIMBOLOGIA

- LINEAS DE EJE DE TESIS
- LINEAS DE CORTE
- LINEAS DE ADMISION DE ELEMENTO SUPERIOR
- LINEAS DE ACOTACION
- LINEAS CAMPO DE NIVEL
- NIVEL VIGA DEL CORTA
- EJE CONSTRUCCION
- ELEVACION
- NIVEL DE PISO TERMINADO
- NIVEL MEDIOGAMA
- COTE EN EL NIVEL

NOTAS, CLAVES Y SIMBOLOGIA

□ SALIDA A EPUI	□ TABLON METALICO
□ SALIDA DE CERRAJE	
□ AMBITO DE INTERIO	
□ TENDIDO PLACAMENTO	
□ LINEA DE NIVEL	
△ SALIDA A CAJONIL	
○ AMBITO DE INTERIO	
○ TRANSICION A VIGA	
○ CONTACTO	
--- LINEA POR LINDA	
--- LINEA POR PISO	
--- LINEA CORTE EN EL NIVEL	

CORTE ESQUEMATICO

CROQUIS DE LOCALIZACION

PROYECTO: RAUL REYES ALCALA
 DIBUJO: R.R.A.
 FECHA: _____

ESCALA: ACOT. 1:100
 CERRAMIENTOS

CLAVE: IE-03

CONTENIDO:
 PLANTA SIN GRABAR
 CAPILLAS DE VELACION
 VENTILACION EXTERIOR

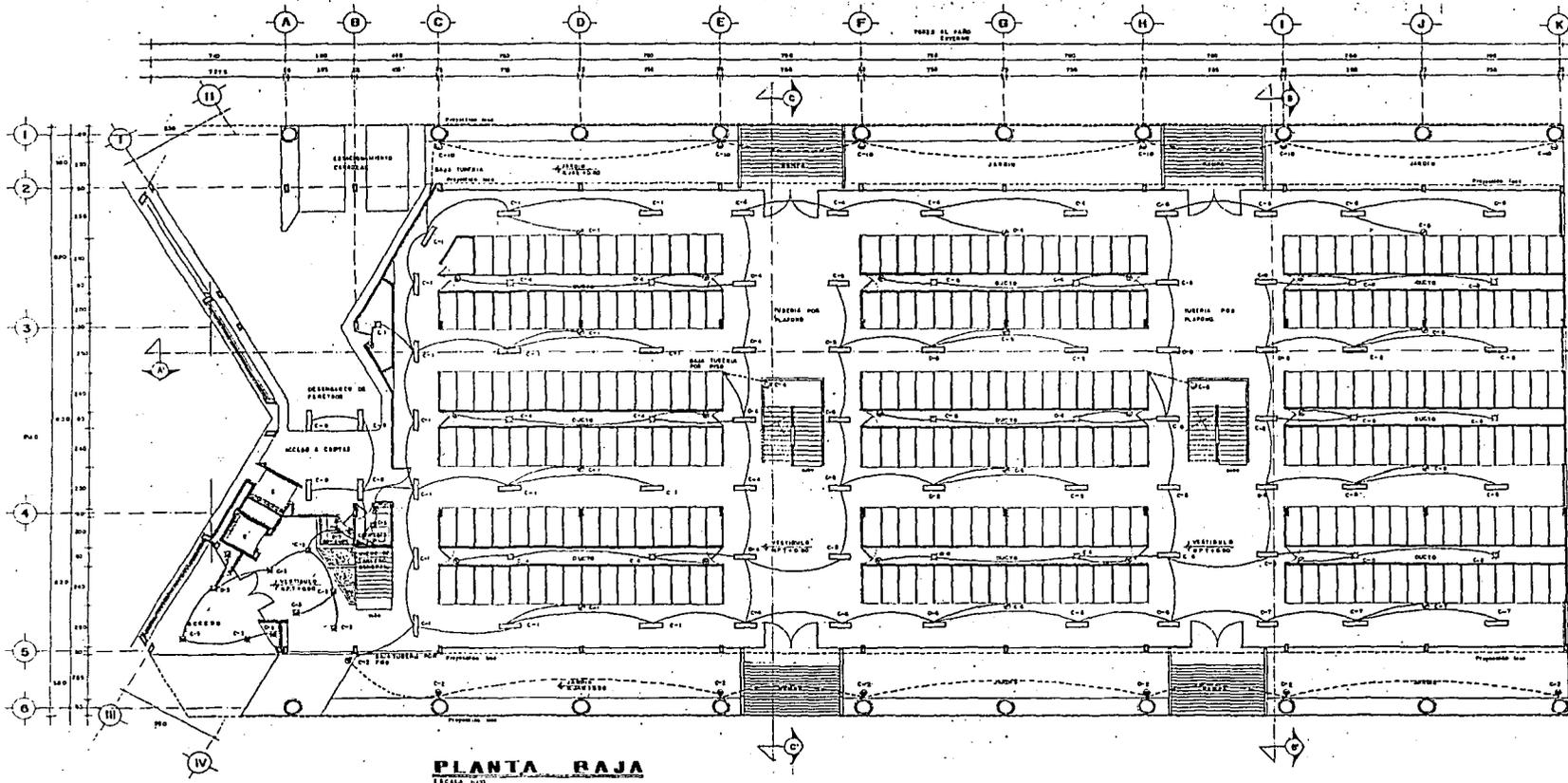


T E S I S P R O F E S I O N A L

N E C R O P O L I S

XOCHIMILCO DF

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



PLANTA BAJA
Escala 1:50

SIMBOLOGIA

- LINEA DE EJE DE TRAZO
- LINEA DE CORTE
- INDICA PROFUNDIDAD DE ELIMINAR BARRERAS
- LINEA DE ADICIONAR
- INDICA CAMBIO DE NIVEL
- INDICA VOTO NO. OBST.
- DE CONSTRUCCION
- ELECTRODO
- PT - NIVEL DE PISO TERMINADO
- NIVEL DE JARDIN
- CRATE EN EL NIVEL

NOTAS, CLAVES Y SIMBOLOGIA

- BARRERAS A SPOT
- TUBERIA PLUMBADERIA
- TUBERIA ELECTRICA
- SALIDA DE CENTROS
- CONTACTO 100 W
- APARATOS ESCUELAS
- PASADIZO A VISO
- TABLERO SECUNDARIO
- LINEA PARA LEON
- LINEA PARA PISO Y
- BARRERAS
- VENTILACION 100 W
- LINEA TUBERIA 100 W



PROYECTO:
RAJA, REVES ALCALA
DIBUJO:
R.R.A.
FECHA:
ESCALA: ACOT.
1:100



T E S I S P R O F E S I O N A L

N E C R O P O L I S

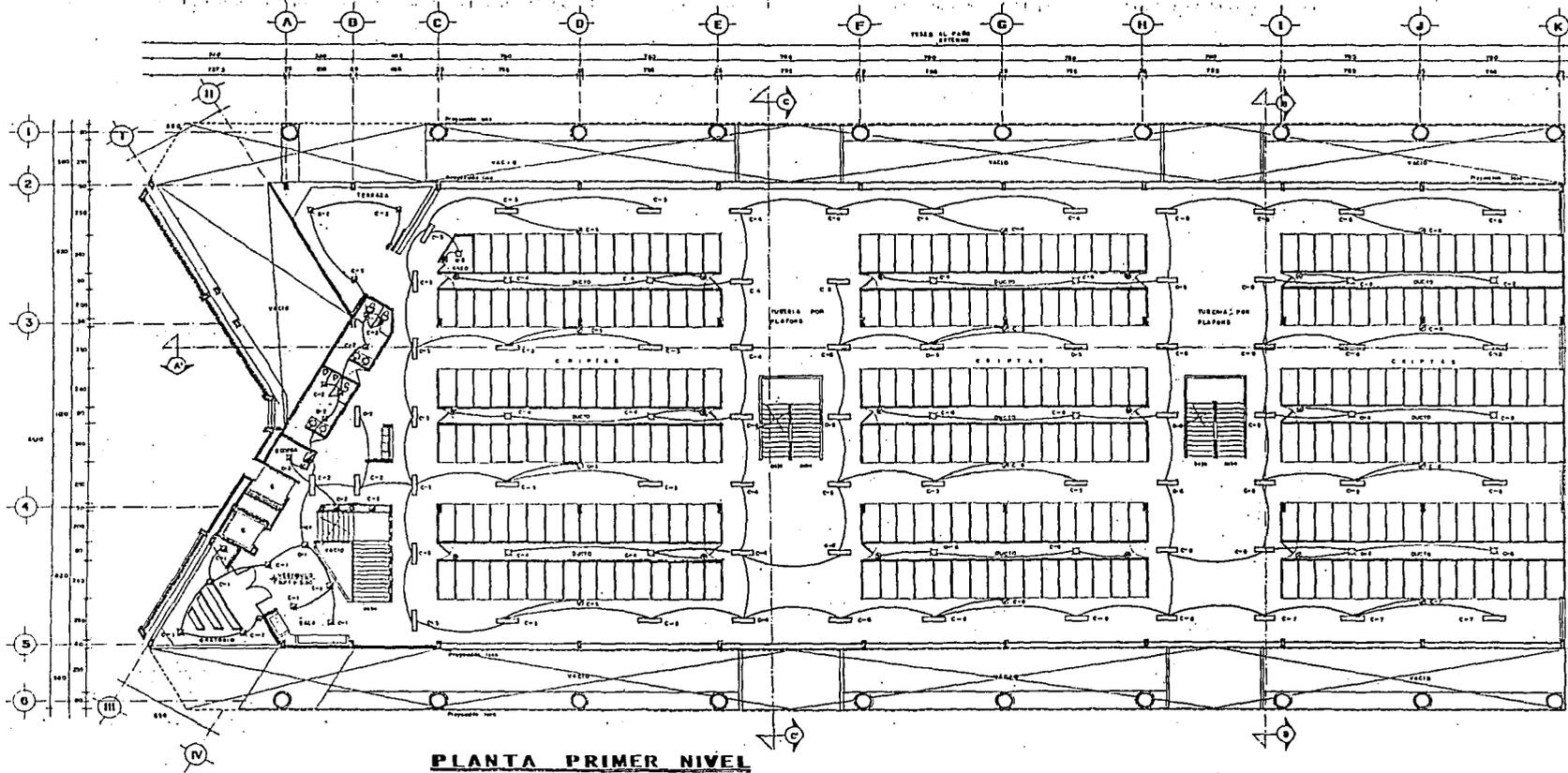
XOCHIMILCO DF

CLAVE

IE-04

CORTILME/
PLANTA BAJA 1000/1000
INSTALACION ELECTRICA.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



PLANTA PRIMER NIVEL

SIMBOLOGIA

- LINEA DE EJE DE TRAZO
- LINEA DE CORTE
- LINEA PROYECCION DE ELEMENTO SUMINIO
- LINEA DE ACOTACION
- MEDIO CANTON DE NIVEL
- INDICA VISTA DEL CORTE
- EJE CONSTRUCTIVO
- ELEVACION
- ± ± ± NIVEL DE PUNTO TERMINADO
- CANTON EN EL NIVEL

NOTAS CLAVES Y SIMBOLOGIA

- SALIDA A EXTERNO
- SALIDA DE CEMENTO
- SERRANES (INDICACION)
- SILLAS PIEDRA
- CONTACTO 100 W
- APARADOR SENCILLO
- APARADOR 3 VÍAS
- TABLERO SEGURIDAD
- LINEA PARA LUNA
- LINEA PARA PISO
- LINEA
- LAS COTAS SIN EL DIBUJO



PROYECTO:
PAUL RICHES ALCALA
DIBUJO:
R.R.A.
FECHA:

ESCALA: 1/500
DE DISEÑOS

CLAVE	IE-05
-------	-------

CORTINTE:
PLANTA PRIMER NIVEL
INDICACION
DIFERENCIAL ELECTRICAL



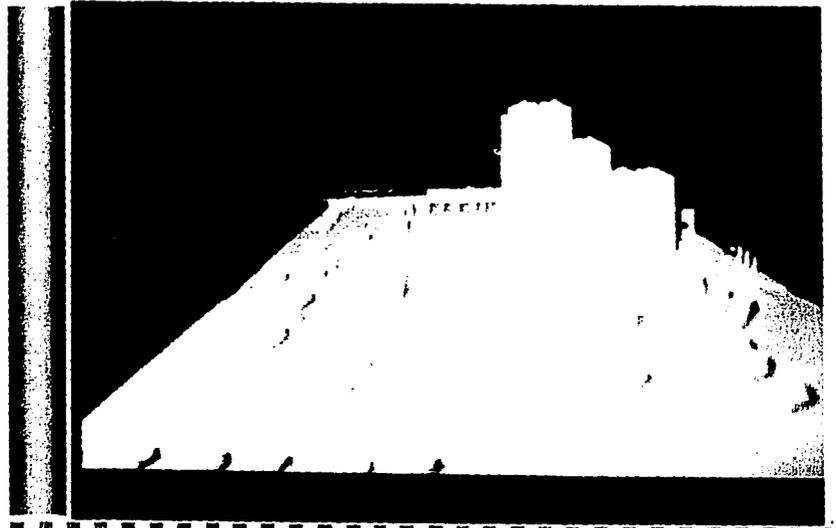
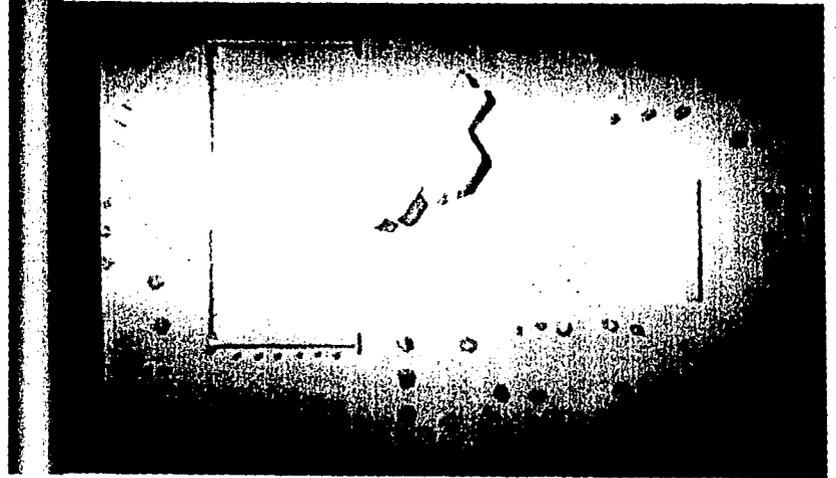
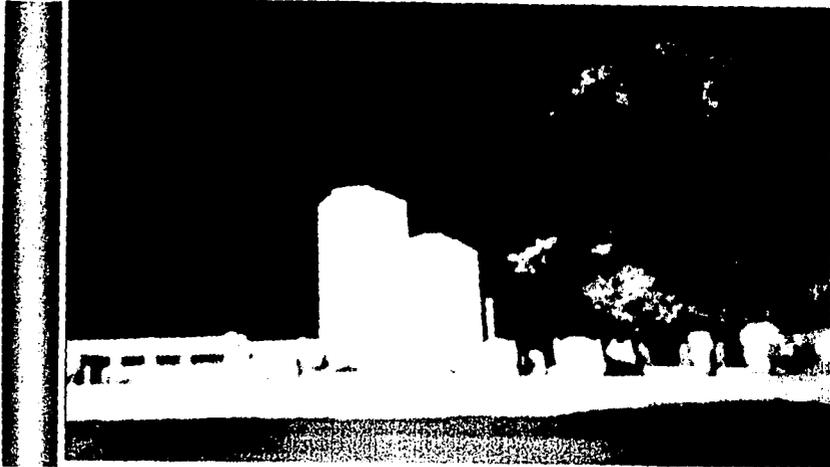
T E S I S P R O F E S I O N A L

N E C R O P O L I S

X O C H I M I L C O D F

162

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



XII. A MANERA DE CONCLUSION.

Las necesidades actuales, de espacios funerarios, han ido en aumento en las últimas décadas. Hasta el momento, pocos son, los cementerios que ofrecen servicios funerarios en su totalidad, siendo escasa la arquitectura presentada en un sinnúmero de ejemplos en nuestro país.

La creación de un espacio ascendente, en forma simbólica y escultórica; identificado con la modernidad de la arquitectura, pretende mostrar la veracidad de este tipo de proyectos donde se deberá ser objetivo y real al tratar el tema de la muerte. La arquitectura funeraria no debe limitarse a colores y texturas, ni a geometrías establecidas, mas bien esta debe fluir, acorde al desarrollo urbano de las sociedades. Un cementerio no tiene porque mostrar nostalgia, dolor o tristeza; si bien contamos con elementos pasivos de diseño que aminoren el periodo de duelo.

El empleo de sistemas constructivos modernos en estas obras resulta innovador dada su verticalidad, tomando en cuenta la tipología de construcción horizontal. Creo, personalmente, que la "explosión demográfica" de los muertos, puede presentarse en un momento dado, pues se sabe de grandes zonas destinadas a cementerios y que circundan materialmente al Distrito Federal. Este peligro que se ha previsto a corto plazo, obliga a las autoridades respectivas a cancelar el derecho a perpetuidad, evitando así que los lugares para otros necesitados estén ocupados *ad perpetuam*. Es así pues como la construcción vertical viene a dar grandes cambios en el ámbito funerario.

He de mencionar que en términos generales se puede decir que los peligros que puede representar un cementerio, por su vecindad y su perímetro de contaminación, dependen en cada caso particular, de su posición, de la profundidad y de la composición del suelo y de la dirección de las aguas subterráneas, siendo difícil fijar reglas invariables, exactas o rígidas.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Las rocas fisuradas permiten el paso de materias pútridas a grandes distancias; los lechos de arcilla las detienen; el paso a través de capas porosas, de suelos aereados las destruyen por oxidación. Los riesgos de polución parecen alcanzar su máximo cuando las tumbas se ahuecan muy juntas en una capa superficial acuifera, y además muy porosa, por encima de bancos arcillosos impermeables sobre los cuales el agua permanece estancada.

En cambio, no parece que los peligros sean muchos ni muy serios para las fuentes vecinas o cementerios de suelo adecuado y bien construido; y son; en todo caso, muy inferiores a los que resultan, en numerosas aglomeraciones, de la comunicación entre la capa acuifera y las letrinas, y tanto más cuanto que un hombre da, en menos de un año, varias veces su propio peso en materias fecales.

Es un hecho comprobado la presencia de agentes patógenos activos en las aguas subterráneas; y también su contaminación química por sustancias putrefactas, solubles.

Por todas estas razones la construcción de un cementerio no debe realizarse nunca sin un estudio técnicamente realizado por profesionales, tomando muy en cuenta las características geológicas de los terrenos elegidos y de sus alrededores. Considero que los cementerios que actualmente se encuentran dentro del perímetro del Distrito Federal, reúnen las condiciones higiénicas que se requieren, aunque considero antihigiénico que algunos cementerios estén ya enclavados dentro del área de las ciudades.

La costumbre moderna de inhumar en nichos de estantería y en criptas de concreto, es a mi manera de ver, un acierto bioquímico y un procedimiento adecuado de acuerdo con las normas y las necesidades de la tierra natural; vienen a ser laboratorios donde mediante reacciones químicas muy complejas, se procesan los cadáveres hasta quedar convertidos en polvo, en nada.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOGRAFIA

1. AHMSA, *Manual AHMSA Para Construcción con Acero*, segunda edición, Comunicatio Corporación.
2. Bowles Joseph E., *Foundations Analysis and Desing*, Editorial Mc Graw Hill, tercera edición 1982.
3. Código Sanitario, *Reglamento sobre Panteones*, Ediciones DDF 1980, Diario Oficial de la Federación.
4. Departamento del Distrito Federal, *Normas Técnicas Complementarias para el D.F.*, Instituto de Ingeniería UNAM. No 401.
5. Departamento del Distrito Federal, *Reglamento de Construcción, ilustrado y comentado*, México D.F., Editorial Trillas 1991.
6. Farias Javier, *Historia de la Arquitectura*, Editorial Atlántida, Buenos Aires Argentina, cuarta edición 27 de abril, Colección de oro de Cultura General.
7. INEGI, *Xochimilco Distrito Federal, cuaderno estadístico delegacional*, Edición 1998 México D.F.
8. Marín Enrique, *Función Biológica de los Cementerios*, Editorial Costa Awic, México D.F. D.F 1981.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

X000

9. Nuris Charles H; Wilbur John B, *Análisis elemental de Estructuras*, Editorial Mc Graw Hill, sexta edición 1990.
10. Rodolfo Benavides, *Cuando las piedras hablan, los hombres tiemblan*, editorial Hispanoamérica, editores mexicanos México D.F, tercera edición 1981.
11. Salvat Editores, *Historia del Arte Salvat*, tomo 1, Salvat Mexicana de ediciones 1976.
12. Villagrán García José, *Teoría de la Arquitectura*, Instituto Nacional de Bellas Artes 1990.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN