

00121
232

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO PARROQUIAL EN SAN MIGUEL XICO

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

A R Q U I T E C T O

PRESENTA EL ALUMNO

PIÑA MAYA / JOSÉ RAÚL

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

AGOSTO DE 2003

**JURADO : ARQ. JUAN MANUEL TOVAR CALVILLO
ARQ. EFRAÍN LÓPEZ ORTEGA
ARQ. CÉSAR MORAVELASCO**

*VoBo
Muller
Efrain 3, 2003*



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.

TESIS CON FALLA
DE
ORIGEN

PAGINACIÓN DISCONTINUA

DEDICATORIA.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: JOSÉ RAÚL

PINA MAYA

FECHA: 26-NOV-2003

FIRMA: [Firma manuscrita]

Dedico este trabajo de Tesis :

... A Dios, por permitirme vivir hasta hoy y enseñarme el camino correcto para llegar a alcanzar mi meta...

... A mis padres Marcos y Nicolasa, por darme la vida y proporcionarme mis primeros estudios...

... A mi esposa Julia, por su valioso apoyo y su diario compartir conmigo lo bueno y lo malo...

... A mis hijos José Raúl, Christian Divanni y Karen Josselyn, por toda la felicidad y orgullo que me han brindado...

... A mis Familiares y Amigos, por el ánimo que de ellos he recibido...

... A mis Maestros Arquitectos, por las enseñanzas, consejos y ejemplos, que de ellos obtuve...

Y muy especialmente...

... A mi hijo Julio César, por su gran ejemplo de Fortaleza, Valor, Lealtad y Cariño que me ha demostrado, Gracias Hijo Mío.

Í N D I C E G E N E R A L .

<u>U n i d a d</u>	<u>Pág.</u>
1. INTRODUCCIÓN	2
2. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA	4
3. ANTECEDENTES HISTÓRICOS	6
3.1 Características Geográficas	8
3.1.1 localización	8
3.1.2 relieve, clima e hidrología	9
3.1.3 suelo, flora y agricultura	10
3.1.4 fauna y ganadería	11
3.1.5 colonias	12
3.1.6 población	13
3.1.7 religión e infraestructura	14
3.2 Características del terreno	15
3.2.1 localización	15
3.2.2 croquis	16
3.2.3 imagen urbana y tipología	19
3.3 Actividades de la Parroquia	21

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4. LA IGLESIA CONTEMPORÁNEA EN MÉXICO	24
4.1 Conceptos Litúrgicos	24
4.2 Jerarquización de Edificios	25
4.3 Legislación Canónica y Religiosa	26
4.4 La Liturgia del templo	26
4.5 Investigación General Arquitectónica (Edificios Análogos)	33
4.5.1 Iglesia de la Medalla Milagrosa	33
4.5.2 Capilla de la Soledad (El Altillo)	36
4.5.3 Parroquia de la Santa Cruz del Pedregal	39
5. MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO	41
5.1 Programa Arquitectónico	41
5.2 Proyecto Arquitectónico	43
5.3 Locales y Áreas	44
5.4 Descripción	45
5.5 Acabados	48
6. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD FINANCIERA	52
7. CRITERIOS CONSTRUCTIVOS Y MEMORIA DE CÁLCULO	53
7.1 Iglesia	53
7.2 Capilla, Criptas, Sacristía y Bodega	55
7.3 Casa Parroquial y Servicios	56
7.4 Cálculo de Elementos Estructurales	57
7.5 Catálogo de Conceptos	63

7.6 Instalaciones	69
7.6.1 hidráulica	69
7.6.2 sanitaria	77
7.6.3 eléctrica	83
8. PLANOS	85
8.1 arquitectónicos	85
8.2 estructurales	89
8.3 instalaciones	93
8.4 detalles y acabados	96
8.5 perspectivas	99
9. BIBLIOGRAFÍA.	101

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1. INTRODUCCIÓN.

El presente proyecto ha sido realizado para dar cumplimiento cabal a un compromiso moral del autor para con los suyos, es decir, ha sido el cúmulo de todos los esfuerzos que durante muchos años, ha efectuado al lado de sus seres queridos, para los cuales es o pretende ser un ejemplo a seguir.

Culminar un esfuerzo personal es altamente satisfactorio, pero culminar un esfuerzo conjunto es doblemente gratificante, representa la realización de un sueño largamente acariciado, representa el conjunto de sacrificios, penas, sinsabores, desvelos, derrotas, pero, al mismo tiempo de logros, alegrías y triunfos que hemos compartido hasta hoy.

Ser Arquitecto fue mi sueño desde niño, aquellos primeros dibujos infantiles de la casita con los paisajes al fondo, fueron acrecentando en mí, el gusto por los dibujos de los espacios habitables y el interés por conocer más. El contacto con los edificios y monumentos de mi querida y añorada Ciudad de México, lograron que intentase alcanzar mi meta.

Sin embargo, la vida da muchas vueltas, el destino a veces nos pone en situaciones muy alejadas de nuestras pretensiones iniciales y, a veces, nos hace andar otros caminos que no esperábamos.

Al inicio de la carrera, allá por los años ochenta, ya casado, me di cuenta que no iba a ser de ninguna manera fácil lograr la meta, pero siempre intenté echarle muchas ganas para salir adelante y nuevamente el destino hizo que tuviese que postergar el cumplimiento de aquél sueño, mi camino tomó

otro rumbo, y dio un giro de 180 grados, me dediqué a otra actividad profesional, de la cual estoy muy orgulloso y no obstante, no me siento contento. Quise terminar aquello que inicié hace casi veinte años y por ello me inscribí en el Programa Especial de Titulación (P.E.T.), de esta Universidad Nacional Autónoma de México, mi querida alma mater.

Hoy, con este trabajo de Tesis, espero poder lograrlo, para así realizar, no solamente mi sueño, sino el de todos aquéllos que me rodean y que sé que también se alegrarán, al igual que yo, el haberlo logrado.

Mi trabajo de Tesis, es sobre un Centro Parroquial en San Miguel Xico, Edoméz., localidad en la cual resido actualmente, junto con mi familia y en la que me siento muy a gusto.

Todo lo que mi Tesis encierra fue y ha sido resultado de una labor de investigación y de la atinada asesoría de la terna de arquitectos encargados del P.E.T., quienes semana tras semana con sus oportunos consejos y guías me orientaron para realizar un adecuado trabajo. Mil Gracias.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA.

La comunidad de San Miguel Xico, cuenta actualmente con una pequeña iglesia y tres capillas (dos de ellas en proceso de remodelación), para dar servicio a una comunidad de alrededor de veinte mil habitantes que se dividen en cuatro secciones habitacionales, siendo en su gran mayoría de religión católica.

La iglesia principal es la denominada Parroquia de San Miguel Arcángel, ubicada en las faldas del cerro de Xico, misma que en este momento adolece de una serie de problemas, por lo reducido de su capacidad y por el peligro inminente de los deslaves del cerro, así como por los daños que ha sufrido por los constantes sismos que han ocurrido en la zona, fue por ello y a petición de parte, que decidí realizar el proyecto del Centro Parroquial de San Miguel Arcángel, además de que el gobierno municipal donó a la comunidad, un terreno para tal efecto, mismo que se encuentra en este momento limpio de material y sin ningún problema legal.

Como mencioné líneas arriba, la iglesia actual cuenta con una capacidad de 120 asientos, para dar servicio a una comunidad de no menos de tres mil quinientas personas que domingo a domingo, asisten a misa y que además requieren de servicios eclesíásticos, tales como misas entre semana, bautizos, confirmaciones, primeras comuniones, presentaciones, bodas, etc., mismas que en ocasiones se realizan en forma comunitaria y para lo cual el aforo de dicha iglesia es totalmente insuficiente.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Por ello y a solicitud del Párroco del lugar, decidí iniciar mi proyecto, para lo cual conté con su apoyo, en el aspecto de proporcionarme la información requerida para la conformación del Programa Arquitectónico, así como de los planos del terreno donde finalmente se ubicará el proyecto.

Cabe aclarar que el resto de la investigación y el criterio arquitectónico y estructural son totalmente personales y que solamente la asesoría de los arquitectos del P.E.T., modificaron mis ideas originales.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3. ANTECEDENTES HISTÓRICOS.

En tiempos prehispánicos, lo que hoy es el municipio de Valle de Chalco Solidaridad, estaba cubierto por las aguas de un inmenso lago, del que sobresallan dos islotes que ahora conocemos como cerros de Xico y del Marqués, los antiguos pobladores conocían al Cerro de Xico como el centro de la Tierra, la entrada al inframundo, por lo que fue un centro ceremonial importante.

En 1895, Porfirio Díaz ordenó la desecación del lago para aprovechar la zona agrícola, así hasta los sesenta se observaban grandes sembradíos, la zona era conocida por su ganadería lechera y la calidad de su maíz, sin embargo, debido a la salinización y la expulsión de las habitantes de la Ciudad de México, esta situación se modificó.

En 1984, Chalco es una de las poblaciones con mayor concentración demográfica, la cual se asentó en un lugar conocido como el Valle de Chalco, y se formó con gran tendencia migratoria de los estados colindantes.

A finales de 1978, se asentaron en parcelas pertenecientes al ejido de Ayotla las primeras familias de colonos, dando paso al poblado de lo que llegaría a ser el formidable asentamiento de Valle de Chalco Solidaridad. Las casas de las familias pioneras se extendieron de Puente Rojo a Puente Blanco, prolongándose hasta la antigua caseta.

A partir de ahí, todo fue creciendo y en pocas años los ejidos de Ayotla, Ixtapaluca, Santa Catarina, Xico, Chalco, y Darío Martínez, conformaron el asentamiento irregular más grande de América Latina que a finales de los 90 contaba con cerca de 400 mil habitantes.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

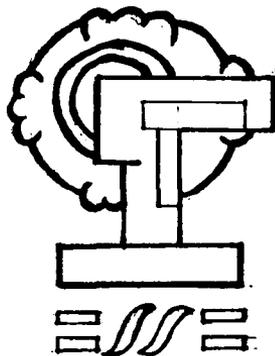
La aguda carencia de servicios públicos (agua potable, energía eléctrica, escuelas), y en el temor de perder la propiedad de sus predios provocó la movilización ciudadana a una lucha con la consecución de mejoría en sus condiciones de vida y la regularización de la tenencia de la tierra.

El asentamiento urbano de Valle de Chalco, empezó a tener viabilidad como centro urbano, como resultado de ser la cuna del Programa Nacional de Solidaridad (PRONASOL).

Este programa gubernamental aplicado a todo el país, ofreció a la totalidad de las familias de Valle de Chalco Solidaridad una verdadera mejoría en su nivel de vida.

Símbolo del Municipio.

Valle de Chalco Solidaridad, cuenta con una imagen toponímica, el glifo está compuesto por dos formas prehispánicas y una contemporánea :



El glifo tiene tres colores que son el verde correspondiente al jade y representa el trabajo, el amarillo del cuarzo u obsidiana dorada que representan la reflexión o el verse a sí mismos, y el rojo del ágata, que simboliza la cultura.

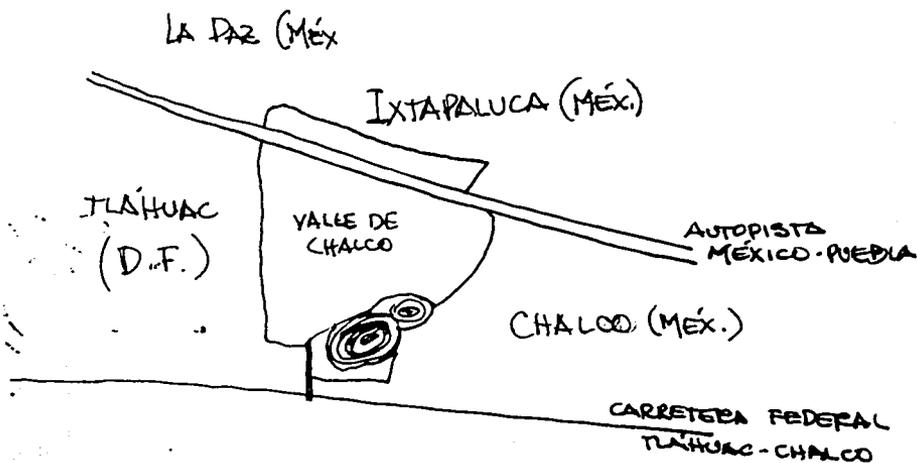
El toponimio se compone de tres símbolos, dos prehispánicos; Xitli, que significa Xico (ombligo) y el Calli, que significa Casas, mientras que el tercero es uno moderno que fue empleado por el Programa Nacional de Solidaridad.

3.1 CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3.1.1 Localización.

El municipio de Valle de Chalco Solidaridad, está localizado en la cuenca del Valle de México y está rodeado por los municipios de Ixtapaluca, La Paz, Chalco y el Distrito Federal. La altitud del municipio es de 2 250 mts, sobre el nivel del mar y sus coordenadas son 19°30" de latitud norte, y 99°05" a 99°40" de longitud oeste.



3.1.2 Relieve, Clima e Hidrología.

El territorio del municipio es prácticamente plano con algunas pendientes que oscilan en el rango de 0° a 5°, por lo que debido a su cercanía con el D.F., parece tener una vocación para ser una franca extensión de la mancha urbana de la metrópoli, si es que no se toman las medidas necesarias. La planicie del actual municipio Valle de Chalco Solidaridad, ex Lago de Chalco, se ubica entre los taludes inferiores del bajo monte o píomonte del cerro del Pino y del volcán de la Caldera, y las montañas de origen volcánico formadas por los cerros de Xico y del Marqués.

El clima prevaleciente es del tipo X (WO) (W), bi subhúmedo, con una precipitación media anual entre los 600 y 700 mm de lluvia y una temperatura media anual entre los 12 y 18° C. La evotranspiración es muy alta, 737 mm, alcanzando estos valores de mayo a octubre.

El acuífero subterráneo ha sido sobreexplotado, existen 6 pozos irregulares que provocan un descenso sensible en los mantos freáticos; y los pozos destinados al consumo doméstico contienen altas concentraciones de sólidos, carbonatos, sulfatos, cloruros y magnesio, cantidades que están por encima de los valores permisibles. Al lado de la carretera a Tláhuac, existen concentraciones de agua formando lagunas que se encuentran todo el año aún en tiempos de secas. Actualmente existen 8 pozos profundos que suministran agua potable.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3.1.3 Suelo, Flora y Agricultura.

A escasa profundidad se detectan capas húmedas fangosas, en todo el territorio el suelo es lacustre y de baja fertilidad.

No existen filones de material metálico alguno, habiendo tan solo pequeñas minas de arena y tezontle que por su reducida dimensión no son explotadas comercialmente.

El suelo, el franco arenoso, con un porcentaje muy reducido de humedad y con un PH que varía de ligero a fuera alcalino.

La mitad de la superficie total del municipio corresponde a la zona urbana, incluyendo el uso habitacional, centro urbano y la zona agrícola; el crecimiento urbano está limitado por lo inapropiado de algunas zonas, ya que los suelos son corrosivos y/o inundables, implicando riesgos para que se asiente y costos muy elevados para la dotación de servicios.

El lugar carece de flora susceptible a la explotación, la vegetación es halófito y está formada por romerito, zacate salado, especies arbustivas como : el pegarropa, hierba del carbonero, escobilla y maravilla; especies arbóreas como: el eucalipto y el pirul, y las especies como: el sauce, el álamo y ahuehuete.

Debido al tipo de terreno, la agricultura es muy reducida y tan solo 100 hectáreas se dedican al cultivo del maíz, haba, frijol, coliflor, lechuga, rábano y zanahoria; los productores son ejidatarios y solo son menos de un centenar.

3.1.4 Fauna y Ganadería.

Tan solo podemos considerar a dos especies que son: patos y garzas que emigran a las zonas inundables, eventualmente.

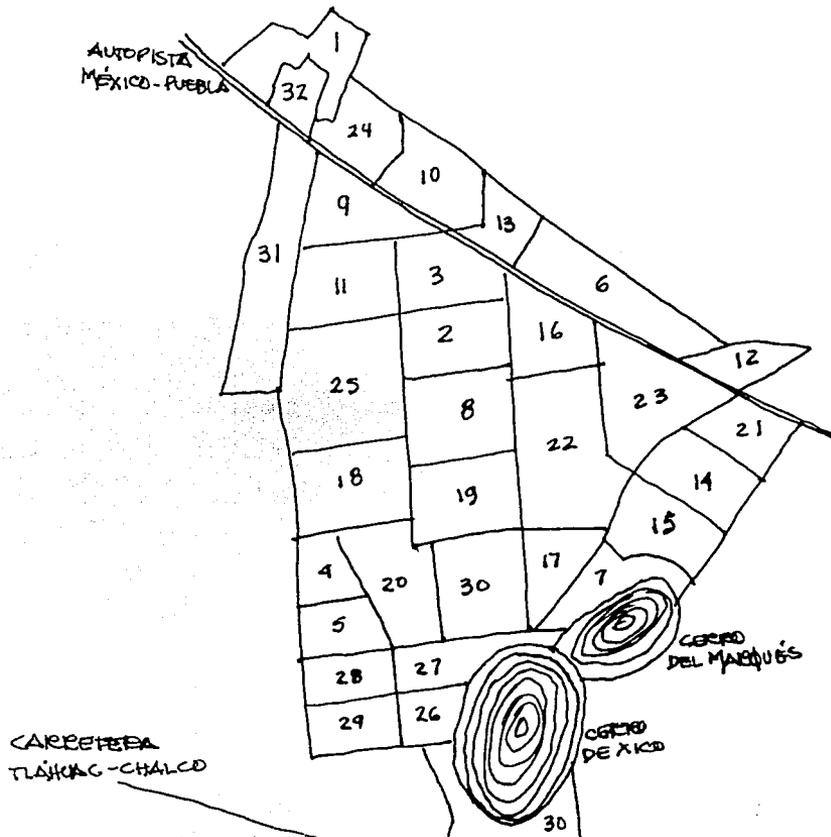
La ganadería no es una vocación del municipio, ya que solo se cuenta con unos veinte establos con un promedio de 25 vacas por cada uno de ellos, la leche que se produce es poca y de baja calidad.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Los suelos previstos dentro del territorio municipal, básicamente se pueden clasificar en:

- A. Urbano : 23.73 km² que incluyen usos habitacionales populares, centro urbano, equipamiento, industria y micro-industria.
- B. No urbano : 20.81 km², que contemplan al parque metropolitano y zona agrícola.

3.1.5 COLONIAS DE VALLE DE CHALCO SOLIDARIDAD.



COLONIAS

1. Alfredo Baranda
2. Alfredo del Mazo
3. Américas I
4. Américas II
5. Avándaro
6. Asunción
7. Cerro del Marqués
8. Concepción
9. Darío Martínez 1^a. Sección
10. Darío Martínez 2^a. Sección
11. Del Carmen
12. El Triunfo
13. Emiliano Zapata
14. Guadalupana I
15. Guadalupana II
16. Independencia

17. Jardín
18. María Isabel
19. Niños Héroes I
20. Niños Héroes II
21. Providencia
22. Santa Cruz
23. San Isidro
24. San Juan Tlalpizahuac
25. Santiago
26. San Miguel Xico I
27. San Miguel Xico II
28. San Miguel Xico III
29. San Miguel Xico IV
30. Xico La Laguna
31. Santa Catarina
32. Santa Catarina III

3.1.6 POBLACIÓN.

De acuerdo con los censos efectuados en 1995 y en el año 2000 por el INEGI, la población total del municipio era de 286 905 y de 495 488 respectivamente con un dato curioso; en 1995 el 50.27% eran hombres por un 49.73% de mujeres, dato que se invirtió en el censo del 2000 con un 48.95% de hombres y un 51.05% de mujeres con una densidad poblacional de 6 437 hab/km².



La tasa anual de crecimiento en el municipio en 1980 fue del 14% lo cual se ha venido normalizando, hasta llegar a un 3.5% actualmente.

La pirámide poblacional nos indica que la mayoría de la población oscila entre los 0 y los 30 años de edad, con un 23% de personas entre los 31 y los 50 años y tan solo un 10% de mayores de 51 años.

El 2.39% de la población corresponde a diversos grupos étnicos asentados en la zona donde se localizan mixtecos, nahuatlacas, otomíes, zapotecos, totonacas, mazahuas mixes, etc.

El calendario de fiestas cívicas importantes marca al 15 y 16 de septiembre como las principales, la feria regional de Xico se celebra cada año del 30 de noviembre al 3 de diciembre,

3.1.7 Religión e Infraestructura.

La mayor parte de la población del municipio tiene como religión la católica, aunque en la actualidad otras religiones y hasta sectas están tomando fuerza.

En este aspecto existen dentro del municipio 35 templos católicos, 9 de los Testigos de Jehová, 8 de Evangelistas, 4 Cristianos, 4 de la Iglesia de Jesucristo de los Ultimos Días y algunos más

El municipio de Valle de Chalco Solidaridad, cuenta con prácticamente todos los servicios que un Centro Urbano debe poseer, 194 escuelas de todos los niveles, 33 mercados, 1300 establecimientos comerciales, 17 lecherías populares, 12 bibliotecas públicas, 31 delegaciones municipales, 58 módulos deportivos, 6 centros de salud, un hospital general y un hospital de la Cruz Roja, Bomberos, antirrábico y dos panteones civiles.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Las colindancias del municipio son: al Norte con el municipio de Ixtapaluca, al Sur con el municipio de Chalco; al Oriente con Chalco e Ixtapaluca y al Poniente con el Distrito Federal.

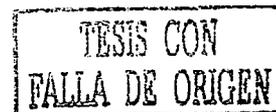
Sus avenidas principales son: Alfredo del Mazo, Emiliano Zapata, Cuauhtémoc, Adolfo López Mateos, Solidaridad, Covarrubias, Guadalupe Pasadas, Tezozomoc, Cuitláhuac, Axayácatl y Chimalpaín.

La conexión por carretera de Valle de Chalco Solidaridad a la Paz es de 7 km, vía federal y 9 km, vía estatal; con Ixtapaluca es de 6 km, vía estatal; con el D.F., es de 28 km, vía federal y 6 km, vía estatal. Asimismo, cuenta con tres vialidades que lo unen con el D.F., además de lograr el fácil desplazamiento; la autopista México-Puebla por el norte; al sur la carretera Chalco-Tláhuac; al oriente la carretera México-Cuautla o Panamericana; al poniente el eje sur 10 y además la vía del ferrocarril México-Cuautla.

3.2 CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO.

3.2.1 Localización.

El terreno se ubica en la esquina formada por las calles Poniente 1-A y la Av. Cuitláhuac, en la 1ª sección de la colonia San Miguel Xico, del municipio de Valle de Chalco Solidaridad, Edo. de México sus colindancias y dimensiones son : al Norte 57.50 mts con lotes 2, 4, 6, 8, 10 y 12 de la mza, 114; al Poniente, 69.15 mts, con lotes 18 y 14 de la misma manzana; al Sur 58.00 mts, con calle Poniente 1-A y al Oriente, 69.15 mts, con la Av. Cuitláhuac.

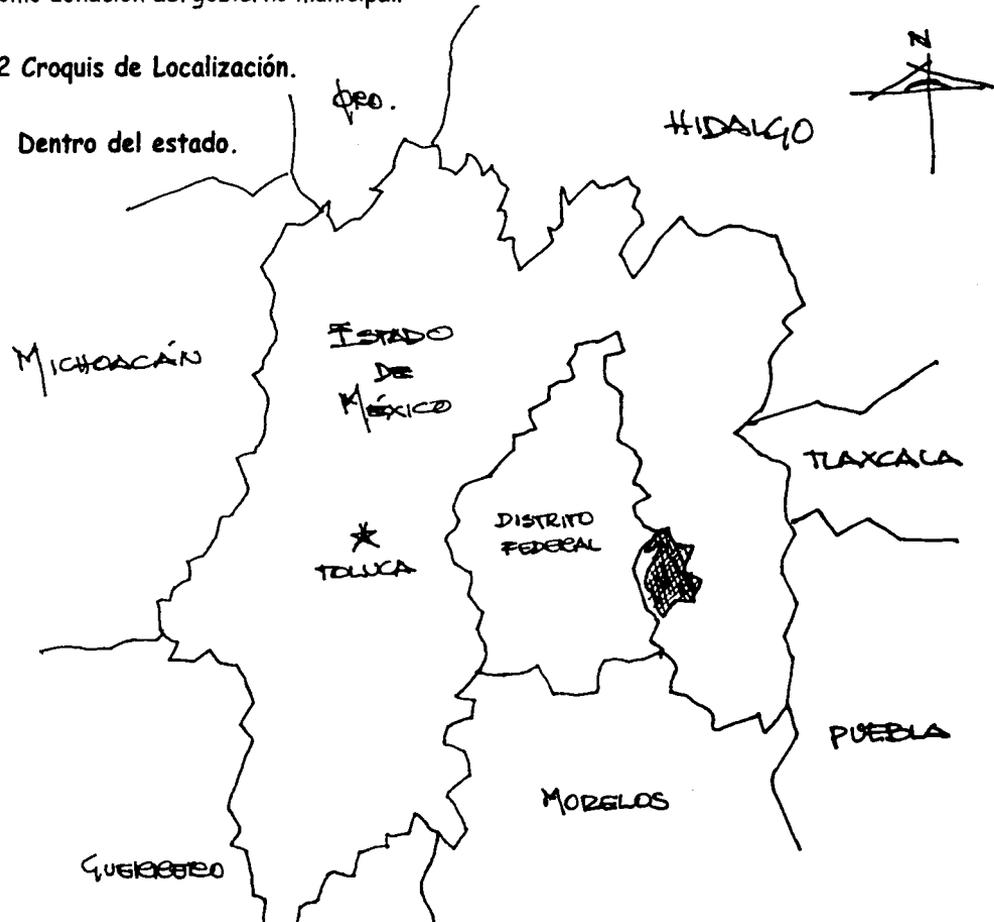


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

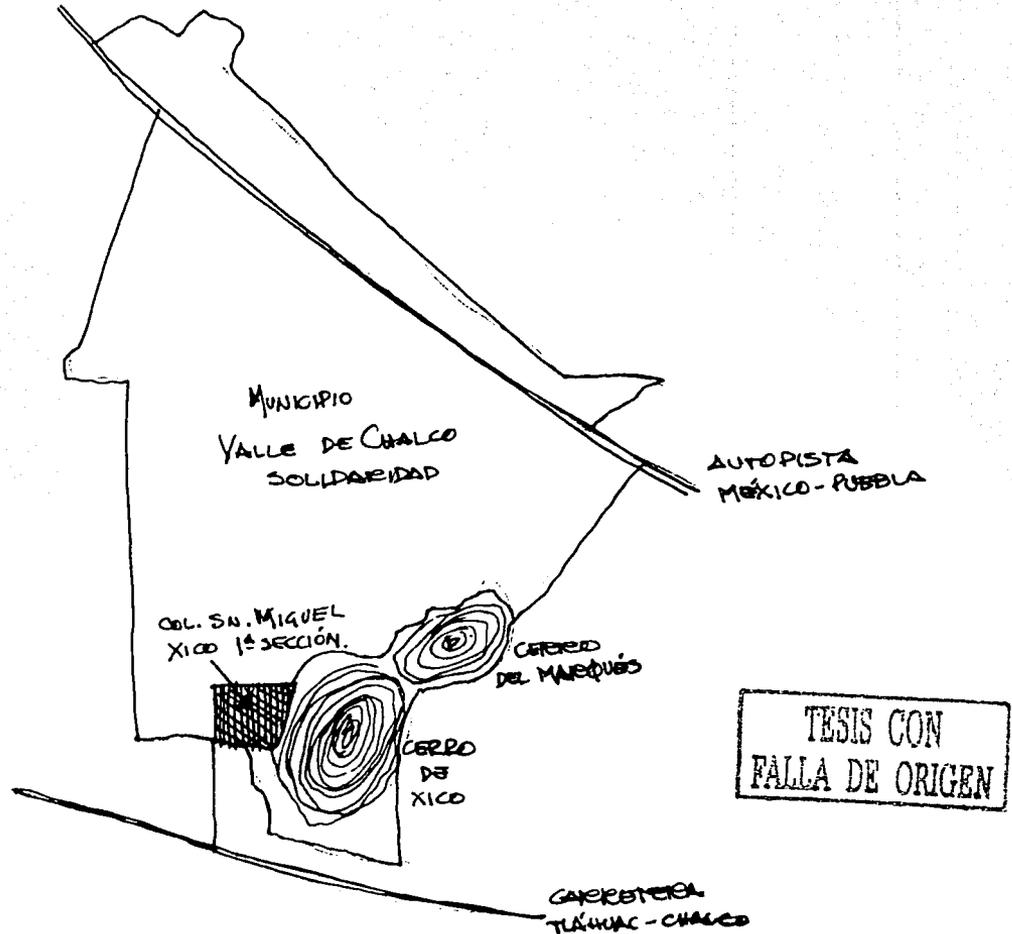
No existen pendientes importantes dentro del terreno. La resistencia del terreno es de 2.5 ton/m², por estar cerca del cerro de Xico y su conformación es de tipo tepetatoso con una capa de barro de 2.5 mts, aproximadamente.

El terreno propuesto para la construcción de la Parroquia es propiedad de la Iglesia, la cual lo recibió como donación del gobierno municipal.

3.2.2 Croquis de Localización.

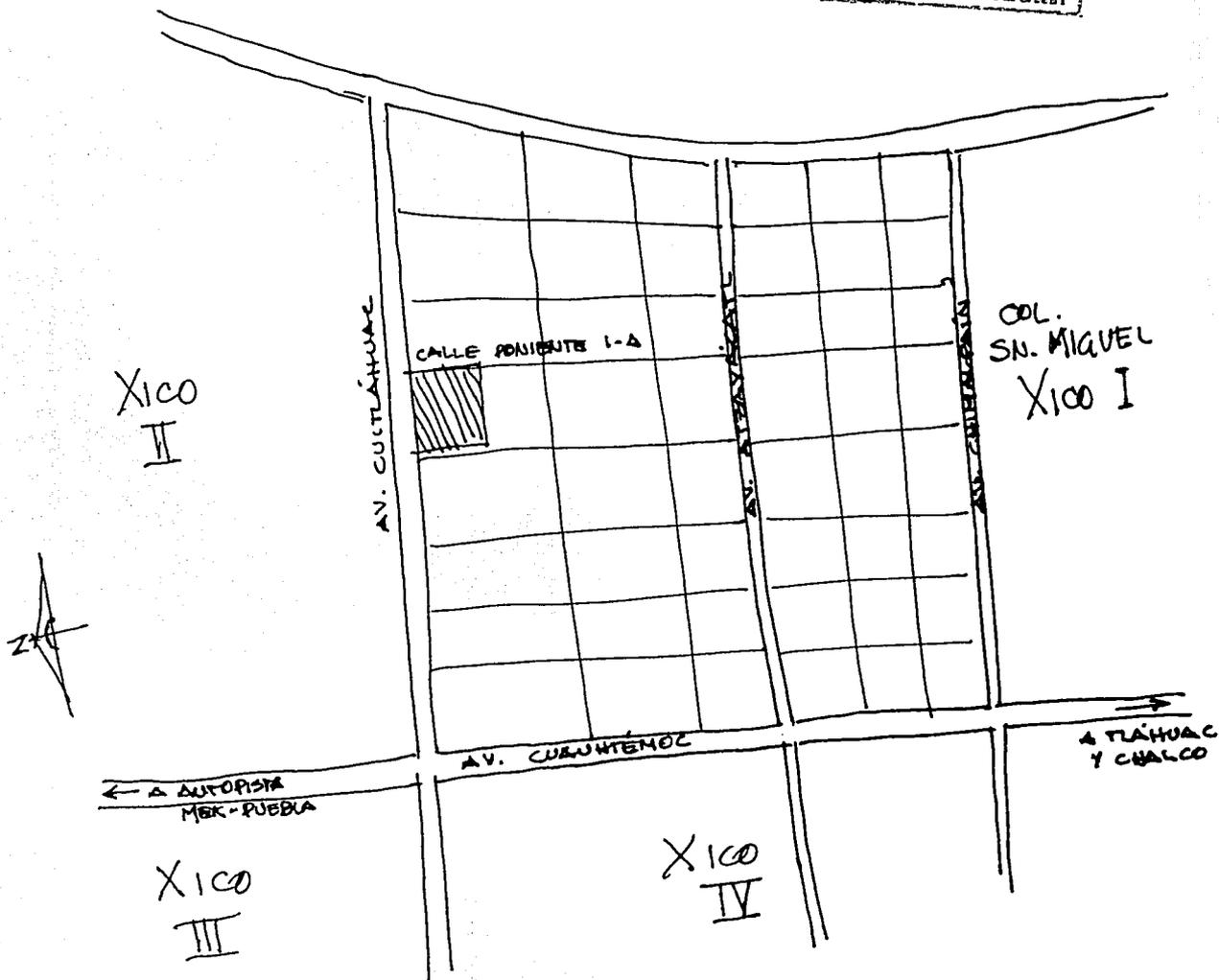


Dentro del municipio.



Dentro de la Colonia de San Miguel Xico.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN





3.2.3 Imagen Urbana y Tipología.

San Miguel Xico es una de las colonias más antiguas del municipio, aquí se encontraba la estación del FF.CC. que se dirige a Cuautla, es un lugar que mantiene sus tradiciones muy firmes, principalmente por el lado religioso.

Ha tenido un desarrollo muy importante, ya que en la actualidad cuenta con todo el equipamiento urbano y los servicios básicos para su comunidad; agua, luz, drenaje, teléfono y la casi totalidad de sus calles pavimentadas, asimismo cuenta con espacios deportivos, mercados (3), escuelas (8 oficiales y 10 particulares), que van desde los jardines de niños hasta la Preparatoria no. 88 estatal, así como dos centros de salud, una casa de la 3ª edad y varias rutas de microbuses y autobuses que lo comunican con el municipio de Chalco e Ixtapaluca así como con el Distrito Federal.

La tipología del lugar es muy variada, pocos terrenos se encuentran deshabitados, la mayoría de las casas han sido autoconstruídas, de 1 a 2 niveles, con 1 y hasta 3 recámaras, presentando una gran variedad de formas y texturas en sus fachadas, con techos planos y a una y dos aguas, con materiales diversos, que van desde la lámina de cartón, galvanizada, asbesto hasta las losas de concreto armado y de prefabricados, inclusive.

Los acabados en fachadas presentan aplanados de mortero cemento-arena, con o sin pintura vinílica en su mayoría y algunos con loseta o azulejo, así como con herrería tubular.

La altura de las casas no excede de los 6 metros en su gran mayoría y la vegetación es abundante. La región tiene bonitos paisajes, entre ellos una espléndida vista de los volcanes Popocatepetl e Iztaccíhuatl.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



IMAGEN URBANA TÍPICA DE SAN MIGUEL XICO

ON. MIGUEL XICO

IMAGEN URBANA TÍPICA

3.3 ACTIVIDADES DE LA PARROQUIA

Los servicios y actividades religiosas que presta un Centro Parroquial, se encuentran ligados a los Sacramentos; Bautismo, Confirmación, Penitencia, Eucaristía, Unción de los Enfermos, Orden Sacerdotal y Matrimonio.

La Iglesia de San Miguel Arcángel es la sede de la Parroquia que lleva el mismo nombre, tiene a su cargo las capillas de San Juanita, la de Nuestra Sra. Del Refugio y la del sagrado Corazón de Jesús, cada una de ellas ubicada dentro de cada una de las cuatro secciones de San Miguel Xico.

En la primera sección, se encuentra el edificio actual y el terreno sobre el cual se pretende construir la nueva sede de la Parroquia de San Miguel Arcángel, según datos estadísticos del INEGI, la población conjunta de San Miguel Xico, asciende a unos veinticinco mil habitantes, de los cuales el 70 ú 80 %, son católicos, y el 20% de ellos asisten regularmente a misa, estamos hablando de que unas 3 500 o 4 000 personas van a misa todos los domingos.

Además entre semana, se ofician misas dedicadas a difuntos o por algún motivo especial, en cada una de las iglesias o capillas, que existen en la zona.

Los domingos se ofician varias misas en la Parroquia y una en cada una de las Capillas, por lo que la concentración de fieles asistentes a las misas, excede en mucho la capacidad, que cada una de ellas posee, la cual normalmente es de unas 100 a 150 lugares para un promedio de 300 ó 400 personas por misa.

Existe el problema en la actualidad que solamente se cuenta con un sacerdote de la orden de los Jesuitas, el cual no puede multiplicarse para cumplir con todas las actividades que requiere la comunidad de su parroquia.

Si se considera también que la parroquia cuenta con otro tipo de servicios, como son, asistencia médica, dental y jurídica de manera, prácticamente gratuita, así como el catecismo que se imparte a los niños que se preparan para realizar su primera comunión y reuniones de grupos religiosos de estudio de la Biblia o de Organización de eventos con motivo de las fiestas patronales de cada iglesia o capilla.

Se hace necesario además, contar con un espacio independiente, para la parte administrativa de la parroquia, que cuente, con despachos ú oficinas para un contador y un archivo suficiente para dar cabida a la documentación que día a día se tramita.

En México, es común que los servicios anexos a la parroquia presenten aspectos deplorables e incongruentes, ya sea por aspectos económicos o por no contar con una planeación previa (Proyecto), ya que todos sus elementos se encuentran desligados del conjunto e impiden un acondicionamiento global, las necesidades pastorales van creciendo y con ellas la necesidad de un mayor espacio para la realización de sus actividades, esto deriva en la construcción de edificios incongruentes, no planeados y sin un orden que seguir. De ahí la necesidad de un proyecto "CENTRO PARROQUIAL", que de manera satisfactoria, pueda albergar a su comunidad y expresar el concepto vivo de la Iglesia Contemporánea.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



VISTA DE LA PARROQUIA ACTUAL DONDE SE OBSERVA PARTE DE LA FACHADA, ASÍ COMO DE LAS OFICINAS PARROQUIALES, AL FONDO SE VÉ EL CERRO DE XICO.

4. LA IGLESIA CONTEMPORÁNEA EN MÉXICO.

4.1 **Conceptos litúrgicos de la Iglesia Moderna.** El proceso histórico de los templos en México, tiene una amplia trayectoria, los evangelizadores españoles dejaron una honda huella arquitectónica. La riqueza de los monasterios y conventos llenan toda una época y dan un carácter especial a este país, pues se traduce en el paisaje, el ambiente y el espíritu del hombre.

Los conventos constituyen el foco desde el cual se lleva a cabo la obra catequizadora, pero cumple también otras funciones indispensables en ese momento. Como la conquista y la pacificación eran todavía hechos recientes y la población española era un número muy reducido frente a la población indígena, el temor de un levantamiento hizo que los nuevos señores españoles levantaran conventos como verdaderas fortalezas, poseían una serie de dependencias correspondientes a los modelos europeos y algunas impuestas por las misiones.

Generalmente el conjunto se organizaba alrededor del templo, que constituía su núcleo, era este de una sola nave, sin capillas ni crucero, con ábsides semi-hexagonales o cuadrados, orientada con los pies hacia el occidente. Normalmente no presentaba torre (excepto en alguno de los templos agustinos).

A la derecha del templo se localizaba el claustro y al frente se abría un inmenso patio, llamado atrio, que enmarcaba todo el conjunto; delimitado por un muro almenado, en sus esquemas se levantaban cuatro capillas pozas o capillas de indios, que eran utilizadas para posar el Sacramento de las procesiones dentro del atrio y que surgieron de la necesidad de contar con espacios muy amplios para albergar a la numerosa población indígena.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4.2 Jerarquización de edificios.

Catedral. - Lugar donde reside el Arzobispo ú Obispo, en latín, *cátedra*, silla en el sentido del trono del Obispo. Es la imagen más expresiva de la Iglesia, símbolo del templo espiritual que somos los cristianos, y es por tanto, destinado a reunir a todos los fieles en asamblea. Es la madre de todas las demás iglesias de la Diócesis, y es por ello que alberga en su interior la *cátedra* o silla o sede, desde la cual el Obispo enseña el Evangelio. La eucaristía, presidida por el Obispo, en la catedral, manifiesta la unidad de la Iglesia.

Basílica. - Santuario de peregrinación. Litúrgicamente una iglesia puede ser honrada por el Papa con el título de Basílica, lo que le confiere entre otros privilegios honoríficos la prioridad sobre todos los otros templos de la diócesis, con excepción de la Catedral. Pueden realizarse todos los ritos litúrgicos.

Parroquia. - Es una cédula pastoral, templo en donde se administran todos los sacramentos de la Santa Madre Iglesia y se atiende a los fieles. Posee un territorio atendido por un Párroco, al cual auxilian otros sacerdotes, para atender las capillas con que cuente la Parroquia.

Capilla. - Del latín "capella", oratorio, lugar de culto apartado dentro de un templo donde se encuentra un altar. Así se designan a los templos que no tienen pila bautismal, por lo que no pueden celebrar bautizos ni matrimonios, en este caso pudiesen realizarse, si la Parroquia correspondiente lo autoriza por escrito.

Desde el punto de vista canónico, los templos se clasifican en parroquiales o templos centrales y filiales o anexos. Dentro de los filiales se incluyen las capillas y los oratorios

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

públicos, semi-públicos o privados, todos ellos exigen ser reconocidos y registrados en las parroquias.

4.3 Legislación Canónica y Religiosa.

Lo normativo en la Arquitectura Religiosa, viene dado en la Legislación Canónica y Litúrgica. La legislación vigente es la II Concilio Vaticano, que se realizó en el año de 1962, según esta legislación, la liturgia es la manifestación religiosa de un grupo sociológico que se realiza dentro del templo y pretende comunicar a los hombres entre sí y con Dios a través del lenguaje de los signos ceremoniales y rituales, etc.

El Concilio se propone acrecentar, día tras día, entre los fieles, la vida cristiana, adaptar mejor las necesidades del tiempo actual y fortalecer todo aquello que sirve para invitar a todos los hombres al seno de la Santa Madre Iglesia. De esta manera el Concilio promueve la reforma y el fomento de la liturgia de hoy. Uno de los puntos a los que se refiere el Concilio es "Al edificar los templos, procúrese que sean aptos para la celebración de las acciones litúrgicas y para conseguir la participación activa de los fieles".

La liturgia posee un carácter público porque es una acción participada, visible y regulada en su expresión externa mediante normas concretas. El templo debe manifestar y fomentar ese carácter público de la liturgia, ya que es una actividad comunitaria.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4.4 La Liturgia del Templo.

El sitio. Debe elegirse el sitio más apropiado para esta edificación, además debe hacerse en un lugar un poco más elevado que el resto de las construcciones. Si estuviese en un lugar plano, deberá sobresalir de 3 a 5 escalones.

Debe estar alejada de cualquier clase de inmundicia, de establos, herrería, cantinas y mercados. Debe ubicarse en un sitio semejante a una isla, es decir, separada con un pequeño intervalo de las paredes de las casas colindantes.

IGLESIA.- será la parte del conjunto que deberá construirse en un sitio más elevado, su parte posterior mirará en línea recta hacia el Oriente. Si no llegase a tener tal orientación, puede orientarse hacia otro punto cardinal, siempre y cuando no mire directamente hacia el Norte. Según el rito de la iglesia, el Sacerdote suele hacer el sacrificio de la misa con el rostro vuelto hacia la asamblea, dando la espalda hacia el Sur.

ATRIO.- Parte del templo que tiene dos funciones importantes: vestibula el paso del mundo externo al interior de la iglesia, formando un ambiente de paz y silencio. Además, es lugar de reunión de los cristianos para diversos motivos y celebraciones ya sea al entrar o al salir de la asamblea religiosa. El espacio verde y la sombra de los árboles con factores que contribuyen a dar al atrio ese ambiente que debe tener.

PÓRTICO O NÁRTEX.- Se localiza en el interior del templo, siendo el lugar de transición entre el atrio y la nave, es el sitio más indicado para colocar las tablas de avisos y para la distribución de boletines a la entrada o salida de misa.

TEMPLIO CON
FALLA DE ORIGEN

ASAMBLEA.- Si se trata de un lugar pequeño y casi familiar, la solución se impone: todos los asientos se agrupan en torno al sacerdote de manera que éste pueda verlos a todos.

Se debe buscar un compromiso entre dos tensiones diversas: la longitudinal y la circular; se debe marcar un eje principal de dirección y debe subrayar un centro; debe hacer posible el diálogo y confrontación del sacerdote con el pueblo, del presbiterio con la nave y debe facilitar la participación en un convite.

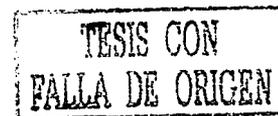
PRESANTUARIO.- Es el lugar propio donde se administra la comunión y está situado entre el altar y las primeras bancas de la asamblea.

SANTUARIO O PRESBITERIO.- Altar. Es el elemento litúrgico más importante del templo, ya que en él tiene lugar el principal acto del culto, la celebración del Santo Sacrificio de la Santa Misa. Representa por una parte la mesa de la última cena de Jesucristo, y por otra parte el Ara de la Cruz sobre la cual fue sacrificado en el Monte Calvario.

Debe estar separado de la asamblea hasta el primer escalón del altar por espacio de 1.7 a 3.25 metros. Debe tener un largo de 2.09 metros, un ancho de 1.25 metros y con una altura de 1.10 metros, como mínimo. Además por el frente se deben considerar de 3 a 5 escalones de 55 a 70 cms, de huella y de 27 cms, de peralte. Puede estar unido al muro trasero o con una separación de por lo menos 1.6 metros.

La mesa del altar mayor, debe ser de mármol o de piedra sólida y puede extenderse a lo largo y ancho tanto como esté el altar. La cruz se debe colocar o estar representada hacia el Oriente sobre el altar o junto a él. Se aconseja que sea discreta y que no distraiga la atención de los fieles hacia el altar.

El Ambón es el espacio y/o mueble en que se pronuncian las lecturas de la Biblia y comentarios de la misma (homilía o sermón), es aquí donde se pronuncia la primera parte de la misa. Puede ser un poco más elevado, si es así se colocarán dos tipos de gradas (escalones): una para el ascenso vuelto al Oriente y otro para el descenso mirando hacia el Occidente.



SAGRARIO O TABERNÁCULO.- Es el complemento más importante del altar, ya que simboliza al Santísimo Sacramento, que es Dios mismo, y que debe ser objeto de honra y dignificación. Es aquél donde se guarda la custodia y el interior debe ser de paño blanco.

Toma diversa formas: de nicho en el muro, en un recipiente en forma de paloma, en torres o edículos (edificio pequeño) que poco a poco se irán convirtiendo en ostensorios (custodia). También se coloca el Sagrario sobre el altar.

RECINTO CORAL.- Conforme a los principios litúrgicos, los cantores deben tener asignado un lugar entre los fieles formando un conjunto con ellos, a quienes guía en la oración cantada. Debe estar colocado de tal forma que favorezca la participación activa de los fieles, debe estar en estrecha comunicación con la comunidad.

De acuerdo con el II Concilio Vaticano la tradición musical de la Iglesia Universal constituye un tesoro de valor inestimable, que sobresale entre las demás expresiones artísticas, principalmente porque el canto sagrado, unido a las palabras, constituye una parte necesaria o integral de la liturgia solemne. Por consiguiente, será más santa cuanto más íntimamente esté unida a la acción litúrgica.

CONFESIONARIO O CAPILLA DE LA RECONCILIACIÓN.- Históricamente, el confesionario no es otra cosa que un asiento de piedra o madera destinado a la reconciliación de los pecadores. La celebración de actos penitenciales ha llevado a reconocer la conveniencia de establecer capillas penitenciales. Se dispondrá de un espacio suficiente y de una separación entre este sitio y el resto del templo para hacer patente el diferente carácter que tiene este sacramento respecto a otras funciones litúrgicas, particularmente a la celebración de la misa. Pueden quedar al Norte, Sur u Oeste o en

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

paredes laterales. El número de confesionarios dependerá directamente del número de confesores que haya, pero por lo regular tiene que haber por lo menos uno.

ILUMINACIÓN.- Aunque la zona reservada a la meditación y oración personal requiere de una luz matizada y discreta, el ámbito destinado a la celebración comunitaria debe ser luminoso, alegre, radiante, debe expresar hospitalidad más que monumentalidad, vida interior y espontánea.

VITRALES.- Son un factor de gran interés en la arquitectura religiosa, debido a que contribuyen a crear un ambiente psíquico que inclina a la oración y eleva el espíritu. Los efectos de luz que imprimen a la atmósfera interior, son elementos de un gran valor. Las principales características que debe tener un vitral son : corte, entintado y emplomado.

IMÁGENES Y DECORACIÓN DEL TEMPLO.- La decoración de los templos nació con el templo mismo, la corriente litúrgica actual, se inclina por la sencillez, en donde se tiende a destacar los motivos básicos del templo: altar y sagrario, suprimiendo hasta donde sea posible todo cuanto pueda distraer la atención de los fieles al presbiterio, como los altares laterales, imágenes, etc.

Las imágenes son factores que el arquitecto debe aprovechar positivamente. Muchas veces la expresión de un Cristo, la mirada de una Virgen, o la apacibilidad de la imagen de un mártir, basta en sí para lograr todo un ambiente, para hacer nacer un sentimiento religioso, una imagen debe indicarnos un camino a seguir, una virtud a imitar, debe crear en nosotros un sentimiento de fé; de esta manera esa imagen vive, da vida y se une a nosotros en la oración.

EL ARTE Y LOS OBJETOS SAGRADOS.- Los objetos sagrados tienen que servir al esplendor del culto con dignidad y belleza, aceptando los cambios de materia, forma y ornato que el progreso de la técnica introdujo con el correr del tiempo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Se deberá procurar que sean excluidas de los templos y demás lugares sagrados aquellas obras artísticas que repudien a la fé, a las costumbres y a la piedad cristiana y ofendan el sentido religioso, ya sea por la depravación de las formas, por la insuficiencia, la mediocridad o la falsedad del arte.

MOBILIARIO.- En los primeros tiempos los templos no estaban provistos de bancas, se consideraba que para orar y escuchar la palabra de Dios, debía asumirse una actitud de reverencia que no permitía otra posición que no fuese de pie o de rodillas.

Se consideraba que el estar sentado era un signo de majestad y autoridad, por lo que solo los Sacerdotes tenían destinadas sillas dentro del templo, indicando así el respeto y la sumisión que hacia ellos deben tener los fieles. Los asientos para el uso de la asamblea se empezaron a utilizar hacia el siglo VI.

En la actualidad se tiende a construir bancas sencillas de diseño funcional en donde deben evitarse bancas muy largas, por no ser prácticas y recordar que en la nave se requieren circulaciones amplias tanto para el acercamiento de los fieles al comulgatorio y actos de culto que se celebran, como las procesiones en el interior del recinto, así como para el fácil acceso y desalojo del mismo.

SACRISTÍA.- Lugar donde se guardan los ornamentos y objetos del culto y en donde los sacerdotes se preparan para oficiar. Lugar donde se ubica el armario para los registros y archivos de la iglesia. Debe localizarse cerca del presbiterio para la relación que guarda con él.

Debe ligarse a las oficinas donde el sacerdote recibe a los fieles en privado. Es conveniente que tenga un acceso exterior propio al del templo, ya que esta oficina no está relacionada esencialmente al culto mismo.

CRIPTAS.- La cripta era un lugar subterráneo que los primeros cristianos acostumbraron reservar para sepulcro de los mártires y para sitio de cita en el día aniversario de su martirio.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Al recibir la iglesia desde muy temprano, el culto de los mártires, cada cripta sepulcral se convirtió en una pequeña capilla, sobre las que se erigieron después los templos. Haciendo coincidir el eje de los altares de ambas, la cripta, también llamada de confesión, quedó así reducida propiamente a sepulcro del martirio.

A imitación de estas criptas primitivas se fueron construyendo otras en muchos templos, cada vez con ideas más modernistas, hasta llegar a lo hoy son, lugares para guarda de restos de seres queridos de la población, ya sea de cenizas o de restos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4.5 INVESTIGACIÓN GENERAL ARQUITECTÓNICA.

Edificios Análogos. - Para el análisis de elementos análogos se visitaron varios edificios similares Capillas y Parroquias, con el fin de entender mejor las actividades y el funcionamiento de cada inmueble.

Al final se hace un análisis comparativo de los edificios analizados, con el fin de valorar sus aspectos técnico-formales y funcionales de cada elemento y poder aplicarlo de la mejor manera en el presente proyecto.

IGLESIA DE LA MEDALLA MILAGROSA.

Proyecto iniciado en 1953 y terminado en 1965, obra del arquitecto español Félix Candela, precursor de los cascarones alabeados de concreto, con la colaboración de Enrique Castañeda y Antonio Peyri.

La parte interna de la iglesia es contrastante con la planta tradicional, Candela no consideró lícito tratar de buscar la originalidad a base de retorcer o forzar una planta que durante siglos ha demostrado cumplir satisfactoriamente con las exigencias del culto católico.

Lo que más interesó a Candela fue la forma interior, ya que lo planteó como un espacio expresivo e interesante, diseñando una estructura envolvente que fuera admirada desde el interior. La estructura está formada por una cubierta integral de láminas de concreto armado de apenas 4 cm de espesor, cuya superficie geométrica es el paraboloide hiperbólico. Las columnas se van abriendo para formar las bóvedas conforme va incrementando su altura.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El espacio interior está dividido en tres naves, con sus respectivas techumbres individuales en forma de triángulo; la del centro es la más alta y las laterales de menor dimensión.

Candela trató de recatar, de una manera modernista el concepto de la Iglesia Gótica, la contaminación visual impide admirar la belleza del templo.

La casa sacerdotal se encuentra a espaldas del altar de la Parroquia, sin relación formal con el templo, más bien parece una construcción ajena a éste, la escuela de catequesis se ubica detrás de la casa sacerdotal y se observa la misma situación, nada que ver.

Conclusión.

La planta arquitectónica de esta iglesia conserva la forma tradicional de planta rectangular, lo que provoca que los fieles queden demasiado lejos del presbiterio y por tanto no tengan una mayor participación activa en la celebración de la misa. La estructura del edificio produce un efecto majestuoso y provoca un ambiente místico que hace sentir a los fieles que verdaderamente están en la Casa de Dios.

A pesar de que la iglesia cuenta con una gran afluencia d fieles, los servicios anexos a ella no tienen ninguna relación o integración formal con ella.

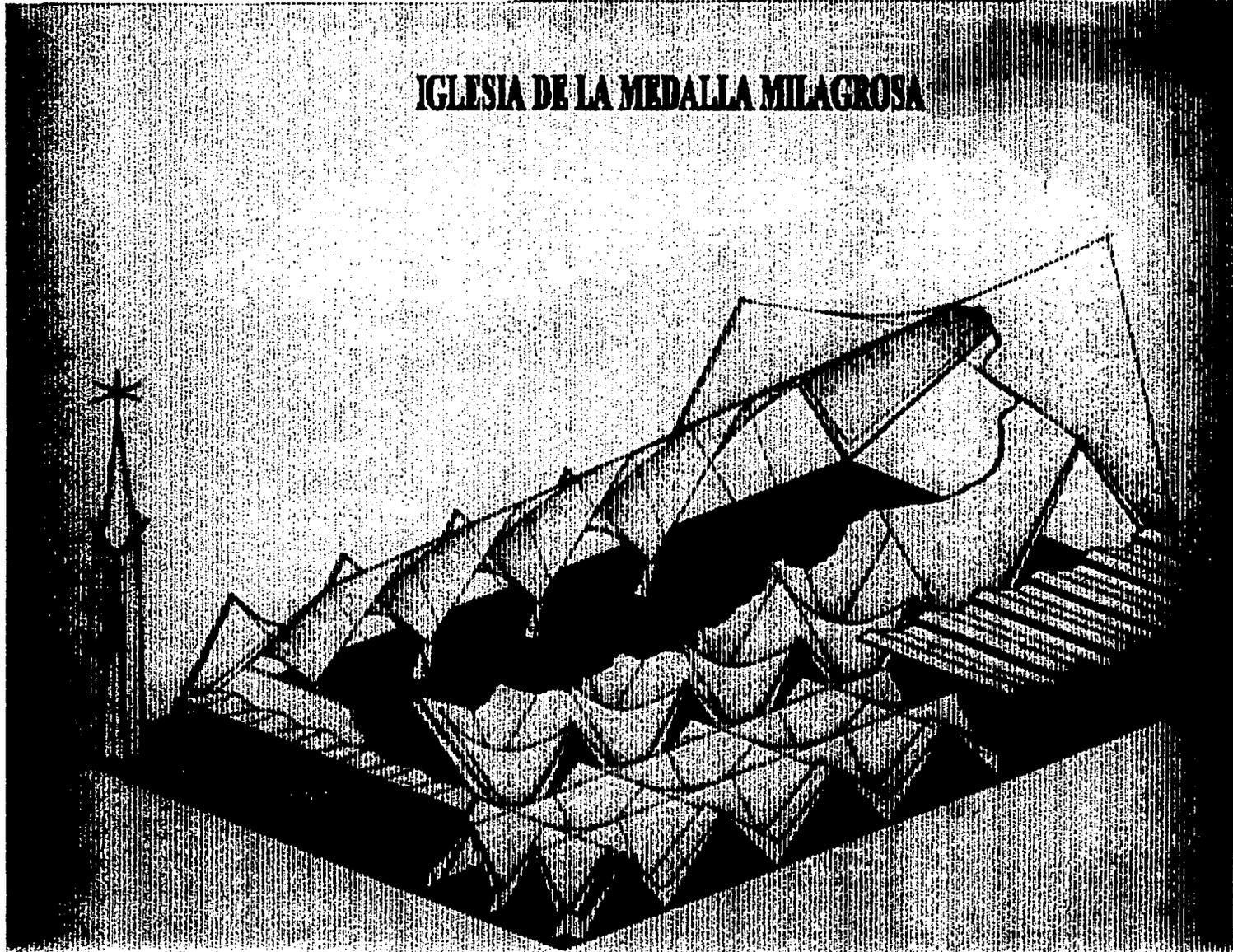
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

35

IGLESIA DE LA MEDALLA MILAGROSA



35

CAPILLA DE NUESTRA SEÑORA DE LA SOLEDAD. (EL ALTILLO)

El proyecto arquitectónico fue realizado en 1958 por los arquitectos Enrique de la Mora y Palomar y Félix Candela, quién diseñó el proyecto estructural, en colaboración con Fernando López Carmona. El concepto de la iglesia está basado en una planta romboidal, la cual tiene uno de sus lados más largo, lo que la convierte en asimétrica.

Por la parte menos ancha se accede a la iglesia, primero están las bancas para los asistentes, posteriormente se encuentra un cambio de nivel que separa a esta zona del altar y el coro, los cuales se encuentran en la parte más larga y estrecha del romboide.

La techumbre de la nave simula un pañuelo elevado en las puntas del eje principal y desciende en los lados del eje menor, aunque esto no de manera simétrica ya que asciende más hacia la punta, donde se encuentra el altar, buscando una elevación metafórica hacia el cielo.

La fachada principal tiene al centro una gran cruz, la cual sirve para tensar la cubierta y contrarrestar el volteo.

Los materiales empleados son en su mayoría de origen pétreo, los pisos se elaboraron con piedra basáltica y los muros exteriores con piedra brasa, las superficies de concreto se dejaron aparentes sin tratamiento alguno, cuenta con algunos elementos de madera y el vitral da carácter a la fachada posterior.

Los elementos litúrgicos, así como las bancas fueron diseñadas en madera y con formas compactas para dar a los usuarios un ambiente más cálido, contrastando con los materiales fríos.

El diseño de la planta permite la participación de las ceremonias tanto de la congregación como del público. La capilla se alza en medio de un jardín y está limitada por edificios coloniales.

CONCLUSIÓN.

En la iglesia del Attilo se mezclan dos estilos diferentes, uno moderno en el templo y habitaciones y otro colonial en la zona de evangelización y coordinación. El funcionamiento de la zona de catequesis y evangelización es más bien malo, ya que los salones están muy distantes entre sí. En el templo el funcionamiento es malo ya que algunos feligreses ubicados en las esquinas no ven con claridad al sacerdote oficiante durante la celebración litúrgica, los espacios son muy pequeños y en las misas dominicales, se tiene que ocupar parte del patio con sillas extras para satisfacer las necesidades. A pesar de todo ello está considerada como uno de los mejores ejemplos de arquitectura religiosa en México.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PARROQUIA DE LA SANTA CRUZ DEL PEDREGAL.

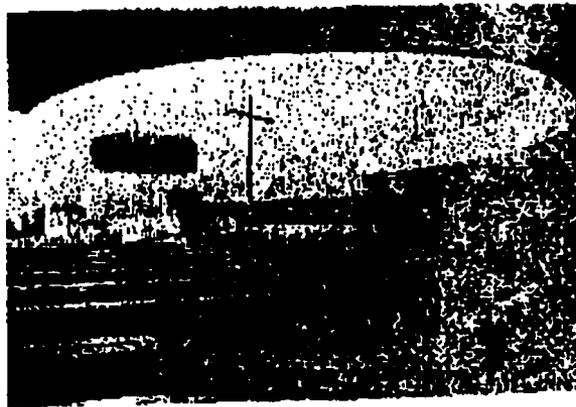
Fue proyectada por el Arq. José Villagrán García (1958), quien no la concluyó, sólo construyó la estructura general. En 1966 se le encomendó al Arq. Antonio Attolini Lack la terminación de la obra, quien concibió espacios místicos, donde la luz y el color son elementos determinantes.

El acceso porticado está enfatizado por una plaza. La nave principal está rodeada por una losa semicircular que la delimita. La techumbre escalonada permite el paso de la luz mediante unas rejillas. En la parte posterior se ubica la zona de criptas, cuya volumetría es escalonada también. En general, predominan los acabados aparentes y los pisos de barro.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



FACHADA PRINCIPAL



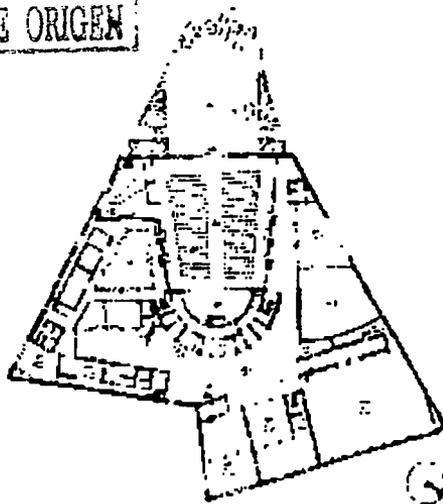
VISTA INTERIOR DEL TEMPLO



FACHADA LATERAL

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Planta general



PLANTA GENERAL



FUENTE EN EL EXTERIOR

5. MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO.

5.1 Programa Arquitectónico. El Programa Arquitectónico se obtiene de los requerimientos o necesidades del proyecto, éste en particular, al tratarse de una parroquia, debe reunir lo básico, que es una iglesia y sus servicios, así como otros elementos que sirvan para dar un mejor servicio a la comunidad.

De esta manera el Programa se ha realizado de manera conjunta con el párroco del lugar el cual nos ha proporcionado un listado de necesidades y en base a ello se resolvió colocar cada uno de los elementos integrantes del proyecto.

Iglesia. Debe dar respuesta a la necesidad de contar con un espacio suficiente para albergar al menos a unas 400 personas, sentadas, que es la cantidad promedio que acude a misa.

Capilla Auxiliar. Necesaria para realizar los réquiems y las misas entre semana, así como los rosarios y demás actividades de la congregación.

Sacristía. Que es el lugar donde el sacerdote oficiante y sus auxiliares se visten y realizan los preparativos para la misa. Debe contar con servicios sanitarios y un vestidor.

Casa Parroquial. Lugar de residencia del Párroco y de sus sacerdotes adjuntos, así como del servicio, ama de llaves, sacristán, etc.

Criptas. Servicio especial que se piensa brindar a la comunidad para la guarda de los restos de sus seres queridos, en gavetas o espacios acondicionados para tal efecto.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Servicios Administrativos. Básicos para dar una atención a quienes lo soliciten, contará con oficinas independientes para un contador, una secretaria, un administrador, el cual puede ser el propio párroco.

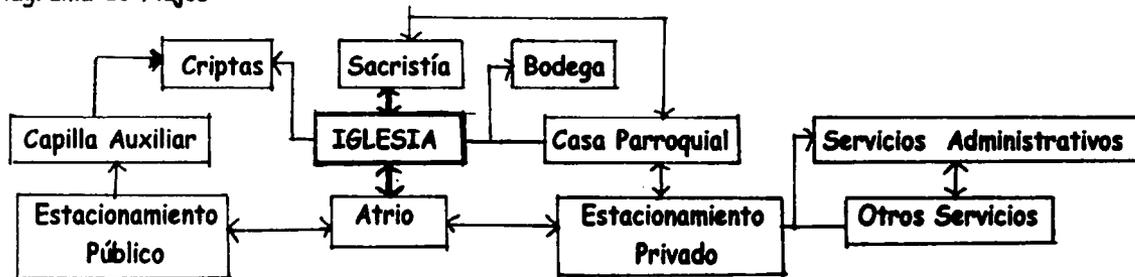
Otros Servicios. Se pretende que exista un consultorio médico y uno de dental, así como una sala de usos múltiples, con servicios sanitarios para quien lo requiera.

Bodegas. El programa debe contemplar al menos una bodega para la guarda de objetos diversos y propios de usarse en la iglesia principal o en la capilla auxiliar, tales como alfombras y tapetes, bancas y reclinatorios, floreros, candelabros, etc.

Estacionamientos. Ha de cumplirse, asimismo con tener un mínimo de cajones para estacionarse, de acuerdo al reglamento, tanto para el público asistente como para los propios empleados o usuarios de la Parroquia, se sugiere que se ubiquen de manera independiente, uno del otro.

Áreas Verdes. Es de suma importancia, contar con espacios verdes para crear barreras físicas y visuales que delimiten espacios y enmarquen el propio proyecto.

Diagrama de Flujos



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

5.1 Proyecto Arquitectónico.

El proyecto se propone sobre un terreno de forma rectangular, de topografía sin pendiente, con un desnivel de menos de 1.00 mts, de sur a norte.

Se localiza en la primera sección de la colonia San Miguel Xico, municipio de Valle de Chalco Solidaridad, en el Estado de México, y cuenta con una superficie de 3,993.00 m².

Según plano, cuenta con las siguientes medidas y colindancias:

Al oriente	69.15 mts	con lotes 18 y 14 de la manzana 114
Al sur	58.00 mts	con calle Poniente 1-A
Al poniente	70.00 mts	con Avenida Cuitláhuac
Al norte	57.50 mts	con lotes 2, 4, 6, 8, 10 y 12 de la manzana 114

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El uso del suelo en dicha zona está tipificado como HC 5/25, lo que significa que puede tener hasta cinco niveles y un 25% de área libre, lo que equivaldría a 980.00 m2 como mínimo.

5.3 Locales y Áreas.

El proyecto tiene 1 550 m2 construídos en donde las áreas se distribuyen así:

LOCAL	AREA (M2)
IGLESIA (Asamblea, presbiterio, confesionario, Bautisterio y recinto coral)	750.00
CAPILLA DEL ALTÍSIMO	136.00
ATRIO	540.00
SACRISTÍA	64.00
CRIPTAS	60.00
BODEGA	40.00
CASA PARROQUIAL	125.00
AREA ADMINISTRATIVA Y SERVICIOS	125.00
ESTACIONAMIENTOS	400.00
AREAS LIBRES (circulaciones peatonales)	1 093.00
AREAS VERDES	<u>660.00</u>
T O T A L	<u>3 993.00</u>

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

5.4 Descripción del Proyecto.

Para describir mi proyecto, empezaré por analizar el Atrio, la Iglesia y la Capilla, Criptas, Sacristía, la Casa Parroquial y los Servicios Administrativos.

El atrio está delimitado por un enrejado al frente y jardineras laterales, dentro de este espacio se ubican el campanario y la cruz del atrio, elemento tradicional que ha venido desapareciendo en los proyectos modernos. el fondo del atrio enmarca el acceso a la iglesia y distribuye las circulaciones a la zona de servicios administrativos y a la Capilla auxiliar, así como se liga de manera directa con ambos estacionamientos.

Asimismo, es en este espacio donde se ubican las catorce estaciones del Vía Crucis, diseñadas en forma de pequeñas cruces de concreto colocadas entre las jardineras, formando un circuito para la ocasión de celebrar procesiones en la Parroquia.

La Iglesia se diseñó en una nave con el acceso indirecto, llegando primeramente al Nártex, lugar de transición entre el Atrio y la Nave, donde se colocan los avisos parroquiales, a los costados del Nártex se hallan los confesionarios y el Recinto Coral. Sobre el eje principal y rematando el acceso se ubica el Presbiterio, que es el sitio más importante de la Asamblea y del templo mismo, por lo cual se sitúa en un nivel más elevado que el resto del templo (N + 0.80) y es donde se ubican el Altar, el Ara, las Sedes y el Ambón. Las bancas se ubican en forma semicircular en torno al Presbiterio respondiendo con ello al concepto litúrgico correspondiente.

Existen dos accesos laterales que funcionan para permitir el desalojo de los fieles después de cada ceremonia, de manera ágil y expedita, evitando las aglomeraciones en el vestíbulo principal.

A un costado del Presbiterio, se encuentra el Bautisterio, con un nivel de -0.80 con respecto del nivel de la Asamblea, donde se llevan a cabo los bautizos.

El altar se diseñó con dos grandes muros salientes de piso a techo, que forman un nicho central donde se coloca la Cruz Principal y la imagen estilizada de San Miguel Arcángel, patrono del lugar, en cada uno de los grandes muros se insertan imágenes de la Virgen de Guadalupe y de los santos que redactaron los Evangelios (San Juan, San Lucas, San Mateo y San Marcos), respetando en todo momento la prescripción eclesidística.

Al frente y al costado de la nave se colocaron grandes vitrales con simbolismos religiosos en materiales coloridos, que a un tiempo ornamentan e iluminan naturalmente el espacio interior.

En la parte superior del altar se colocó un domo circular de 4.00 mts de diámetro que lo ilumina de manera cenital durante el día y un candil de 16 luminarias que lo hace por las noches.

Debajo de la imagen de San Miguel se instaló el Sagrario y la Custodia, que es donde se guardan las hostias sagradas para la comunión.

La Capilla Auxiliar está dedicada a Ntra. Sra. De los Remedios, y es un espacio rectangular de 8 x 30 mts, con un acceso principal, cuya nave tiene capacidad para unas 100 personas sentadas, con un altar rematando la nave y dos hileras de 8 bancas cada una con capacidad para 6 personas.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Las Criptas se ubican detrás de la capilla auxiliar y constan de un altar para los responsos y de una serie de espacios de 0.40 x 0.30 x 0.60 mts, fabricados en material metálico, para albergar depósitos de cenizas de restos humanos, en total se calcula que caben unas 700 gavetas, que pueden ser familiares o individuales.

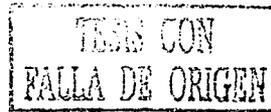
La Sacristía está a un costado de las Criptas con una liga directa con la nave principal de la capilla, las criptas y los servicios, que cuenta con una sala de estar y un baño-vestidor para uso exclusivo de los sacerdotes oficiantes.

En esta zona se encuentra también una bodega, para la guarda de utensilios tales como alfombras, tapetes, reclinatorios, floreros, etc.

Al lado derecho de la Iglesia, se localiza el edificio destinado a la Casa Parroquial y a los Servicios Administrativos de la Parroquia.

La Casa Parroquial tiene capacidad para albergar a tres sacerdotes y cuenta con sala-comedor, tres recámaras, alcoba, y estudio, cocina y tres y medio baños, así como un patio de servicio, distribuidos en dos niveles.

Los Servicios Administrativos se encuentran al otro lado de las escaleras, también en dos niveles. En planta baja se hallan los servicios de Consultorio Médico, Dental y Secretariales de la Parroquia, así como sanitarios para los niños que acuden al catecismo y fieles de la parroquia. En planta alta está una Sala de Usos Múltiples con servicios sanitarios y dos oficinas para un contador y para el administrador del Centro Parroquial.



Los estacionamientos se dividen en público y privado con capacidad para diecisiete y seis autos, respectivamente, cumpliendo con el mínimo requerido por el Reglamento.

5.5 Acabados.

En la Iglesia.

◁ Muro de block hueco de 40 x 20 x 20 cms, recubiertos con pasta texturizada, de color blanco paloma, en interiores y aplanado de cemento arena con pintura vinílica blanca en exteriores.

◁ Lambrín de tablaroca, calafateado al 100%, sellador y pasta texturizada, color blanco paloma, en confesionarios, nártex y recinto coral.

◁ Plafón falso, marca Acoustone, en placas de 1.10 x 0.55 mts, color beige, sujetos por medio de alambre acerado y perfil "T" inmerso entre placas.

◁ Piso en asamblea y accesos. Firme de concreto $f^*c = 150 \text{ kg/cm}^2$, con loseta de barro vitrificado de 30 x 30 cms, marca Santa Julia.

◁ Piso en Presbiterio, firme de concreto $f^*c = 150 \text{ kg/cm}^2$, cubierto con loseta de mármol vetado de 40 x 80 cms, en color gris, marca Mosaicos y Terrazos.

◁ Zoclo de loseta de barro vitrificado de 10 cms de altura.

◁ Puertas de madera de pino en áreas interiores y de cedro rojo en exteriores.

◁ Mobiliario en Asamblea, a base de madera de pino con barniz, acabado natural para bancas y reclinatorios.

◁ Mobiliario en Presbiterio, a base de madera de pino con barniz acabado poliéster, para sede principal y auxiliares, ambón y mesa del altar. Concreto martelinado con base de mármol para el ara del altar.



En la Capilla, Criptas y Sacristía.

<Muros de tabique rojo recocido de 7 x 14 x 28 cms, recubiertos con yeso y pasta texturizada, color blanco en interiores y aplanado fino cemento-arena, con pintura vinílica blanca, en exteriores.

<Plafón falso, marca Acoustone, en placas de 1.10 x 0.55 mts, color marfil, sujetos a la losacero romsa por medio de alambre acerado y perfil "T" inmerso entre placas.

<Piso de loseta de barro vitrificado de 30 x 30 cms, marca Santa Julia, asentada sobre firme de concreto $f^*c = 150 \text{ kg/cm}^2$.

<Mobiliario a base de madera de pino con barniz, acabado natural, en bancas y reclinatorios.

<Mesa de concreto martelinado en el altar.

<Puertas y ventanas en madera de pino con barniz, acabado natural con cristal de 6mm en colores traslúcidos con diseños de vitral.

En la Bodega.

<Muros de tabique rojo recocido de 7 x 14 x 28 cms, con barniz acabado natural, en interiores y aplanado con mortero cemento-arena con pintura vinílica blanca en exteriores.

<Piso, firme de concreto $f^*c = 150 \text{ kg/cm}^2$, con acabado de cemento pulido con color rojo óxido.

<Puerta de madera de pino, con barniz, acabado natural.

En la Casa Parroquial y los Servicios Administrativos.

<Muros de tabique rojo recocido de 7 x 14 x 28 cms, con yeso y pintura vinílica blanca.

<Plafón falso, marca Acoustone, en placas cuadradas de 40 cms, en color marfil.

<Puertas de madera de pino, en áreas interiores y de aluminio anodizado en exteriores y ventanas y cancelos mismo material con vidrios de 6mm.

<Lambrines y muros divisorios en tablaroca, calafateado al 100%, sellador y pasta texturizada, color blanco paloma.

<Piso en interiores, de loseta cerámica de 40 x 40 cms, marca Interceramic y en pasillos exteriores de loseta de barro natural de 30 x 30 cms.

<Muros y pisos en baños de loseta cerámica de 20 x 10 cms, marca Interceramic.

<Muebles de baño. Sanitario con asiento y caja de 6 lts, lavabo ovalado chico de sobreponer, marca Ideal Standard, color azul pizarra.

<Manerales cromados con mezcladora, para lavabos, manerales de ensamble en regaderas, y regaderas cromadas para baños.

<Los accesorios para baño serán cromados : portapapel, jabonera, portavasos, gancho, toallero y espejo de pared con cristal de 4mm con bisel en los bordes.

En las Áreas Exteriores.

<En el atrio se utilizará firme de concreto $f^*c = 150 \text{ kg/cm}^2$, con cemento fino con diseño rectangular de 2.40 x 1.20 mts.

<En estacionamientos se utilizará adopasto para aprovechar más área libre permeable.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

◀En pasillos en general, firme de concreto $f^*c = 150 \text{ kg/cm}^2$, con loseta de barro natural de $30 \times 30 \text{ cms}$.

◀En jardineras se utilizarán muros de tabique rojo recocido de $7 \times 14 \times 28$, recubiertos con aplanado rústico, de mortero cemento arena 1:4.

◀Pasto en taludes que circundan a la Nave Principal y árboles de hoja caduca y rosales en jardineras.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

6. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD FINANCIERA.

El costo aproximado del proyecto es de alrededor de \$ 6' 000, 000.00 (Seis millones de pesos), para llevar a cabo la construcción del mismo, se ha creado un Patronato Pro - Construcción del Centro Parroquial de San Miguel Arcángel, en el cual participan los fieles de la Parroquia, así como personas allegadas a la iglesia, los cuales por medio de donaciones en efectivo y en especie, esperan poder reunir entre un 70 ú 80 % del costo total de la obra, dejando el monto restante a la participación del gobierno municipal e inclusive del estatal, de la Diócesis de Chalco y de la aportación extraordinaria del Vaticano, por intercesión del Arzobispo Primado de México, Monseñor Norberto Rivera Carrera.

El Patronato ha organizado rifas y eventos sociales así como otros eventos varios, contando hasta el momento con \$ 1' 500,000.00 pesos, mismos que utilizará para dar inicio a la 1ª etapa que incluye la cimentación y colocación de la estructura del edificio principal. Esto con el fin de que se realicen los eventos proyectados, entre ellos la feria anual del santo patrono del lugar, donde se espera una asistencia aproximada de unos veinticinco mil visitantes, los cuales permitirán una recaudación importante por concepto de donativos y limosnas.

Además las personas que deseen depositar en un futuro los restos áridos (cenizas) de sus familiares o amigos, podrán suscribirse al derecho de reservación, por medio de una aportación inicial, la cual será determinada por el Patronato en función de estudios de mercadotecnia de casos similares.

Asimismo, se ha enfatizado en las misas dominicales de la necesidad de contar con un espacio mayor para dar cabida a todos los fieles y éstos son conscientes del hecho.

La 2ª parte del proyecto contempla la edificación de la parte de la Sacristía, las Criptas, la Capilla y la bodega, para en una 3ª etapa construir por último la Casa Parroquial y los Servicios Administrativos que provisionalmente se prestarán en la antigua Parroquia.

7. CRITERIOS CONSTRUCTIVOS Y MEMORIA DE CÁLCULO.



7.1 Iglesia.

SUBESTRUCTURA, ESTRUCTURA Y TECHUMBRE.

En la cimentación del edificio principal, se propone la utilización de zapatas corridas y aisladas, las cuales soportarán el peso de la estructura y la techumbre.

La zapata corrida se utilizará en el muro posterior del altar, con dimensionamiento según cálculo y con impermeabilizante integral, será de concreto armado $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$.

Las zapatas aisladas se colocarán para recibir cada una de las vigas de acero que constituyen la estructura de la techumbre, igualmente serán impermeabilizadas integralmente y serán calculadas para sus medidas.

La estructura se compone de vigas de acero tipo "I" con alma sólida, A-36; PTR, PTS, ángulo, canal y vigas mayor a 56 kg/m (perfiles pesados), incluyendo montaje.

La cubierta se propone de losacero Romsa, cal. 22, con aislante termo acústico de poliestireno y lámina impermeabilizante de acero cal. 28, especial para techos inclinados con pendientes superiores al 20%, fijadas a la estructura por medio de pijas de $1 \frac{1}{2}$ ".

Las vigas van soldadas en su parte superior a placas de acero de 1", insertas a un anillo de compresión de concreto armado de $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$, de 60 x 25 cm, con un diámetro de 4.40 mts. En su

parte inferior, las vigas van soldadas a otras placas de acero de 1" e, en forma de ángulo, insertas en las columnas de concreto armado $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$, de forma trapezoidal.

Por la pendiente de la techumbre se proponen canalones para recibir la bajada de aguas pluviales, mismas que desahogarán su caudal al drenaje por medio de tubería de PVC de 4" de diámetro, Ahogadas en las columnas verticales.

MUROS, PISOS Y ACABADOS.

Los muros de la iglesia serán de block hueco de $40 \times 20 \times 20 \text{ cms}$, junteados con mortero cemento-arena 1:4 $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$, con acabado de pasta texturizada Royalplast de 2mm de espesor en color blanco paloma.

Los pisos de loseta de barro vitrificado de $30 \times 30 \text{ cms}$, marca Interceramic, sobre firme de concreto $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$, colocados en la asamblea y de loseta de mármol de $1.20 \times 0.60 \text{ mts}$, en la zona del Presbiterio, Baptisterio y Confesionarios.

Los plafones serán a partir de placas de $1.10 \times 0.55 \text{ mts}$, marca Acoustone, color marfil, desmontable y registrable en cualquier punto.

7.2 CAPILLA, CRIPTAS, SACRISTÍA Y BODEGA.

SUBESTRUCTURA, ESTRUCTURA Y TECHUMBRE.

En la cimentación se proponen zapatas aisladas, con dado y contratraveses de concreto armado $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$, con varillas de $\frac{1}{2}$ " (No. 4) y estribos de alambrión, a cada 15 cm.

Las columnas serán de concreto armado $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$, de $30 \times 20 \text{ cms}$, y las trabes del mismo material con medidas de $40 \times 20 \text{ cms}$, en claros no mayores a 4.00 m o según cálculo en claros mayores.

Las losas serán construidas con el módulo RL-80 de Rolamsa, la cual no requiere de cimbra y se fija a las trabes por medio de un sistema de pijas especiales con cabeza selladora para evitar filtraciones, cada pieza modular se une a la siguiente por un sistema de machihembrado que forma una sola pieza y no requiere de impermeabilización, ni mantenimiento, por largo tiempo.

Los muros serán de tabique rojo recocido de $7 \times 14 \times 28 \text{ cms}$, recubierto en interiores con yeso y pintura vinílica y en exteriores con aplanado de cemento y pasta texturizada.

En el plafón se utilizarán placas de $61 \times 61 \text{ cms}$, marca Acoustone, de orilla cuadrada sin ranura (OCSR) y línea de sombra (LS) $60.3 \times 60.3 \text{ cms}$, con textura fisurada, sujetas a la estructura por medio de colgantes de alambre galvanizado del No. 12 y perfil tipo "T" entre placas.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Los pisos serán de loseta de barro natural de 30 x 30 cms, sobre un firme de concreto $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$, excepto en las criptas donde se colocarán losetas de mármol de 1.20 x 0.60 mts, sobre firme de concreto y cemento Crest.

7.3 CASA PARROQUIAL Y SERVICIOS.

SUBESTRUCTURA, ESTRUCTURA Y TECHUMBRE.

En la cimentación se proponen zapatas aisladas de concreto armado $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$, dimensionadas según cálculo, para soportar dos niveles, con acero de refuerzo $f'y = 4200 \text{ kg/cm}^2$, con dados y contratraves del mismo material. Las columnas y trabes se realizarán, según cálculo.

Los muros serán de tabique rojo recocido de 7 x 14 x 28 cms, recubierto en interiores con yeso y pasta texturizada en color blanco y en exteriores con aplanado de cemento y pintura vinílica blanca.

Las losas serán de losacero Romsa cal. 22, con una capa de compresión $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$, con malla electro soldada 6-6 de 10 x 10 cms, con impermeabilizante integral en azotea y con recubrimiento de loseta cerámica Interceramic de 40 x 40 cms, sobre cemento Crest, en el entrepiso.

Los plafones se realizarán con placas de loseta Acoustone, al igual que en la capilla, criptas, etc.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

7.4 CÁLCULO DE ZAPATAS, COLUMNAS, CONTRATRABES Y TRABES.

(Concreto Armado $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$)

Se tiene una distancia entre el anillo de compresión, situado en la parte más alta de la cúpula, hasta la columna que servirá de soporte a la viga tipo "I" de 22.00 m, con un ancho en la parte superior de 2.50 m., y en la parte inferior de 11.00 m.

La viga principal tiene un peso aproximado de 56 kg/ml , $\times 22.00 \text{ m} = 1\,232 \text{ kg}$,

La viga secundaria es del tipo PTR de 4", a cada 5.00 m, con un refuerzo diagonal de ángulo de $1 / 4^\circ$, cuyos pesos son de 25.00 y 6.00 kg/ml .

La cubierta para la losa (Losacero Romsa), pesa 15.00 kg/m^2 , y el plafón falso, pesa aproximadamente 10 kg/m^2 .

El área de la parte de la losa calculada es de forma trapezoidal, por lo que se calcula como sigue

$$\frac{B + b (h)}{2} = \frac{11.00 + 2.50 \times 22.00}{2} = 148.5 \text{ m}^2$$

El peso de los elementos es de $111.00 \text{ kg/m}^2 \times 148.5 = 16\,483.50 \text{ kg}$ de carga muerta.

La carga viva se estima en $100.00 \text{ kg/m}^2 \times 148.5 = 14\,850.00 \text{ kg}$, si sumamos ambos conceptos nos da un total de $31,333.50 \text{ kg}$., la cual se divide entre 2 por ser el número de columnas que soportarán la carga, que arroja un peso de $15,666.75 \text{ kg}$.

Para el cálculo de la columna se distribuye además el 50 % del peso propio de la trabe de liga entre columnas que se estimó en $794.00 \text{ kg/ml} \times 5.50 \text{ m} = 4\,367 \text{ kg}$.



Sumando ambos conceptos obtenemos $15\ 666.75 + 4\ 367.00 = 20\ 033.75\ \text{kg}$

Calculando la columna con un $f'c = 250\ \text{kg/cm}^2$ y suponiendo un factor de seguridad F.S. = 1.75 y 1% de acero se tiene:

$A_g = P_u / O (0.85 f'c + f'y P)$, donde:

A_g = área total de concreto en el borde

$O = 0.70$ (columna con estribos)

$f'c = 250\ \text{kg/cm}^2$ resistencia del concreto

$f'y = 4\ 200\ \text{kg / cm}^2$ resistencia del acero

$P =$ Porcentaje de acero = 1% = 0.01

$$A_g = 20\ 033.75 \times 1.75 / 0.70 (0.85 \times 250 + 4\ 200 \times 0.01)$$

$$A_g = 35\ 059.06 / 178.15 = 1\ 967.95\ \text{cm}^2$$

De acuerdo al área obtenida de concreto tenemos una sección de $50 \times 50\ \text{cms}$.

El área de acero es igual a $A_s = 0.01 \times 50 \times 50 = 25.00\ \text{cm}^2$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Cálculo de columna tipo en edificio de la Casa Parroquial y de servicios.

Cerramiento	290.00
Muro azotea	896.00
Trabe azotea	840.00
Losacero	120.00
Falso Plafón	60.00
Muro entrepiso	2 860.00
Trabe entrepiso	840.00
Losacero entrepiso	120.00
Falso plafón	60.00
Muro planta baja	3 136.00
Contratrabe	<u>840.00</u>
Total	<u>10 062.00 kg</u>

Área de cimentación

$$A_c = P / R_t = 10.062 / 2.5 = 4.0248$$

$$A = A_c / L = 4.0248 / 3.75 = 1.073$$

$$\text{Reacción Neta } R_N = R_t / 1.15 = 2.5 \text{ ton/m}^2 / 1.15 = 2.17 \text{ ton /m}^2$$

Peralte por momento flexionante

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

$$M \text{ flex} = R_n \times 2 / 2 = 2.17 \times 0.74 / 2 = 0.83 \text{ ton /m}$$

$$D = M \text{ flex} / Q (100) = 83\,000 / 16.5 (100) = 48.67 = 6.98 \\ 7.00 \text{ cm}$$

Peralte por Cortante

$$V_c = 0.50 \sqrt{f'_c} = 0.50 \times 15.81 = 7.90 \text{ kg/cm}^2$$

$$V = v/bd \quad V = R_n (x) = 2.17 \times 0.83 = 2.61$$

$$V < V_c \quad \text{Correcto } 2.61 < 7.9$$

$$D = 2.61 / 100 (7.9) = 3.3 \text{ cm}$$

Área de Acero (A_s)

$$A_s = M \text{ flex} / f'_s (j) (d) = 83\,000 / 2\,100 \times 0.86 \times 6.98 = 6.58 \text{ cm}^2$$

$$N^\circ \text{ de varillas} = A_s / A \text{ var} = 6.58 / 0.71 = 9.27 = 10 \text{ var } N^\circ 3 (3/8")$$

$$\text{Separación} = 1.00 / N^\circ \text{ var} = 1.00 / 10 = 10 \text{ cm, se propone a cada } 15 \text{ cm}$$

Revisión por adherencia

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

$$M_{adm} = 2.25 \sqrt{f'c} / \text{diám var} = 2.25 \times 15.81 / 0.71 = 50.10 \text{ kg/cm}$$

$$M = V / A_s (5 \text{ cm}) j \times d = 2614 / 32.9 (0.86 \times 3.7) = 8.06 \text{ kg/cm}$$

$$M < M_{adm} \text{ correcto } 8.06 < 50.10$$

CÁLCULO DE CONTRATRABE TIPO.

$$\text{Carga por metro lineal } W = P / L = 14.00 \text{ ton.} / 4.00 \text{ m} = 3.5 \text{ ton/m}$$

$$\text{Carga} = R_n (a) = 3.5 \times 0.87 \text{ m} = 3.05 \text{ ton/m}$$

$$M_{flex} = w L^2 / 10 = 3.5 \text{ ton} \times \text{m} (4)^2 / 10 = 5.6 \text{ ton/m}$$

$$d = M_{flex} / Q_b = 560000 / 16.5 \times 20 = 1696.97 = 41.19 \text{ cm} = 50 \text{ cm (peralte)}$$

Revisión por Cortante

$$V = \frac{\text{Carga} \times \text{Largo}}{2} = \frac{3.05 \times 4.00}{2} = 6.1 \text{ ton}$$

$$V_{adm} = 0.25 f'c \sqrt{b(d)} = 0.25 \times 250 \times 20 \times 7.9 = 3.952$$

$$V_{adm} < v \text{ correcto } 3.952 < 7.9$$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Peralte por cortante

$$V_c = 0.50 \sqrt{f_c} = 0.50 \times 15.81 = 7.905 \text{ kg / cm}^2$$

$$d = \sqrt{\frac{M \text{ flex}}{Q (100)}} = \sqrt{\frac{560000}{16.5 (100)}} = 3542.06 = 59.52 \text{ cm} = 60.00 \text{ cm}$$

$$\text{Área de acero (As)} = \frac{M \text{ flex}}{F_s (j) d} = \frac{560000}{2100 \times 0.86 \times 60} = 5.17 \text{ cm}^2$$

$$\text{Numero de varillas} = \frac{As}{\text{Area var}} = \frac{5.17}{0.71} = 7.28 = 8 \text{ var } 1/2" \text{ ó } N^\circ 4$$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

7.5 CATÁLOGO DE CONCEPTOS.

<u>C o n c e p t o</u>	<u>Unidad</u>	<u>Total</u>	<u>P. U.</u>	<u>Importe</u>
1. Limpieza de terreno a mano, incluye apile de material en el lugar y acarreo hasta 20 m.	m2	3 993.00	\$ 3.50	\$ 13 975.50
2. Trazo y nivelación topográfica de terreno para estructuras, estableciendo ejes y referencias para superficies de 2 000 a 4 000 m2.	m2	3 993.00	\$5.50	\$ 21 961.50
3. Excavación a mano material tipo "B" seco en cepas de 0.00 a 2.00 mts. Incluye afloje y extracción.	m3	580.00	\$47.29	\$ 27 428.00
4. Concreto f'c = 250 kg/cm2 normal fabricado en obra a mano incluye acarreos a 1ª. Estación hasta 20.00 m.	m3	40.00	\$ 447.40	\$ 17 986.00
5. Malla electrosoldada 6-6 de 10 x10 en losas de cimentación (plantilla) incluye suministro, colocación, traslapes, desperdicios y acarreos.	m2	650.00	\$ 17.98	\$ 11 687.00
6. Cimbra común en contratrabes y dados de cimentación, incluye material y mano de obra.	m2	1 200.00	\$ 70.75	\$ 84 900.0

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

7. Cimbra común en cadenas y castillos de sección mayor a 0.020 m2. incluye material y mano de obra.	m2	322.00	\$ 35.59	\$ 11 388.80
8. Acero de refuerzo en cimentación, de 3 / 8 " incluye habilitado, armado, ganchos, traslapes, desperdicios y acarreos.	ton	2.3	\$ 6 089.08	\$ 14 004.80
9. Acero de refuerzo en cimentación de 1 / 2 " incluye habilitado, armado, ganchos, traslapes, desperdicios y acarreos.	ton	6.14	\$ 5 945.19	\$ 36 473.72
10. Acero de refuerzo en cimentación, de 5 / 8 " incluye habilitado, armado, ganchos, traslapes, desperdicios y acarreos.	ton	5.60	\$ 5 786.54	\$ 32 404.62
11. Acero de refuerzo en cimentación, de 7 / 8 " incluye habilitado, armado, ganchos, traslapes, desperdicios y acarreos.	ton	11.21	\$ 5 554. 63	\$ 62 174.02
12. Acero de refuerzo en cadenas y castillos, de 1 / 4 " (alambión), incluye habilitado, armado, ganchos, traslapes, desperdicios y acarreos.	ton	57.31	\$ 8 263.55	\$ 473 584.05
13. Acero de refuerzo en castillos y cadenas de 3/8 " , incluye habilitado, armado, ganchos, traslapes, desperdicios y acarreos.	ton	2.10	\$ 6 461.41	\$ 13 568.96

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

<p>14. Concreto premezclado $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ bombeado en zapatas, contratraves y dados, grava 20mm (3/4") rev. 10 cm incluye vibrado, curado y acarreos a la 1ª estación a 20 m.</p>	<p>m3</p>	<p>400.00</p>	<p>\$ 1 134.82</p>	<p>\$ 453 608.00</p>
<p>15. Concreto $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ agregados 20mm (3/4") fabricado en obra con revolvedora, incluye acarreos a la 1ª estación a 20 m.</p>	<p>m3</p>	<p>32.40</p>	<p>\$ 532.79</p>	<p>\$ 17,262.00</p>
<p>16. Estructuras metálicas con acero A-36; PTR, PTS, ángulo, canal y vigas, mayor a 56 kg/ml, perfiles pesados, incluye: montaje hasta 25 m de altura con grúa.</p>	<p>kg</p>	<p>17 220.00</p>	<p>\$ 155.00</p>	<p>\$ 2' 669 100.00</p>
<p>17. Cubierta de losa cero Romsa calibre 22 galvanizada, capa de compresión de 5 cm de preconcreto bombeable $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$ agregados de 20 mm (3/4") rev 14 cm, bombeado azotea a una altura de hasta 20 m incluye vibrado, curado, malla electrosoldada 6-6/ 10 x 10 como acero de refuerzo y acarreos a 1ª estación a 20 m.</p>	<p>m2</p>	<p>1 275.00</p>	<p>\$ 450.00</p>	<p>\$ 573 750.00</p>
<p>18. Cubierta de losa, módulo RL-80 de Rolamsa con espesor de 2 1/2" en placas de 0.80 x 4.20 m</p>	<p>m2</p>	<p>280.00</p>	<p>\$ 385.00</p>	<p>\$ 107 800.00</p>

19. Chaflán 10 x 10 cm de concreto $f'c = 100$ kg/cm ² , incluye acarreos a 1 ^a estación a 20 m.	m	260.00	\$	18.94	\$	4 924.40
20. Muros de block hueco 40 x 20 x 20 cm junteado con mortero cem-arena 1:4.	m ²	180.00	\$	112.50	\$	20 250.00
21. Muros de tabique rojo recocido de 7 x 14 x 28 de 14 cm de espesor, junteado con mortero cem-arena 1:4, juntas de 1.5 cm de espesor, acabado común hasta 3.50 m de altura, incluye acarreos a 1 ^a estación a 20 m.	m ²	720.00	\$	80.56	\$	58 003.20
22. Piso de Adopasto, tipo cruz de 8x22x25 color rosa sobre cama de arena, incluye acarreos a 1 ^a estación a 20 m.	m ²	768.00	\$	92.95	\$	71 385.60
23. Piso de 8 cm de espesor de concreto $f'c = 150$ kg/cm ² , agregado máximo de 40 mm, hecho en obra con revolvedora, acabado con estampado modelo Asler Slate, en colores que simulan piedra natural, antiderrapante.	m ²	670.00	\$	46.49	\$	31 148.30
24. Piso de loseta de barro vitrificada, mod. México de 30 x 30 cm asentada con mortero cemento Crest agua, incluye acarreos a 1 ^a estación a 20 m.	m ²	704.00	\$	159.52	\$	112 302.00

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

<p>25. Piso de loseta de barro natural de 20 x 25 cm marca Interceramic, asentada con mortero cem-arena 1:4, lechadeado con cemento blanco y agua, incluye acarreos a 1ª estación a 20 m.</p>	m2	480.00	\$ 112.20	\$ 53 856.00
<p>26. Pasta acrílica Royal Plast, acabado fino 2mm texturizado color blanco, aplicado sobre muros de block, hasta 5 m de altura, incluye acarreos a 1ª estación a 20 m.</p>	m2	180.00	\$ 39.51	\$ 7 111.80
<p>27. Pasta acrílica Royal Plast, acabado fino 2 mm texturizado, color blanco, aplicado sobre muro de tabique rojo, hasta 10 m de altura, incluye acarreos a 1ª estación a 20 m.</p>	m2	720.00	\$ 39.51	\$ 28 447.20
<p>28. Plafón texturizado marca Acoustone S/P con suspensión de 0.55 x 1.10 m, incluye acarreos a 1ª estación a 20 m.</p>	m2	800.00	\$ 151.17	\$ 120 936.00
<p>29. Plafón Acoustone S/P, de 0.61 x 0.61 m, de orilla cuadrada sin ranura (OCSR) y línea de sombra (LS) de 60.3 x 60.3 cm textura fisurada. Incluye perfil "T", colgantes de alambre cal 12 Galvanizado e instalación.</p>	m2	880.00	\$ 151.17	\$ 133 029.60

30. Piso de loseta cerámica de 40 x 40 cm, marca interceramic, mod. De Luxe, asentada con cemento Crest y agua, incluye acarreos a 1ª estación a 20 m.	m2	200.00	\$ 165.00	\$ 33 000.00
--	----	--------	-----------	--------------

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

7.6 INSTALACIONES.



7.6.1 Instalación Hidráulica.

La presente memoria tiene por objeto describir las características de la instalación para el abastecimiento de agua potable del proyecto Parroquia de San Miguel Arcángel.

El abastecimiento de agua potable será a partir de la red municipal. La toma domiciliaria surtirá a la cisterna del edificio con una capacidad de 9 m³, de donde se bombeará a los tinacos ubicados en la azotea para su distribución por gravedad.

De acuerdo con el Reglamento de Construcciones para el Estado de México, se utilizarán muebles de bajo consumo y dispositivos economizadores en llaves y regaderas. Las tuberías internas en el edificio serán de cobre tipo M y las exteriores serán de P.V.C.

Para el abastecimiento de agua fría se encuentran diferentes opciones, siendo la más utilizada las siguientes:

- Por abastecimiento directo
- Por gravedad
- Combinado
- Por presión

De las cuales para este proyecto se utilizará un sistema combinado, esto quiere decir que será por presión y por gravedad, ya que la presión que se tiene en la red general para su abastecimiento

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

no es la suficiente para que esta llegue al tinaco (o tanque elevado) por lo que también se necesita construir una cisterna y que se habrá de colocar en el área libre, cerca del estacionamiento privado.

Junto a la cisterna se ubicará una bomba monofásica que elevará el agua hasta los tinacos para distribuir el agua por gravedad a los diferentes niveles y muebles de los locales. Haciendo referencia al art. 51 del Reglamento de Construcciones para el Estado de México, ..."los tinacos deberán colocarse a una altura de, por lo menos dos metros arriba del mueble sanitario más alto"...

Para conocer las capacidades y dimensiones del tinaco y de la cisterna se realizó el siguiente cálculo:

Dotación diaria de agua

Para uso habitacional la dotación diaria es igual a:

$(\# \text{ de rec.} \times 2) + 1$ por lo que : $(3 \text{ rec.} \times 2) + 1 = 7 \text{ hab.}$

De acuerdo con la dotación mínima establecida en el RCEM se puede realizar el cálculo de dotación :

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Habitación	
7 hab. x 150 lts./hab./día	= 1,050 lts.
Estacionamiento	
500 m ² x 2 lts./m ²	= 1,000 lts.
Jardín	
300 m ² x 5 lts./m ²	= 1,500 lts.
Oficinas	
125 m ² x 20 lts./m ²	= 2,500 lts.

T O T A L	6,050 lts.

Dotación	2 (6,050 lts.)	= 12,100 lts./día
	aprox. 12,000 lts./día	= 12.00 m ³
Cisterna 2/3	8,000 lts./día	= 8.00 m ³
Tinaco 1/3	4,000 lts./día	= 4.00 m ³

Por lo que se necesitarán 4 tinacos de 1,100 lts. (o de 1.1 m³) cada uno y se colocarán en la azotea.

Capacidad de la bomba

$$Sf P = QH / 75e$$

Donde e = Eficiencia

Q = Gasto en lts./seg.

H = Altura a bombear

Para bombear en 2 horas = 0.42 lts./seg.

$$Q = 3,000 \text{ lts.} / 7,200 \text{ seg.} = 0.42 \text{ lts./seg.}$$

entonces,

$$P = 0.42 \text{ lts/seg} \times 8.02 \text{ m} / 0.75 \times 0.60 = 3.34 / 0.45 = 7.43$$

por lo que se requerirá una bomba con 1 H.P.

El cálculo de demanda del proyecto, permitirá determinar la red de tuberías necesarias para alimentar,

con el gasto y presión adecuados, a todos los muebles en cada local o habitación, así como el volumen de almacenamiento y equipo de bombeo que se requieren.

- a) Para la estimación de la demanda de agua potable, se consideró una dotación total de: 6 050 lts.
- b) El coeficiente de variación diaria (C.V.D.), que se utilizará para obtener el gasto máximo, fue seleccionado

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

de acuerdo con el manual de SEDESOL y, según la variación en el gasto por las diferentes estaciones del año, será de 1.2

CÁLCULO DE LOS GASTOS.

Consumo diario 6,050 lts.

Gasto Medio (Q_m)

$$Q_m = 6,050 / 7,200 = 0.84 \text{ l/s}$$

$$Q_m = 0.84 \text{ l/s}$$

Gasto Máximo Diario (Q_{M_d})

Coefficiente de variación diaria = 1.2

$$Q_{M_d} = Q_m \times 1.2 = 0.84 \times 1.2 = 1.00 \text{ l/s}$$

$$Q_{M_d} = 1.00 \text{ l/s}$$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Gasto Máximo Horario (QMh)

Coeficiente de variación horaria = 1.5

$$QMh = QMd \times 1.5 = 1.00 \times 1.5 = 1.50 \text{ l/s}$$

$$QMh = 1.50 \text{ l/s}$$

Cálculo del diámetro y velocidad de la toma de agua potable

Ecuaciones

$$D = (4Q / \pi \times V)^{1/2} \quad (1) \text{ Diámetro}$$

$$V = 4Q / \pi \times D^2 \quad (2) \text{ Velocidad}$$

En este caso $Q = 1.5 \text{ l/s} = 0.0015 \text{ m}^3/\text{s}$

De la ecuación (1) se tiene:

$$D = (4Q / \pi \times V)^{1/2}$$

$$D = (4 \times 0.0015 / 3.1416 \times 1.0)^{1/2}$$

$$D = 0.0376 \text{ m}$$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Se usará un diámetro comercial de

$$D = 38 \text{ mm } (1 \frac{1}{2})$$

Cálculo de la velocidad en la toma comercial

Utilizando la ecuación (2) se tiene:

$$V = 4Q / \pi \times D^2$$

$$V = 4 \times 0.0015 / 3.1416 \times (0.0038)^2$$

$$V = 0.9867 \text{ m/s}$$



CÁLCULO DE LA RED EN EL EDIFICIO DE LA CASA PARROQUIAL Y LOS SERVICIOS.

Gasto por vivienda

a) Habitación:	Población	7 habitantes
	Demanda diaria	150 lts / hab = 1 050 lts
	Gasto medio diario	1 050 / 7200 = 0.146 lts/seg
	Gasto máximo diario	0.146 x 1.2 = 0.175 lts/seg
b) Sanitarios en sala de usos múltiples:		
	Población	20 personas

Demanda diaria 20 lts/ persona \times 20 = 400 lts
 Gasto medio diario 400 lts / 7200 = 0.056 lts/seg

Gasto máximo diario $0.056 \times 1.2 = 0.066$ lts/seg

c) Oficinas:

Requerimientos 20 lts / m²
 Demanda diaria total $20 \times 50 = 1000$ lts
 Gasto medio diario $1000 / 7200 = 0.139$ lts/seg

Gasto máximo diario $0.139 \times 1.2 = 0.167$



Para el diseño de la red interior, se usó el método de Hunter, que se basa en el gasto probable en litros por segundo, en función del número de unidades mueble (U.M.).

Columna para baños y cocina.

Mueble	Ø propio	U.M.	U.M. acum.	Gasto(l/s)	Diám.red	Vol.m/s	H.F. %
Lavadero	13 mm	3	3	0.20	13 mm	1.51	3.80
Fregadero	13 mm	3	6	0.38	13 mm	2.86	5.24
Lavabo	13 mm	1	10	0.10	13 mm	0.75	2.69
Inodoro	13 mm	6	34	0.42	19 mm	1.48	5.51
Regadera	13 mm	2	38	0.50	19 mm	1.76	6.01

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

7.6.2 Instalación Sanitaria.

Esta memoria tiene por objeto, describir los trabajos relacionados con el proyecto para el desalojo de aguas residuales y pluviales.

El predio tiene una superficie total de 4,000 m² aprox., sobre la cual se desarrolla una Casa Parroquial y Servicios, además de los destinados a la Iglesia Principal, la Capilla Auxiliar, las Criptas y la bodega (los cuales no requieren de este tipo de instalación), excepto la Sacristía que cuenta con un baño en su interior. El resto del terreno se conforma por áreas verdes, estacionamientos y circulaciones que ocupan una superficie de unos 2,700 m². el proyecto cuenta con una superficie total construída de 1,550 m².

Para la realización de esta memoria, se consultaron los siguientes documentos:

- a) Manual de obras de aprovisionamiento de agua potable y alcantarillado sanitario de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL).
- b) Reglamento de Construcciones del Estado de México.

CRITERIOS DE DISEÑO.

El cálculo hidráulico de aguas residuales, permite determinar el gasto vertido por cada local, así como el volumen de aguas pluviales captadas, para estimar los diámetros requeridos de las tuberías de conducción.

La dotación de agua potable considerada en el proyecto, de acuerdo con el Reglamento de Construcciones para el Estado de México, Art. 42, es de 150 lts/hab/día, y se considera el 100% como aportación a la red.

El sistema de drenaje captará por un lado, las descargas sanitarias provenientes del edificio y por el otro, las aguas pluviales de las azoteas, patios y áreas exteriores. Las descargas se conducirán, a través de una atarjea, hacia la red interna de albañal hasta el exterior del predio para su conexión a la red municipal. Las tuberías de desagüe de los muebles serán de P.V.C., y las exteriores de asbesto-cemento.

Para estimar las variaciones en los consumos, se utilizaron los siguientes factores para el gasto mínimo diario, se usa 0,5, y para el gasto máximo extraordinario se usa 1,5.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

RESUMEN DE DATOS.

Datos Sanitarios:

Dotación para habitación	150 lts/hab/día
Dotación para sala de usos múltiples	20 lts/pers/día
Dotación para oficinas	20 lts/m ²
Descarga total	4,470 lts
Sistema de eliminación	Gravedad
Velocidad mínima	0.60 mts/seg
Velocidad máxima	3.00 mts/seg
Gasto medio diario	0.75 lts/seg
Gasto máximo diario	1.50 lts/seg
Sitio de vertido	Red municipal

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

Datos Pluviales.

Área de aportación pluvial	1,298.00 m ²
Coefficiente de escurrimiento	0.45
Intensidad de lluvia (mm/hr)	56.3
Gasto máximo pluvial (lts/seg)	35.28

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DETERMINACIÓN DE DESCARGAS.

Gasto Sanitario

- a) Gasto medio diario (Q med) = $d/7200$, donde
d = dotación = 4,470 lts, por lo tanto
Q med = $4,470/7,200$ = 0.62 lts/seg
- b) Gasto mínimo (Q mín) = 0.5 / Q med
sustituyendo 0.5×0.62 = 0.31 lts/seg

Gasto Pluvial

El gasto pluvial se calculó con el método racional americano: $Q = CIA/3600$, donde:

Q = Gasto pluvial (lts/seg) C = Coeficiente de escurrimiento
I = Intensidad de lluvia (mm/hr) A = Área de aportación (m²)

Intensidad de Lluvia. (HP)

Se utilizaron los datos del Manual de Hidráulica Urbana de la DGCOH, que para un período de retorno de 5 años y duración de 30 min, indica una intensidad de lluvia de 34 mm/hr. Ajustando para un período de 25 años y una duración de 60 min, y área, se obtiene la intensidad del proyecto.

FACTORES DE AJUSTE:

Por período de retorno	1.38
Por duración	1.20
Por área	1.00

$$HP = 34 \text{ mm/hr} \times 1.38 \times 1.2 \times 1.00 = 56.3 \text{ mm/hr}$$

Se consideró un coeficiente de escurrimiento de 0.45, indicado en el Manual para zonas totalmente urbanizadas. El área de recolección considerada será aproximadamente la del terreno, que es la situación más desfavorable, ya que dependiendo del ángulo de incidencia de la lluvia, se podría tener mayor captación en la azotea de los edificios.

$$\begin{aligned}
 &\text{Área total de Azoteas} && 1\,298 \text{ m}^2 \\
 \text{De donde se obtiene un gasto pluvial (Q) de:} &&& Q = CIA / 3\,600 \\
 &Q = (0.45 \times 56.3 \text{ mm/hr} \times 1\,298.00 \text{ m}^2 / 3\,600 = 9.13 \text{ lts/seg} \\
 &&& Q = 9.13 \text{ lts/seg}
 \end{aligned}$$

CÁLCULO DEL DIÁMETRO DE LA RED

Para el cálculo del diámetro de la red sanitaria, se usó el método de "Hunter", que se basa en el gasto probable en litros por segundo, en función del número de unidades mueble (U.M.), tomando el criterio de que el diámetro mínimo de las tuberías de los muebles sanitarios, será el diámetro mismo de su salida de descarga, esto es de 40 mm para lavabo y fregadero, 50 mm para lavadero y regadera y 100 mm para el inodoro, continuando con este diámetro hasta la bajada de aguas negras.

Red interior de la Casa Parroquial y Servicios.

Mueble	∅ propio	U.M.	U.M. (acum.)	Diámetro (mm)
Lavadero	50	3	3	50
Fregadero	40	3	6	40
Lavabo	40	1	10	40
Inodoro	100	6	34	100
Regadera	50	3	40	50
Totales		16	40	100

La determinación del diámetro de las tuberías de desagüe en el interior del edificio, se basa en el número máximo de unidades mueble que se permite conectar en un ramal, bajada o línea principal.

Diámetro Tubería mm	P e n d i e n t e s			
	0.5 %	1.0 %	2.0 %	4.0 %
50			21	26
75		20	27	36
100		180	216	250
150		700	840	1 000
200	1 400	1 600	1 920	2 300
250	2 500	2 900	3 500	4 200
300	3 900	4 600	5 600	5 700

De acuerdo con el reglamento, las tuberías de desagüe, tendrán un diámetro no menor de 32 mm, ni inferior al de la boca de cada mueble sanitario. Las pendientes mínimas serán del 2% para

diámetros hasta de 75 mm y de 1.5% para diámetros mayores, sin embargo el manual de SEDESOL, permite pendientes hasta de 0.5% a partir de diámetros de 200 mm.

Las tuberías de albañal serán de 150 mm de diámetro mínimo, con pendiente mínima del 1.5%, y tendrán registros a una distancia de 10 mts, máximo entre cada uno y en cada cambio de dirección, con dimensiones interiores mínimas de 40 x 60 cms, hasta un metro de profundidad, 50 x 70 cms, de más de un metro y de 60 x 80 cms, para profundidades mayores.

Diámetro de las tuberías.

Se proyectaron las bajadas por cada columna y recolectarán las aguas pluviales de azoteas y/o las aguas negras. Las bajadas serán de 100 mm de diámetro de acuerdo a los consumos acumulados.

7.6.3 Instalaciones Eléctricas.

El sistema de instalaciones eléctricas de alumbrado y contactos será de 40 000 watts aproximadamente, al ser mayor de 12 000 watts y de acuerdo con la Compañía de Luz y Fuerza del Centro, se requiere de una acometida eléctrica trifásica a 4 hilos (3 de corriente y uno neutro) con CCE # 4 para la alimentación general, contratada a cuentas especiales, ya que rebasa los 20 kw de carga permisibles en sucursal.

Instalándose un interruptor general de 3 x 100 amperes, el cual alimentará los interruptores termo magnéticos de distribución general, en el cual los circuitos generales estarán en un tablero Q 012, para de ahí distribuirlos a tableros secundarios de 15 y 20 amperes, de los cuales habrá un número aproximado de 32 interruptores termo magnéticos.

El calibre del cable del interruptor general al tablero de distribución es del # 4 y el poliducto será de 1 ½", el cable de los circuitos secundarios será del # 10, con un poliducto que va de 3 / 4 " a 1 / 2 " , dependiendo de la cantidad de hilos de corriente y neutro, más el cable de tierra física, del # 14.

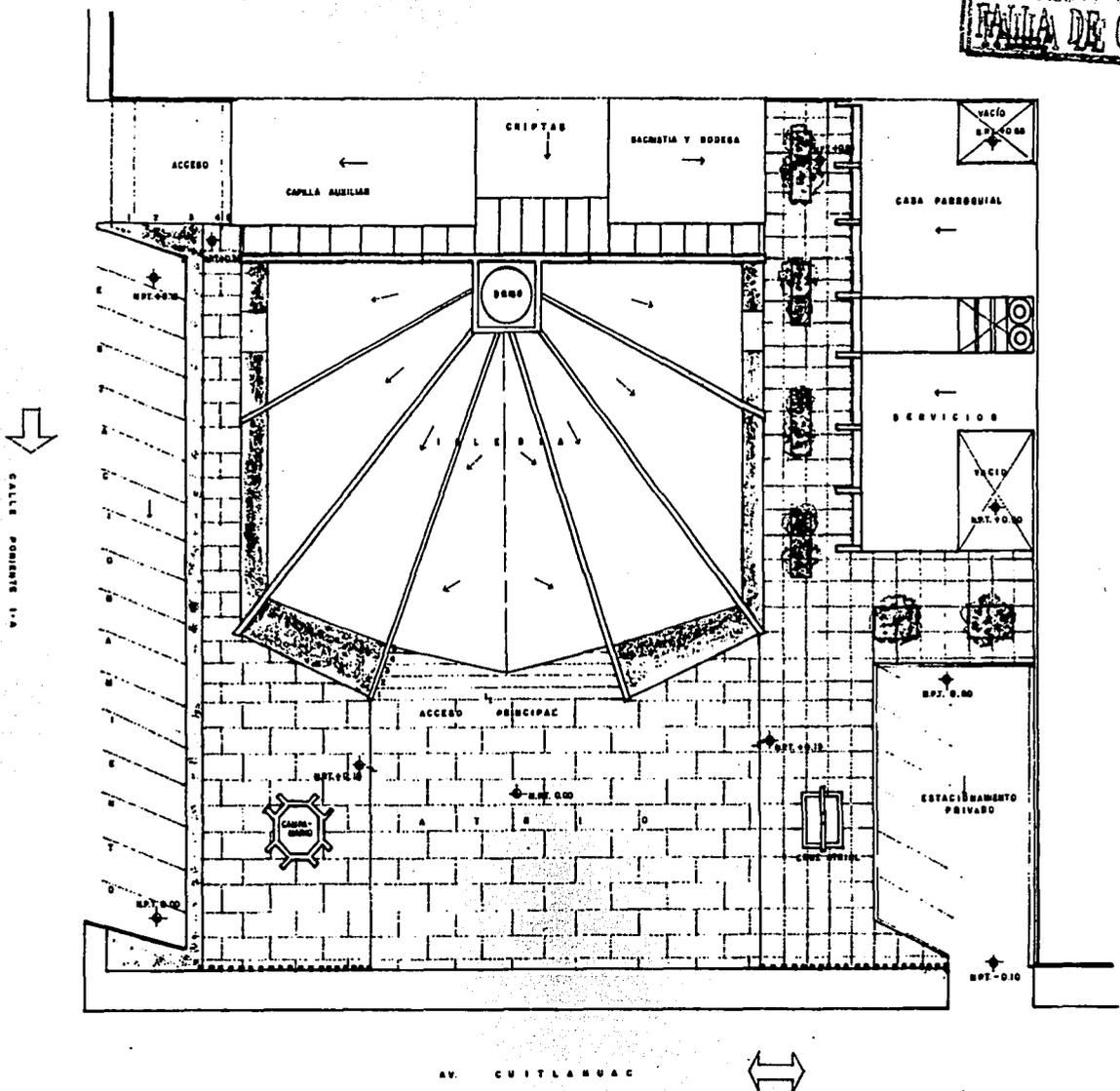
El sistema de alumbrado en las diferentes áreas del proyecto, será por medio de salidas incandescentes, fluorescentes y especiales con un sistema de distribución en traves, losas y muros. El tipo de contactos es sencillo con un sistema de distribución por piso y muro, el área libre contará con un sistema de alumbrado de lámparas incandescentes para intemperie.

Algunos sistemas de alumbrado se controlarán desde el tablero de distribución secundario.

Para especificaciones de cálculo, revisar el plano correspondiente.

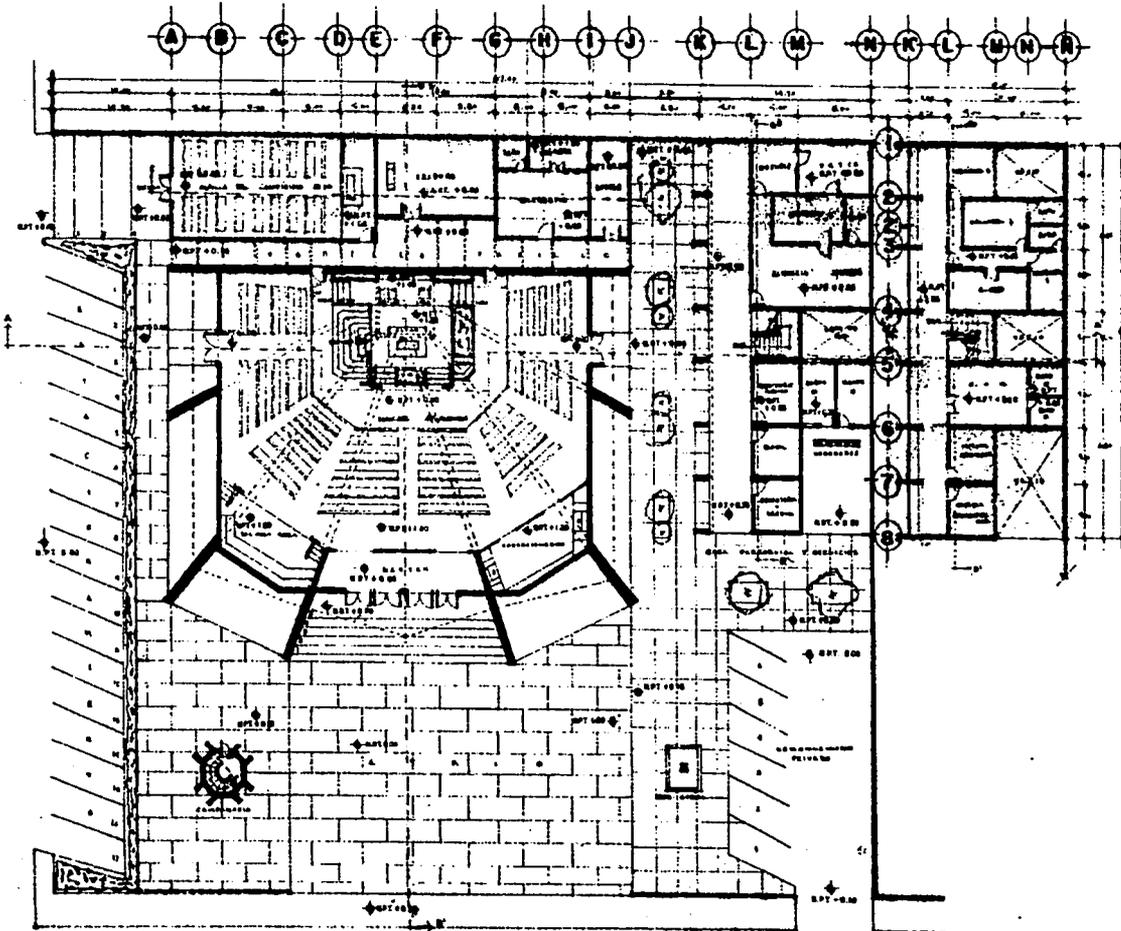
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



AV. CUITLANHUAC

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

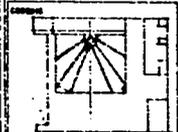


U. N. A. M.

ESCUELA DE ARQUITECTURA

PROGRAMA ESPECIAL
DE TITULACIÓN 10^a

CENTRO PARROQUIAL EN
SAN MIGUEL XICO, EDOMEX.



NOTAS DE DISEÑO

ESC. 1:100

FECHA

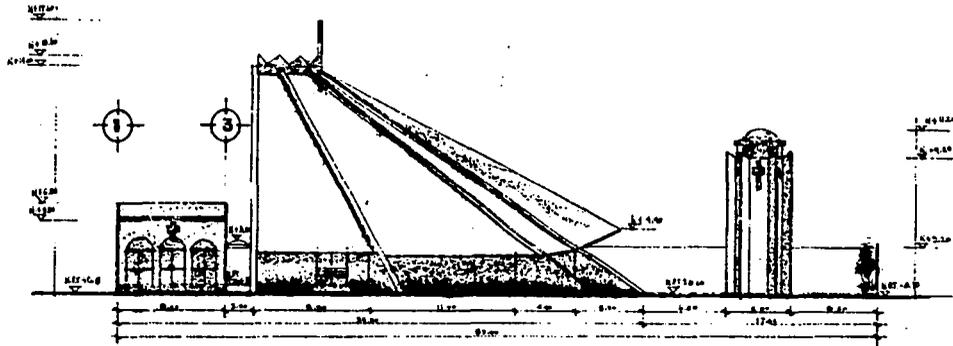
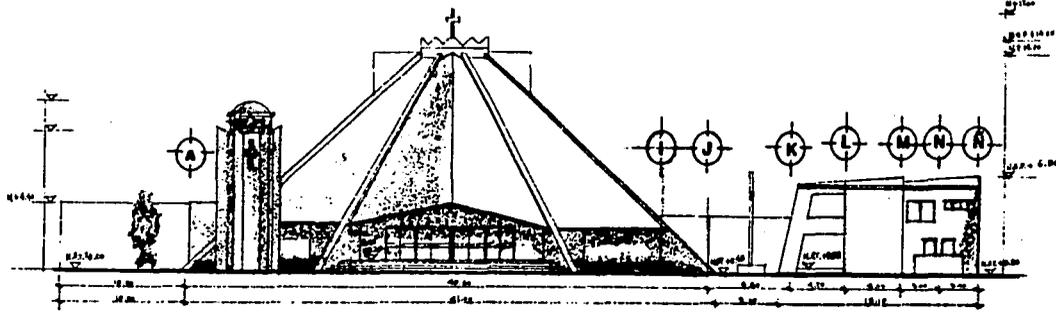
01-07-2008

ALUMNO:
PIÑA MAYA JOSÉ RAÚL

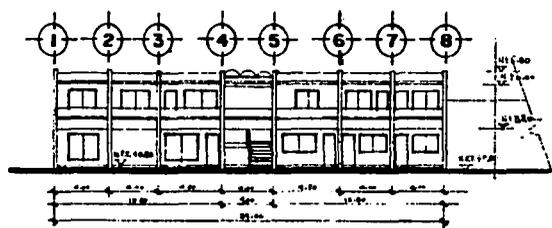
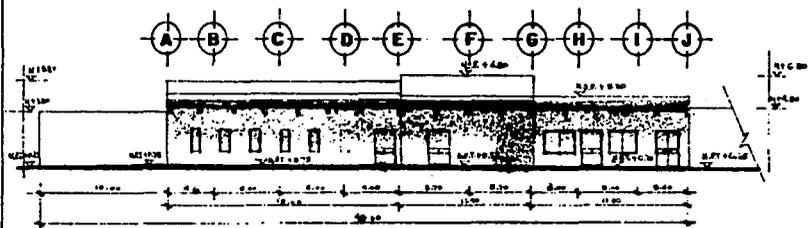
PROFESOR:
ARG. JUAN M. TORRES C.
ARG. EFRÁIN LÓPEZ O.
ARG. CÉSAR MORA

PLANTA ARQUITECTÓNICA
DE CONJUNTO

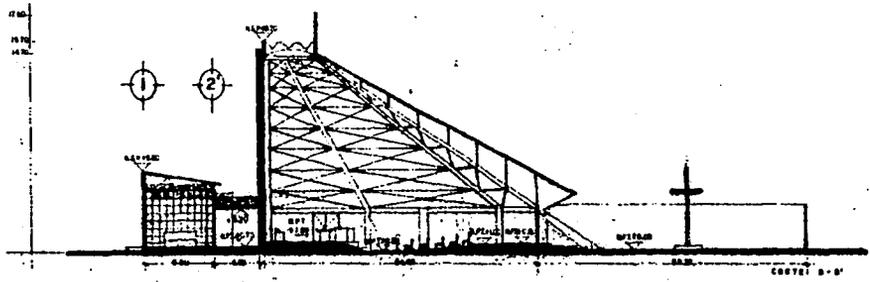
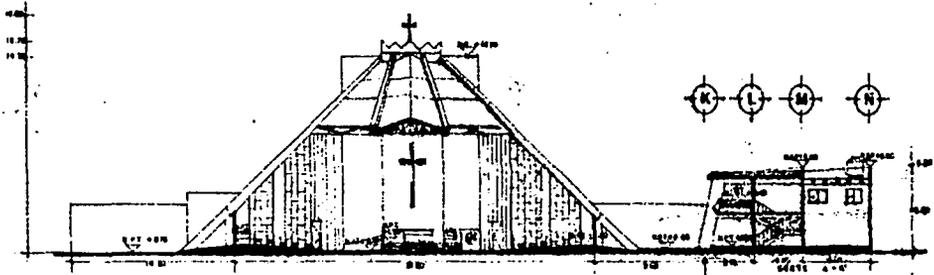
A-2



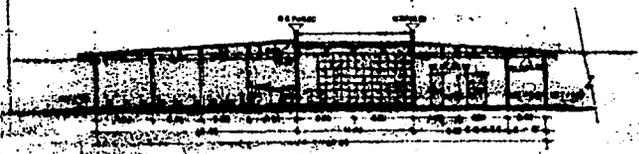
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



SIMBOLOGIA
 S.P.T. SEÑAL DE PUNTO TERMINADO
 S.S.P. SEÑAL DE PUNTO DE SEÑAL
 S.L.S.L. SEÑAL DE LINEA SIN LÍNEA



U. N. A. M.

FAC. DE ARQUITECTURA

SECCIÓN: PROGRAMA ESPECIAL DE TITULACIÓN 10ª

PROYECTO: CENTRO PARROQUIAL EN SAN MIGUEL XICO, EDOMEX.

COTAS EN VIG.

ESC. 1:100

FOLIO: 21 - 07 - 0000

ALUMNO:

PISA MAYA JOSE RAUL

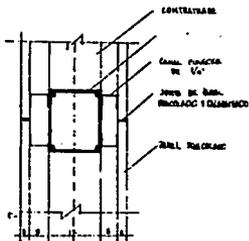
PROFESOR:

ARG. JUAN M. TOVAR C.
 ARG. EFRAIN LÓPEZ O.
 ARG. CÉSAR MORA

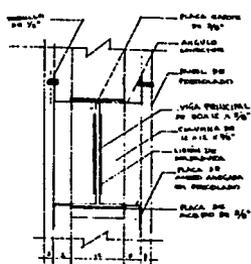
PLANO:

CORTES

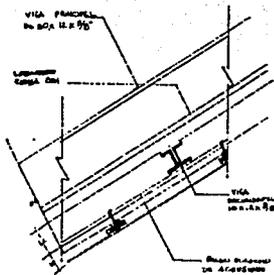
A-4



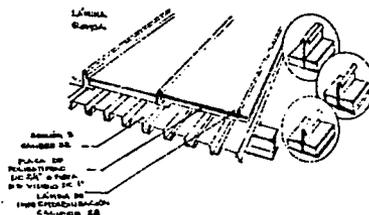
DETALLE DE VANO EN PLANTA



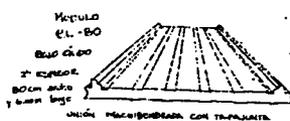
DETALLE DE VANO SOBRE



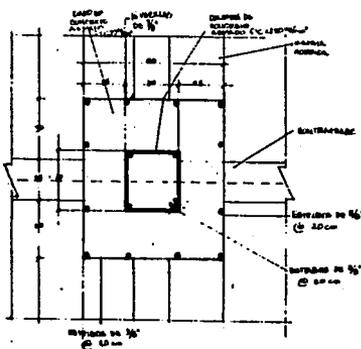
DETALLE DE VANO SOBRE VIGA SECCIÓN



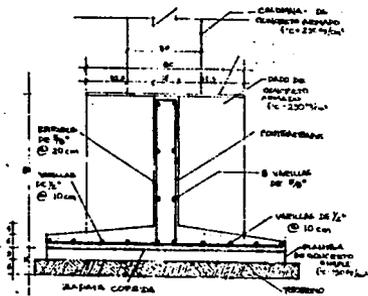
DETALLE DE SISTEMA DE CUBIERTA



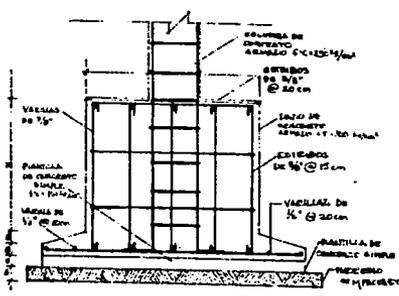
DETALLE DE CUBIERTA



DETALLE DE ORIENTACIÓN EN PLANTA



DETALLE DE ORIENTACIÓN SECCIÓN



DETALLE DE ORIENTACIÓN SECCIÓN



U. N. A. M.

FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROGRAMA ESPECIAL DE TITULACIÓN 10°

CENTRO PARROQUIAL EN SAN MIGUEL XICO, EDOMEX.

OCTAVO DE GRUPO

SECC. 110

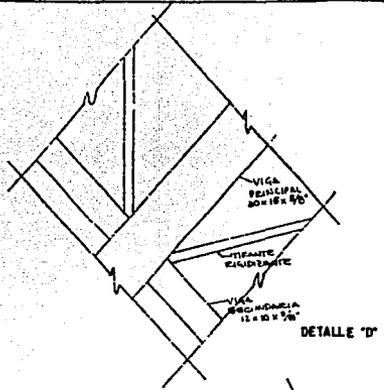
FECHA: 01-07-1983

PIRA MAYA JOSÉ RAÚL

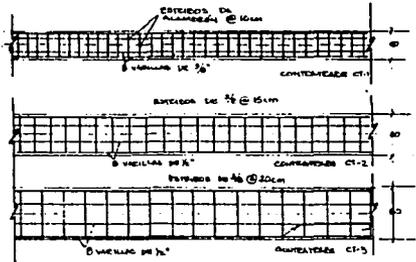
ARG. JUAN M. TOVAR C.
ARG. EFRAÍN LÓPEZ O.
ARG. CÉSAR MORA

DETALLES CONSTRUCTIVOS

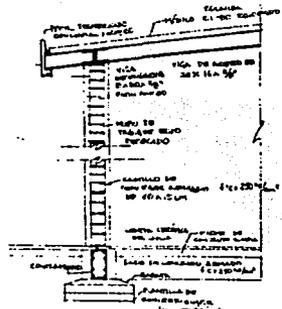
TESIS CON FALLA DE ORIGEN



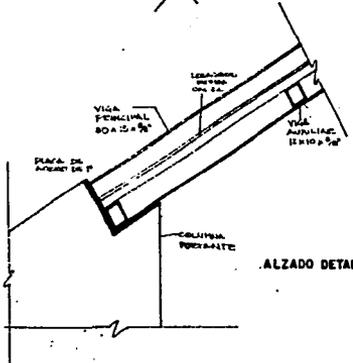
DETALLE "D"



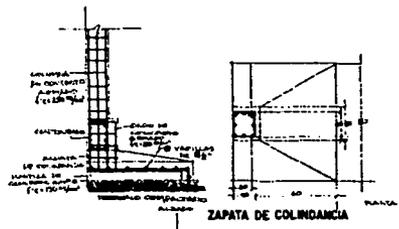
TIPOS DE CONTRAERAS



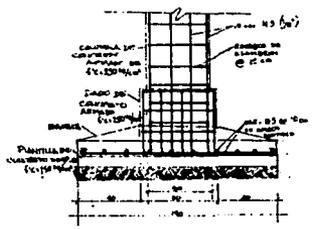
CORTE POR FACHADA CRIPTAS



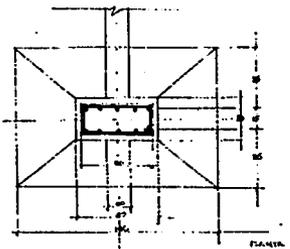
ALZADO DETALLE "D"



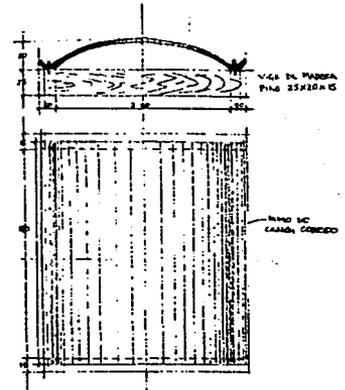
ZAPATA DE COLUMNANCIA



ALZADO

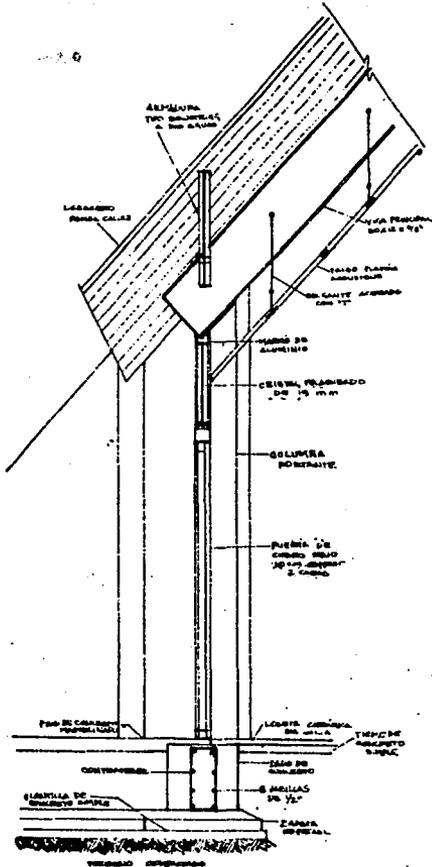


ZAPATA DE COLUMNA RECTANGULAR

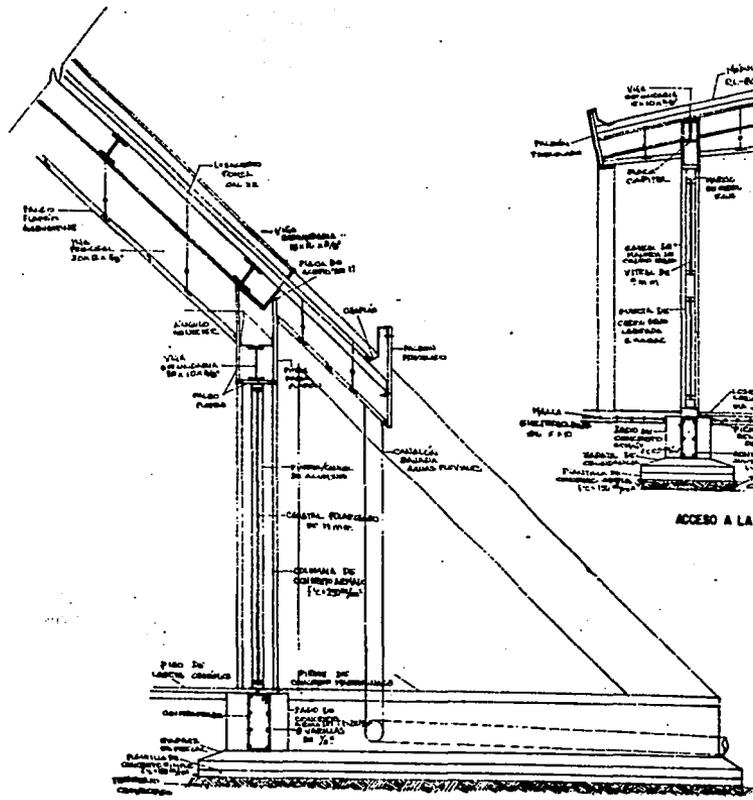


ALZADO Y PLANTA CARRÓN

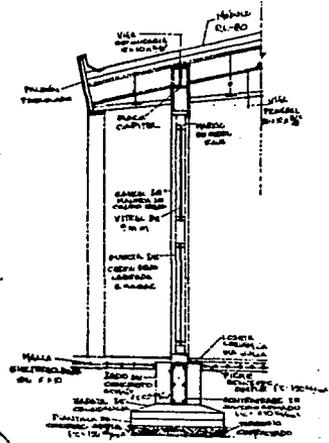
TESIS CON FALLA DE ORIGEN



ACCESO PRINCIPAL A LA PARROQUIA



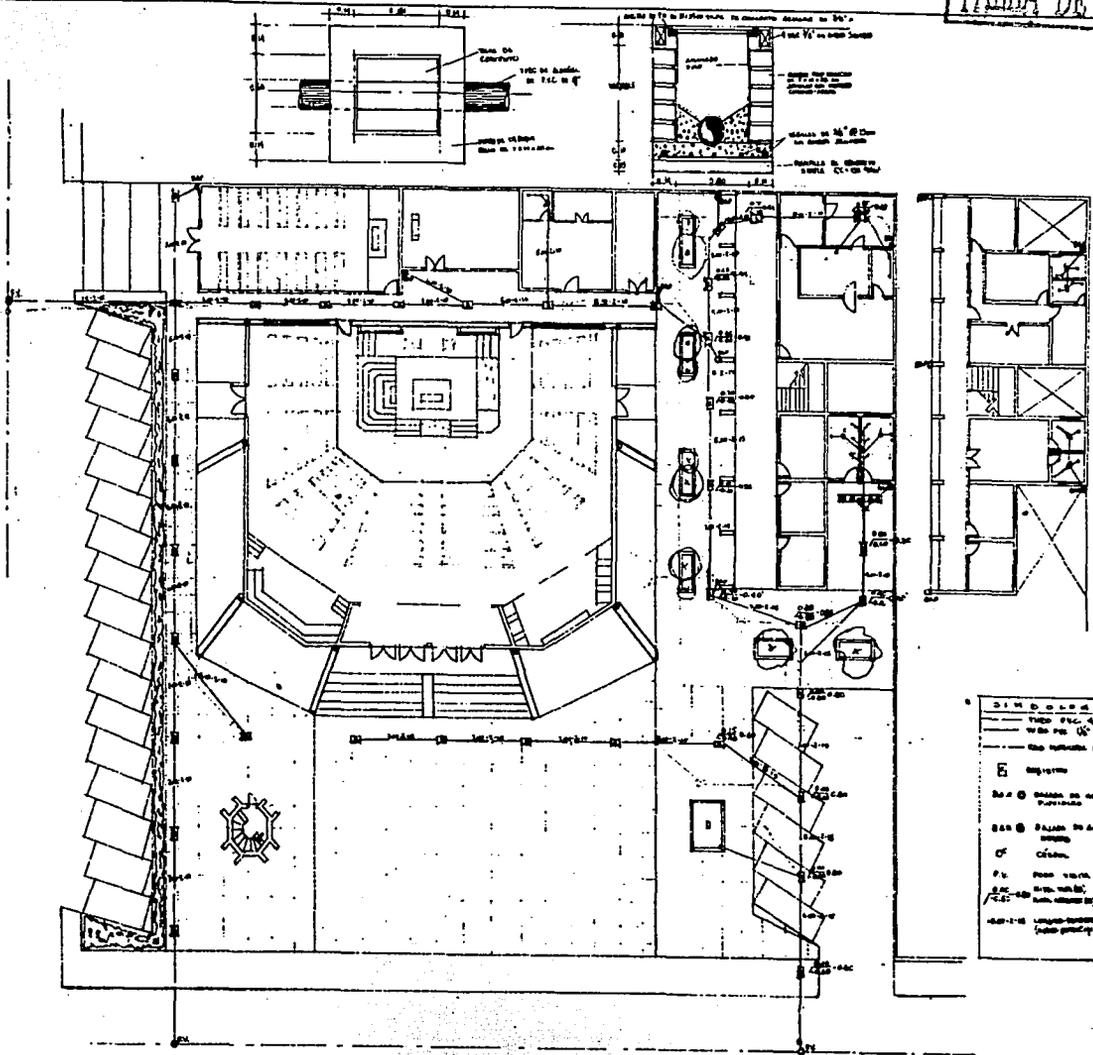
ACCESO LATERAL A LA PARROQUIA



ACCESO A LA CAPILLA

CORTES POR FACHADA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



LEYENDA

— TUBO P.V.C. 4" x 1/2" (100' x 100')

— TUBO P.V.C. 2" x 1/2" (100' x 100')

E = 100' x 100'

S = 100' x 100'

C = 100' x 100'

P = 100' x 100'

Q = 100' x 100'

R = 100' x 100'

S-1 = 100' x 100'



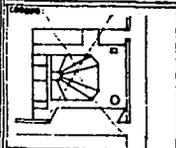
U. N. A. M.

ESCUELA
FAC. DE ARQUITECTURA

SEMESTRE:
P.E.T. 10º

TÍTULO:
CENTRO PARROQUIAL
EN SAN MANUEL XICO, NEQ.

ALUMNO:
PINA MATA JOSÉ RAÚL



CITAS DE OTRO:
S-1

ESC. 1:100

FECHA:
01-07-2000

ALUMNO:
PINA MATA JOSÉ RAÚL

PROFESOR:
ARQ. JUAN M. TOVAR C.

ARQ. EFRAIM LÓPEZ O.

ARQ. CÉSAR MORA

PLANO:
INSTALACIÓN
SANITARIA

**FALTA
LAS PAGINAS**

96

A

98



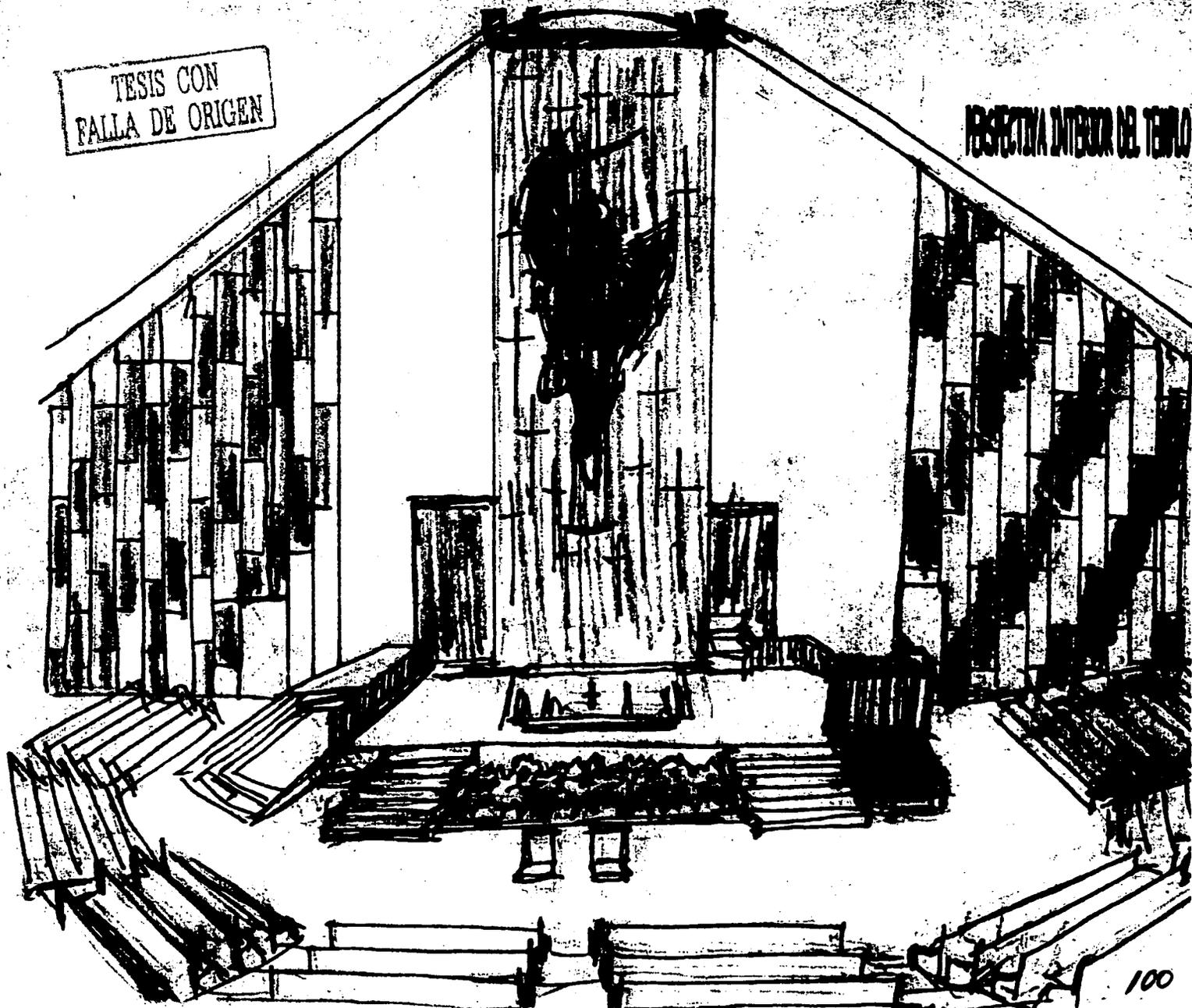
TESIS CON
TALLA DE ORIGEN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PERSPECTIVA DEL CONJUNTO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PERSPECTIVA INTERIOR DEL TEMPLO



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

9. BIBLIOGRAFÍA.

LAS ESTRUCTURAS DE CANDELA. Colin Faber, edit. C.E.C.S.A. 1981, 255 pp.

INFORMACIONES TÉCNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN. (ITC) 20ª. Edición, México. 1996.

OFICIO DE ARQUITECTURA. Armando Deffis Caso, edit. Concepto, S.A. México, 1995.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS PRÁCTICAS. Ing. Diego Onésimo Becerril L. 15ª. Edición, México 1994.

MANUAL DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS. Ing. Diego Onésimo Becerril L. 14ª. Edición, México, 1995.

XICO, INFORMACIÓN GENERAL. Dirección de Comunicación Social, H. Ayuntamiento de Valle de Chalco Solidaridad 2000-2003. Boletines Informativos.

REGLAMENTO GENERAL DE CONSTRUCCIONES DEL ESTADO DE MÉXICO, Gobierno Constitucional del Libre y Soberano Estado de México. Toluca, Méx.