



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Escuela de Arquitectura

**Plan Maestro para la Infraestructura de la
Iglesia de Cristo Elim Central Mixco, Guatemala;**
*Torre de Parqueos, Orfanato para Niñas,
Taller de Mantenimiento y Salones para Niños.*

Proyecto desarrollado por:
Pablo Alberto Estrada

Al conferírsele el Título de:
Arquitecto

Guatemala, octubre de 2019.

Me reservo los derechos de autor haciéndome responsable de las doctrinas sustentadas adjuntas, en la originalidad y contenido del Tema, en el Análisis y Conclusión final, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Junta Directiva

Decano	Msc. Arq. Edgar Armando López Pazos
Vocal I	Arq. Gloria Ruth Lara Cordón de Corea
Vocal II	Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini
Vocal III	Msc Arq. Alice Michele Gómez García
Vocal IV	Br. Andrés Cáceres Velazco
Vocal V	Br. Andrea María Calderón Castillo
Secretario Académico	Arq. Marco Antonio de León Vilaseca

Tribunal Examinador

Examinador	Arq. Luis Estuardo Flores Hernández
Examinador	Arq. Jorge Luis Arévalo López
	Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón
	Msc. Arq. Publio Alcides Rodríguez Lobos

Agradecimientos

A Dios

El Arquitecto del universo, el cual Diseñó para mí una segunda oportunidad de vida.

A la Memoria de mi abuelita

Hilda, que siempre creyó en mí... .. por esa relación de dependencia que pocos o talvez nadie entendió.

A mi Madre

Panny, por tu ayuda incondicional, ese voto de confianza, el amor y respeto que siempre me ha mostrado.

A La Iglesia de Cristo Elim Central

Por ser mi casa espiritual, siempre con las puertas abiertas al necesitado y por la oportunidad de realizar este proyecto.

A la Universidad de San Carlos de Guatemala y la Facultad de Arquitectura

Por ser esa Alma Mater, la casa de grandes arquitectos y por la gran oportunidad que me dio de hacer pocos pero verdaderos amigos dentro de ella.

A esa Bella mujer, que Dios puso en mi camino a la hora justa en el tiempo perfecto.

A la calle, por haber marcado mi vida como un sobreviviente y enseñarme a ser fuerte y valiente.

Índice

Contenido

1	Marco conceptual	1
1.1	Conceptualización del proyecto de graduación	1
1.1.1	Antecedentes	1
1.2	Planteamiento del problema	3
1.3	Justificación del proyecto	3
1.4	Delimitación del problema:	4
1.4.1	Delimitación espacial.....	4
1.4.2	Delimitación técnica	6
1.4.3	Delimitación temporal.....	6
1.5	Demanda a atender.....	6
1.5.1	Proyecto complementario 1: Ampliación de Templo y salones para jóvenes y niños.....	7
1.5.2	Proyecto complementario 2: Torre para parqueos	8
1.5.3	Proyecto complementario 3: Hogares temporales para niños.....	8
1.5.4	Proyecto complementario 4: Taller de mantenimiento general para la Iglesia9	
1.5.5	Proyecto complementario 5: Trabajos complementarios.....	9
1.6	Objetivos	13
1.6.1	Objetivo general	13
1.7	Objetivos específicos	13
1.7.1	Proyecto complementario 1.....	13
1.7.2	Proyecto complementario 2.....	14
1.7.3	Proyecto complementario 3.....	14
1.7.4	Proyecto complementario 4.....	14
1.7.5	Proyecto complementario 5.....	14
1.8	Metodología.....	15
1.8.1	Investigación	15
1.8.2	Metodología de análisis de Jan Bazant (Bazant 1986)	15
1.8.3	Casos análogos (Paredes Navas 1991).....	17
1.9	Elaboración de premisas.....	17
1.9.1	Tipos de premisas aplicadas dentro del proyecto	18
1.10	Procesos de diagramación y zonificación general del proyecto a nivel macro y proyecto complementarios.	19
1.10.1	Matriz de relaciones ponderadas	19
1.10.2	Diagramación básica de los proyectos complementarios.....	19
1.10.3	Prefiguración del proyecto diagramas de bloques	19
1.10.4	Anteproyecto del conjunto.....	19

1.10.5	Filosofía y procesos de diseño arquitectónico (Monterroso 2002)..	19
1.10.6	Elaboración de anteproyectos	20
1.10.7	Elaboración de cuantificaciones y presupuestos del plan maestro.	20
2	Referente teórico e Histórico.....	25
2.1	Generalidades.....	25
2.2	Diferencia entre razonamiento inductivo y razonamiento deductivo	25
2.2.1	Razonamiento inductivo.....	26
2.2.2	Razonamiento deductivo	26
2.3	Pensamiento Cristiano Contemporáneo (CEBE, Centro de Estudios Bíblicos Elim 2014)	27
2.4	Desarrollo del análisis de conceptos.....	27
2.4.1	Diferencias entre iglesia y templo	28
2.4.2	Diferencias entre templo evangélico y templo católico	29
2.5	Breve historia desde los orfanatos hasta las casas hogar temporales en Guatemala	30
2.6	Conceptos básicos de Arquitectura Universal, Accesibilidad Universal (AU), y Diseño Universal (DU) (Arquitectura y Diseño Universal 2017)	31
2.7	Enfoque de Arquitectura Universal	32
2.8	Siete Principios de Diseño Universal	33
2.9	Arquitectura Universal (AU)	34
3	Marco legal	37
3.1	Referente legal.....	37
3.2	Legislación general del proyecto de graduación.....	37
3.3	Justificación Legal aplicada al proyecto.....	38
3.3.1	Constitución nacional de la República de Guatemala (Congreso de la republica 1985).....	38
3.3.2	Normas Constitucionales relacionadas con la protección del ambiente	40
3.3.3	Reglamento de Construcción vigente de la Municipalidad de Mixco, Guatemala	40
3.3.4	Reglamento del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales	43
3.3.5	Reglamento para construcciones del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.....	45
3.4	Legislación pertinente para el proyecto complementario 1	47
3.4.1	Norma de Reducción de Desastres Número Dos -NRD2	47
3.5	Legislación pertinente para el proyecto complementario 2	49
3.5.1	Generalidades de aplicación.....	49
3.5.2	De los Sistemas y Elementos Ambientales.....	50
3.5.3	Reglamento Específico De Evaluaciones De Impacto Vial Para El Municipio De Guatemala.....	50
3.6	Legislación pertinente para el proyecto complementario 3	50
3.6.1	Decreto 77 - 2007, Ley de Adopciones.....	51
3.6.2	Constitución Política de la República de Guatemala	51
3.7	Legislación pertinente para el proyecto complementario 4	52
3.7.1	Código de Trabajo	52

3.7.2	Reglamento General Sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo IGSS	52
3.7.3	Normas preventivas de seguridad e higiene industrial	53
4	Análisis del entorno	57
4.1	Localización macro	57
4.2	Localización macro del departamento de Guatemala, Guatemala	58
4.2.1	Geografía	58
4.3	Municipio de Mixco	60
4.3.1	Breve relato histórico del municipio de Mixco	60
4.3.2	Vías de acceso	61
4.3.3	Radio de influencia directa del proyecto	62
4.3.4	División administrativa del municipio de Mixco	62
4.3.5	Aldeas de Mixco	63
4.3.6	Colonias de Mixco	63
4.4	Aspectos físicos y ambientales de Mixco	63
4.4.1	Clima	64
4.4.2	Accidentes geográficos	64
4.5	Aspectos socioculturales de Mixco	65
4.5.1	Población	65
4.5.2	Fuentes de ingreso	66
5	Análisis de sitio	69
5.1	Análisis de sitio	69
5.2	Localización y Accesos	70
5.3	Ubicación Micro, Vialidades	70
5.4	Problemas de tránsito	71
5.5	Colindancias	72
5.6	Análisis topográfico	72
5.6.1	Análisis gráfico de curvas de nivel	75
5.6.1	Instalaciones para control de aguas pluviales	76
5.7	Detalles físicos, tecnológicos e infraestructura de instalaciones actuales	76
5.7.1	Localización de infraestructura existente	76
5.7.2	Fotografías de referencia	78
5.8	Usos del suelo	79
5.8.1	Construcciones y edificaciones, uso actual del terreno, alineamiento municipal	79
5.9	Tipo y condiciones del suelo y subsuelo	80
5.10	Hitos, nodos y colonias	81
5.10.1	Hitos, nodos, micro	83
5.11	Aspectos ambientales	84
5.11.1	Análisis hídrico, pluvial y de humedad	84
5.11.2	Temperatura y vientos	85
5.11.3	Soleamiento	85
5.11.4	Vegetación existente	86
5.11.5	Arboles Predominantes en el solar y una breve descripción de sus características	88

5.12	Contaminación y polución.....	88
5.12.1	Contaminación visual.....	89
5.12.2	5.11.1 Contaminación auditiva.....	89
6	Análisis de edificaciones existentes.....	93
6.1	Análisis de templo actual.....	93
6.1.1	Logística.....	94
6.1.2	Funcionamiento.....	95
6.1.3	Análisis estructural del templo.....	96
6.1.4	Observaciones del análisis estructural.....	99
6.1.5	6.2.5 Conclusiones del análisis estructural.....	99
6.1.6	Morfología.....	100
6.1.7	Acabados.....	100
6.1.8	Instalaciones.....	101
6.1.9	Observaciones.....	102
6.2	Colegio Cristiano Elim.....	105
6.2.1	Infraestructura.....	106
6.2.2	Funcionamiento.....	107
6.2.3	Estructura y morfología.....	108
6.2.4	Acabados.....	108
6.2.5	Instalaciones.....	109
6.2.6	Observaciones.....	109
6.3	Edificio de administración y preprimaria.....	110
6.3.1	Infraestructura.....	110
6.3.2	Funcionamiento.....	110
6.3.3	Estructura y morfología.....	110
6.3.4	Acabados.....	110
6.3.5	Instalaciones.....	111
6.3.6	Observaciones.....	111
6.4	Salones alternativos Juvelim.....	111
6.4.1	Infraestructura.....	112
6.4.2	Funcionamiento.....	112
6.4.3	Estructura y morfología.....	113
6.4.4	Acabados.....	113
6.4.5	Instalaciones.....	114
6.4.6	Observaciones.....	114
6.5	Parqueo asfaltado.....	115
6.5.1	Infraestructura.....	115
6.5.2	Funcionamiento.....	116
6.5.3	Instalaciones.....	116
6.5.4	Observaciones.....	117
6.6	Parqueos de terracería.....	118
6.6.1	Infraestructura.....	118
6.6.2	Funcionamiento.....	119
6.6.3	Instalaciones.....	119
6.6.4	Observaciones.....	120
6.6.5	Matriz compartida para ambos parqueos.....	120

6.7	Análisis de casa para ancianos "Caleb"	122
6.7.1	Infraestructura	122
6.7.2	Funcionamiento.....	122
6.7.3	Estructura y morfología	123
6.7.4	Acabados	123
6.7.5	Instalaciones	124
6.7.6	Observaciones	125
6.8	Talleres de mantenimiento	125
6.8.1	Fotografías varias del área de mantenimiento	126
6.8.2	Observaciones	127
6.8.3	Matriz talleres de mantenimiento	127
6.9	Módulo de servicios sanitarios, varones y mujeres	128
6.9.1	Infraestructura	128
6.9.2	Funcionamiento.....	128
6.9.3	Estructura, morfología y acabados.....	129
6.9.4	Observaciones	130
6.10	Análisis de aciertos dentro de elementos del complejo Elim.....	130
6.10.1	Observaciones	131
7	Análisis de casos análogos	135
7.1	Generalidades	135
7.2	Megafrater, San Cristóbal, Mixco, Guatemala.....	135
7.2.1	Descripción del proyecto	136
7.2.2	Entorno y ubicación.....	137
7.2.3	Accesibilidad	139
7.2.4	Entorno ambiental y topografía	140
7.2.5	Aspecto funcional, agentes y usuarios.....	141
7.2.6	Aspecto formal y análisis estructural.....	141
7.2.7	Observaciones	144
7.3	Hogar para niños: Casa Bernabé, Fraijanes, Guatemala.....	145
7.3.1	Generalidades	145
7.3.2	Entorno, ubicación y accesos.....	145
7.3.3	Entorno Ambiental.....	147
7.3.4	Aspecto funcional y formal	147
7.3.5	Instalaciones complementarias	149
8	Premisas de Diseño	155
8.1	Premisas funcionales	155
8.2	Premisas Ambientales.....	157
8.3	Premisas tecnológicas o Técnico-Constructivas	159
	Tabla 17, Premisas Técnico-Constructivas	159
9	Prefiguración General del proyecto y Por Proyecto Complementarios.....	163
9.1	Proyecto Complementario 1.....	163
9.1.1	Programa Arquitectónico de necesidades:.....	164
9.1.2	Matriz de Relaciones Ponderadas:	165
9.1.3	Diagrama De Relaciones Ponderadas	165
9.1.4	Diagrama De Bloques Ampliación de Templo, Salones para Niños y Jóvenes	165

9.2	Proyecto Complementario 2.....	167
9.2.1	Programa Arquitectónico de necesidades	167
9.2.2	Matriz de Relaciones Ponderadas	168
9.2.3	Diagrama De Relaciones Ponderadas.....	168
9.2.4	DIAGRAMA DE BLOQUES	169
9.3	Proyecto Complementario 3.....	170
9.3.1	Hogares Temporales para Niñas	170
9.3.2	Programa Arquitectónico de necesidades	170
9.3.3	Matriz de Relaciones Ponderada.....	171
9.3.4	Diagrama De Relaciones Ponderadas.....	172
9.3.5	DIAGRAMA DE BLOQUES	172
9.4	Proyecto Complementario 4.....	173
9.4.1	Matriz de Relaciones Ponderadas	174
9.4.2	Diagrama De Relaciones Ponderadas.....	174
10	Filosofía de Diseño.....	177
10.1	Filosofía y procesos de diseño arquitectónico	177
10.2	Filosofía de diseño a utilizar en el proyecto de graduación	177
10.2.1	Necesidades a resolver con la filosofía arquitectónica del proyecto	177
10.3	Análisis de la situación actual del diseño desde una perspectiva global	179
10.4	El concepto es la esencia del diseño arquitectónico.....	180
10.5	Método de diseño a utilizar dentro del proyecto.....	180
10.5.1	Metáfora Conceptual.....	180
11	Planificación Anteproyectos Finales	185
12	Presupuesto y Cronogramas.....	225
12.1	Presupuesto.....	225
12.2	Cronogramas	226
13	Conclusiones.....	228
13.1	Conclusiones	229
13.2	Recomendaciones	230
14	Bibliografía.....	233
	Índices de imágenes, tablas, cuadros	236
	Glosario de términos utilizados en el proyecto:	241
	i. Reglamento de construcción de la municipalidad de Mixco (Municipalidad de Mixco 2008).....	241
	ii. Reglamento de dotación y diseño de estacionamientos en el espacio no vial para el municipio de Guatemala	242
	iii. Ley nacional de Parqueos (INFOM 2000).....	243
	iv. Conceptos generales de seguridad Industria.....	244
	v. Ministerio De Ambiente Y Recursos Naturales	246

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación, análisis y síntesis es el resultado final del proyecto de graduación denominado: "Plan Maestro para la Infraestructura de la Iglesia de Cristo Elim Central Mixco, Guatemala; Torre de Parqueos, Orfanato para Niñas, Taller de Mantenimiento y Salones para Niños", como respuesta a la petición planteada al autor por las autoridades de la Iglesia de Cristo Elim Central.

El proyecto nace de la necesidad sentida dentro de la congregación al crecimiento, esto fue a partir del diseño solicitado a mi persona para el diseño del proyecto hogar para ancianos "Casa Caleb", el cual en la actualidad ya está funcionando, luego las autoridades de la iglesia presentaron la solicitud formal para la realización de este trabajo.

El presente trabajo se desarrolló por etapas denominadas proyectos complementarios al proyecto macro del Plan Maestro para el crecimiento de la infraestructura de la iglesia, en el transcurso del desarrollo él mismo fue evolucionando hasta esta respuesta final, desde la idea generatriz.

La metodología utilizada parte de una investigación previa al planteamiento de programas arquitectónicos de necesidades, para cubrir con las demandas surgidas y lograr así un orden lógico para mitigar cada uno de los planteamientos hechos por la institución y agregar algunos no contemplados, en esta etapa previa se generó la estructura final que se presenta, desde una etapa de conceptualización del proyecto hasta la entrega de los respectivos anteproyectos arquitectónicos.

En resumen, el planteamiento inicial: "Plan Maestro para la Infraestructura de la Iglesia de Cristo Elim Central Mixco, Guatemala; Torre de Parqueos, Orfanato para Niñas, Taller de Mantenimiento y Salones para Niños", evolucionó hasta estos cinco proyectos complementarios:

Ampliación de Templo, Salones para Niños y Jóvenes

Acá se contempla la ampliación del templo actual, que consiste en generar mayor capacidad al auditorio, además de salones para jóvenes y niños con sus respectivas áreas de administración y servicios, los resultados finales se lograron luego de integrar la idea generatriz de ampliación a las demandas colaterales que implica ampliarse, esto es mayor número de usuarios y de necesidades de más servicios sanitarios, personal que atiende en horas de culto y más parqueos, lo cual a su vez fundamenta el segundo proyecto complementario.

Torre de Parqueos

Éste se planteó luego del cálculo de la demanda a atender, el terreno disponible y una tasa de crecimiento futuro a diez años, quedando distribuido de la siguiente manera:

- Dos ingresos con sus respectivas garitas de control
- Un sótano
- Tres niveles, el ultimo sin techo
- Servicios sanitarios y accesos directos al templo, oficinas administrativas y servicios sanitarios

Hogares Temporales para Niños

Desde la idea inicial de orfanato para niñas se llegó al concepto más inclusivo de hogares temporales para niños, el sistema planteado para el funcionamiento de este proyecto complementario se basa en un sistema de réplica de hogar real, esto quiere decir que un infante es recogido por la institución y es acogido por una familia sustituta temporalmente; el anteproyecto plantea siete módulos de vivienda dúplex completamente independientes en funcionamiento y servicios.

Talleres de Mantenimiento General

Este anteproyecto busca unificar en un solo edificio los servicios de mantenimiento, reparación, creación de insumos y bodegas alternas dispersos en la actualidad dentro de las instalaciones de la institución, la unificación de estas funciones generó un edificio de dos niveles, el primero cubre los servicios de mantenimiento preventivo y correctivo de la infraestructura de instalaciones básicas actuales y en crecimiento dentro del solar, además áreas de servicios y administración de los talleres, el segundo nivel es casi exclusivamente para bodegas.

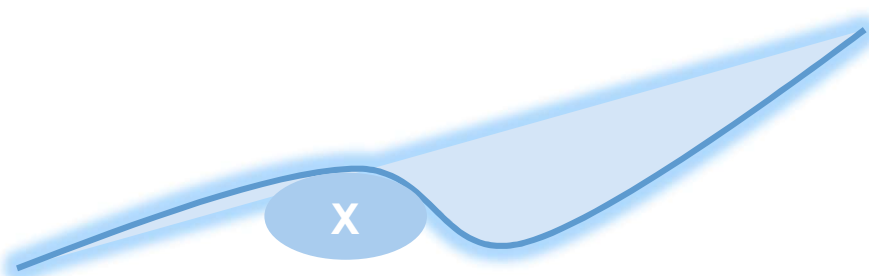
Trabajos complementarios

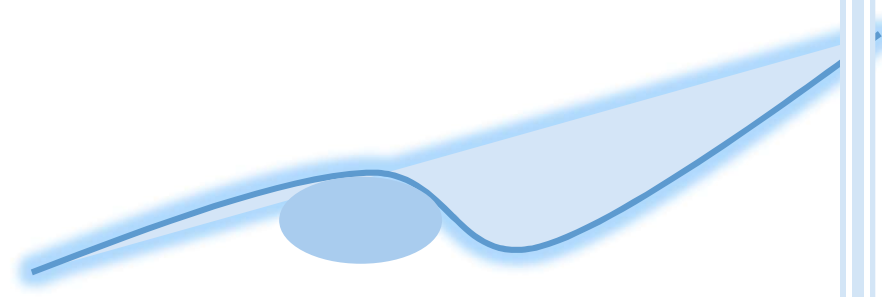
Comprenderán elementos complementarios de enlace entre edificaciones, plazas, circulaciones vehiculares, peatonales tanto verticalmente como horizontalmente, áreas de recreo, fuentes y espejos de agua entre otros.

La importancia de estos elementos es básica y fundamental para la integración del proyecto, ya que en la actualidad las edificaciones existentes no presentan

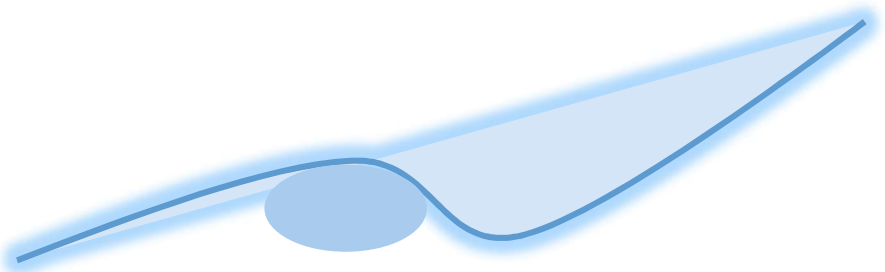
integración alguna, fueron creadas individualmente y sin un patrón de crecimiento ordenado y lógico, el énfasis de estos trabajos está en generar las interconexiones entre diferentes servicios, templo-colegio-casa para ancianos-parqueos, con funciones muy diversas entre sí.

En esta parte es donde conviene decir que el método de diseño arquitectónico utilizado fue la Metáfora Conceptual planteada a partir del nombre Elim.





1. Marco conceptual



1 Marco conceptual

1.1 Conceptualización del proyecto de graduación

Se dará a conocer la génesis del proyecto de graduación procurando hacerlo en forma ordenada y mostrando el panorama general de donde surgió el proyecto de graduación.

1.1.1 Antecedentes

En los años 1978 - 1979 la iglesia de Elim se encontraba ubicada en la Colonia Kaminal Juyú, en lo que en la actualidad dentro de la congregación se denomina antiguo Templo. Para esas fechas la cantidad de miembros de la iglesia crecía de forma acelerada, lo cual generó la necesidad de buscar un lugar para construir un Templo nuevo.

De tal forma, se adquirió una manzana de terreno para la construcción del nuevo templo, que comenzó a funcionar a mediados de 1980. Aunque todavía no había sido terminada su construcción, se constituyó así el nuevo templo de la iglesia que recibió el nombre de "Iglesia de Cristo Elim Central".

Durante los años ochenta, la iglesia tuvo la oportunidad de comprar una manzana extra de terreno, ubicada al lado sur del templo. Sin embargo, esa compra no se realizó por disposiciones de los ancianos en función en ese entonces y se llevó a cabo hasta los primeros años de la década de los noventa. En esa época la demanda de parqueos obligó a la iglesia a arrendar los lotes ubicados al lado norte del templo para cubrir la necesidad de estacionamiento.

A mediados de la década de los noventa la iglesia de Cristo Elim Central manifestó a los dueños del solar de cuatro manzanas al lado norte del templo, en ese tiempo la fábrica de lapiceros BIC, su interés por adquirir dichos terrenos, pero la fábrica se negó a vender la propiedad. Años después, la empresa Bimbo de Guatemala S.A. adquirió el solar completo con la finalidad de desarrollar un proyecto de planta panificadora y productos afines, con el paso del tiempo Bimbo desarrolló su proyecto en el departamento de Chimaltenango y edificó en el lote contiguo a la iglesia las bodegas de distribución general de su producto en la ciudad de Guatemala.

De tal forma, cuatro de las manzanas de terreno en mención quedaron libres y sin ningún tipo de construcción. En ese momento el pastor y presbiterio de la iglesia decidieron iniciar de nuevo las pláticas para la compra del solar. El proceso de negociación llevó bastante tiempo, hasta que se finalizó la compra en el año 2009.

Con la adquisición del terreno la iglesia comenzó un camino hacia la construcción de varios proyectos que en su momento cubrieron las necesidades propias de la iglesia. Una buena parte del solar fue utilizada como parqueo, el fin de semana para los miembros de la iglesia y entre semana para los trabajadores de las empresas vecinas, Camas Olimpia, Bimbo y otras de menor envergadura.

Durante la década del dos mil, el sótano de la iglesia fue remodelado y su uso cambió de función como parte del colegio Bilingüe Elim. Ahí fueron acondicionadas las oficinas de administración general de la iglesia, además de tres salones para uso múltiple, durante ese tiempo se edificó el colegio.

Más adelante, dentro del terreno de cuatro manzanas se procedió a la edificación de "Juvelim", un edificio de 820 m² destinado a cubrir las necesidades de los jóvenes de la iglesia y que es utilizado en todo tipo de actividades organizadas por los jóvenes.

Además, se construyó una segunda edificación de 765 m² en otro sector del solar contiguo al Colegio Bilingüe Elim para complementar el colegio con un área para la preprimaria, esta es una construcción que cuenta con aulas, biblioteca, salón de uso múltiple y la dirección administrativa del colegio.

A finales del año 2015 el pastor general de la iglesia y el Presbiterio decidieron comenzar con la construcción de un hogar para ancianos que se denominó "Casa Caleb". Esta edificación cuenta con 425 m² y se encuentra ya en funciones. Está diseñada con capacidad para atender nominalmente a 21 ancianos con todas las comodidades dentro de un complejo se cuenta con cuartos para tres personas. Cada cuarto tiene un servicio sanitario multifuncional con cuarto de ducha, área de retrete y área de aseo con lavamanos completamente independientes una de otra. Con este proyecto se inició la construcción de la infraestructura de apoyo social y se inició dentro de la congregación la visión social del evangelio.¹

¹ Información obtenida en entrevistas realizadas al pastor adjunto Juan Carlos Sagastume y ancianos de la iglesia.

1.2 Planteamiento del problema

En la actualidad la iglesia de Cristo Elim Central tiene la finalidad de crecer en servicios de infraestructura de sus instalaciones, así como en los servicios social-espirituales, que desea brindar tanto a sus miembros como a la población en general del municipio de Mixco, con un énfasis en personas completamente en desamparo.

La implementación de dicha infraestructura ya empezó en cuanto a instalaciones. Primero se llevó a cabo la construcción y puesta en función de cisternas para agua potable, sistemas de drenajes para aguas pluviales y servidas, una subestación eléctrica para la mejor distribución y funcionamiento de las instalaciones eléctricas de la iglesia. Con ello se ha ido desarrollando la infraestructura para el crecimiento de la Iglesia, aunque de una forma desordenada, sin mucha congruencia en cuanto a sus funciones como un todo y sin una lógica de crecimiento ordenada. El presente trabajo de proyecto de graduación busca aportar el planteamiento de un plan maestro para un crecimiento lógico y funcional de todos los proyectos puestos en el sentir de las autoridades de la iglesia.

1.3 Justificación del proyecto

El interés por ampliar las instalaciones de iglesia se genera en virtud de la adquisición de un solar de cuatro manzanas, con el fin de desarrollar infraestructura orientada al apoyo de la sociedad con proyectos de acción directa y de beneficio mutuo (iglesia-miembros-sociedad).

Esta propuesta hace referencia a la necesidad de generar un plan para el crecimiento de la infraestructura, lógico y ordenado, de las instalaciones de la Iglesia de Cristo Central de la ciudad de Mixco, Guatemala.

Tal necesidad ha sido expuesta y solicitada por parte de las autoridades de la iglesia ante el estudiante graduando de la Facultad de Arquitectura, Pablo Alberto Estrada, en donde se prevé la construcción de la siguiente infraestructura:

- Ampliación remodelación del templo.
- Construcción de salones para niños y jóvenes.
- Torre de parqueos.
- Hogares para niños.
- Taller de mantenimiento general de la iglesia.

1.4 Delimitación del problema:

En esta sección del trabajo se busca delimitar el alcance del proyecto de graduación, analizando el impacto que el proyecto tendrá tanto en la congregación así como en su área de influencia.

1.4.1 Delimitación espacial

El departamento de Guatemala es el marco territorial macro del proyecto. Puede decirse que es el área de influencia indirecta del proyecto, lo cual servirá de base para el análisis del entorno en el sentido macro-micro. A partir de esta aclaración es posible la delimitación espacial de lo general a lo particular, llegando al municipio de Mixco de la Ciudad de Guatemala.²



Imagen 1, Municipio de Mixco

² Nota: Imagen obtenida de google Maps, el mes de abril 2017, modificada para los fines del proyecto.

Los municipios de Mixco, Guatemala, San Juan Sacatepéquez y Villa Nueva, entre otros, constituyen el área de influencia directa del proyecto, que forma parte de un conjunto de 11 municipios del departamento de Guatemala.

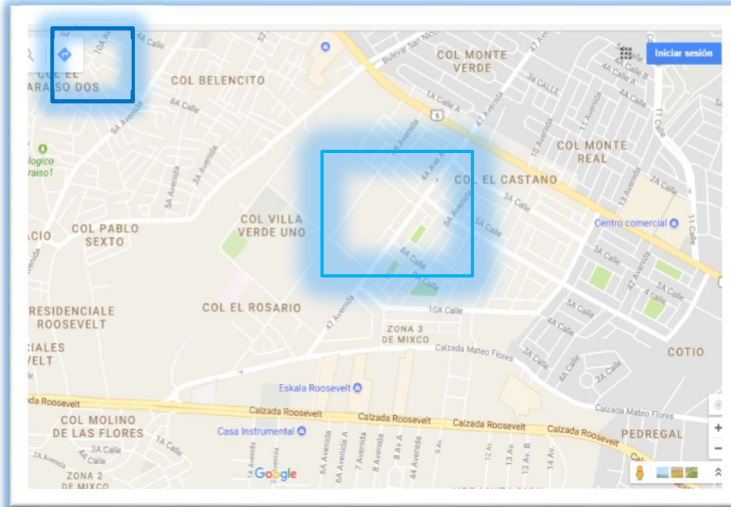


Imagen 2, contexto Próximo

Las propuestas de anteproyectos se circunscribirán principalmente a las cuatro manzanas de terreno destinadas al crecimiento de la infraestructura de la iglesia y la ampliación del templo se compartirá con una parte de ampliación hacia el parqueo asfaltado ubicado al lado sur del templo.³

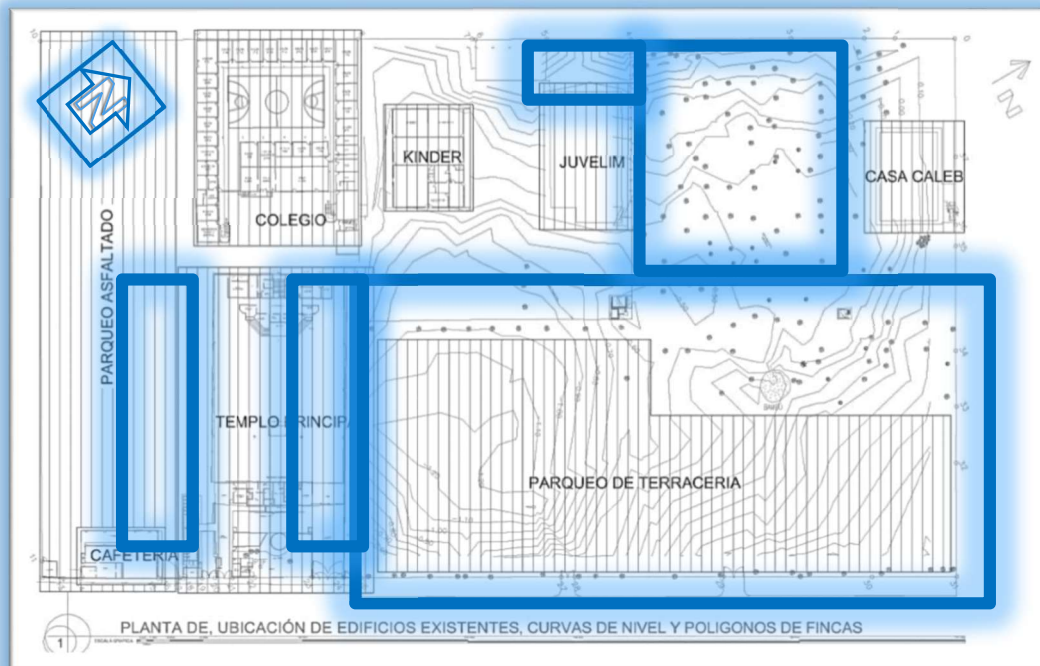


Grafico 1, Muestra Las Áreas a Intervenir en el solar

La gráfica muestra la los límites del solar y las principales edificaciones existentes dentro del mismo.⁴

³ Nota: Imagen obtenida de google Maps, el mes de abril 2017, modificada para los fines del proyecto.

⁴ Nota: Obtenida de los archivos de la iglesia y modificada para el uso correspondiente.

1.4.2 Delimitación técnica

Se trabajará de acuerdo con las competencias adquiridas durante la carrera y se adecuará a la asesoría de cada una de los asesores elegidos de la siguiente manera: un asesor competente en el área de estructuras, un asesor competente en el área de diseño y un asesor competente en el área de investigación.

En cuanto a aspectos técnicos del proyecto, estos serán descritos en los capítulos que les correspondan respectivamente y serán desarrollados con toda amplitud y propiedad.

1.4.3 Delimitación temporal

El proyecto de graduación se desarrollará durante un periodo de seis meses: un mes para la planificación y elaboración de las generalidades del proyecto; dos meses para la investigación de cada uno de los temas a tratar en el proyecto y elaboración del respectivo informe (marco teórico); y tres meses para la elaboración de los anteproyectos individuales y a nivel macro según el plan de trabajo desarrollado con anterioridad, además del respectivo presupuesto y cronogramas de ejecución.

1.5 Demanda a atender

Será definida en cada proyecto complementario a ser desarrollado, puesto que cada uno tiene un tema específico a ser trabajado. Cada proyecto complementario tendrá un diferente tipo de usuarios y, en algunas propuestas, los miembros de la iglesia no serán la demanda atender.

En la delimitación espacial se determinó que Mixco es el área de influencia directa del proyecto, como municipio de influencia principal. Además, el proyecto afectará directamente a los miembros de la iglesia, a las personas que viven en las colonias de los alrededores y a las personas que trabajan en las empresas ubicadas cerca de las instalaciones de la iglesia.

La demanda a atender se plantea con una expectativa de crecimiento del 5% anual a un plazo de cinco años.

La matriz que se presenta a continuación tiene la definición del proyecto con cada uno de los proyectos complementarios en los que se dividió el plan maestro. Sirve como un resumen de la cantidad aproximada de usuarios y el tipo de servicios que cubre actualmente la iglesia. También incluye la estimación preliminar de servicios que se plantearán en este trabajo de proyecto de graduación.

1.5.1 Proyecto complementario 1: Ampliación de Templo y salones para jóvenes y niños

Esta propuesta de diseño va dirigida a los miembros habituales de la iglesia, cuyo número aumenta poco a poco sin detenerse. A lo largo de la historia contemporánea de la iglesia, se ha tenido que ampliar la capacidad de atención de miembros. Esta situación justificó el proyecto Juvelim, que actualmente organiza reuniones especiales como el retiro de verano, el Retiro Internacional de pastores y otras actividades extraordinarias para las cuales la capacidad del templo es insuficiente. Su capacidad de 3228 sillas no alcanza para ese tipo de eventos.

Este sub proyecto se complementará con la propuesta de crear salones de uso múltiple para niños y jóvenes. En el caso de los niños con los salones se busca dejar de utilizar las instalaciones del colegio durante el fin de semana. En la actualidad, a la hora de los servicios ordinarios y extraordinarios atienden a niños divididos en varios grupos por edad. Los niños de Sala Cuna de 0 a 2 años de edad; los niños del grupo Pulguitas, de 2 a 4 años de edad; los que pertenecen a Hormiguitas, de 4 a 6 años; y los denominados Transformers con edades entre 6 a 12 años.

Los jóvenes cuentan con un amplio salón de aproximadamente 800 m², pero debido a que a partir de 2017 fueron divididos en grupos por edades, necesitan instalaciones diferentes porque ya no se reúnen todos al mismo tiempo. Ahora hay un grupo de jóvenes de 13 a 16 años; un segundo grupo de 17 a 23 años y, por último, el grupo denominado +24. El momento en el que los salones serán utilizados primordialmente será el domingo durante el primer servicio general ordinario de 8:00 a 10:00 a.m. y durante cualquier otra actividad planificada para ellos.

Se prevé el diseño de dos salones de uso múltiple para cualquier tipo de actividad dentro de la iglesia. Estos servirán indiferentemente el uso que de ellos requieran, dado que su disposición arquitectónica será tal que se preste al uso múltiple, contando con servicios básicos en instalaciones de audio, video e iluminación, servicios sanitarios, etc.

1.5.2 Proyecto complementario 2: Torre para parqueos

Se hace indispensable a partir de una ampliación de templo, incrementar el número de plazas para parqueo. La legislación así lo requiere y además se pretende dar la comodidad y el confort necesarios a cada uno de los usuarios, tanto a los miembros de la iglesia que acudirán en los horarios de servicio, como a los trabajadores de empresas circunvecinas a la iglesia que los usarán en días laborales.

La cantidad de plazas se calculará según la normativa de parqueos para la ciudad de Guatemala, la cual rige actualmente este tipo de proyectos, así como el reglamento de construcción vigente del Municipio de Mixco.

La cantidad de plazas se calculará de acuerdo a la cantidad de metros cuadrados de construcción, tendrán un techo haciendo la sumatoria de lo que se asume como capacidad máxima de usuarios el templo amplio y el salón para jóvenes Juvelim.

1.5.3 Proyecto complementario 3: Hogares temporales para niños

Este proyecto complementario posee características muy particulares, estará diseñado para la atención temporal de niños en distintas condiciones, con la prioridad a niños en completa orfandad, sin ningún tipo de apoyo familiar. El tipo de funcionamiento que se buscará es la construcción de hogares con tres habitaciones, sala, comedor, cocina y sus respectivos servicios. En ellos se albergará a una pareja de esposos con o sin hijos, para que en ellos se integren de cuatro a seis niños. Esto dependerá de las edades y sexo de los mismos, para generar así un ambiente familiar, donde la crianza de los niños sea en condiciones reales y lo más cerca posible a una familia integrada, proporcionándoles los servicios básicos de techo, alimentación, vestido, salud, educación celular y espiritual. Se prevé la construcción de por lo menos siete hogares.

1.5.4 Proyecto complementario 4: Taller de mantenimiento general para la Iglesia

Este edificio servirá para el mantenimiento general preventivo y correctivo de las instalaciones de edificios existentes y los propuestos en este trabajo. En él se realizarán actividades de vario tipos y de diferentes campos, albergará a todo el equipo de trabajadores de mantenimiento general de la iglesia y, en algunos casos, a trabajadores contratados a destajo.

Las actividades realizadas en el edificio serán tapicería, herrería, electricidad, albañilería, pintura y carpintería, además de la administración de todos los trabajos. Se pretende distribuir el edificio con los ambientes de oficina para jefatura y auxiliar de mantenimiento, cocineta, área para clósets, servicios sanitarios, dos áreas amplias para trabajos varios, bodegas y áreas de carga y descarga.

1.5.5 Proyecto complementario 5: Trabajos complementarios

Esta parte del proyecto se definirá como la aplicación de elementos constructivos integradores, elementos de circulación peatonal, vehicular, vertical y horizontal, plazas y áreas de estas, andenes y demás elementos que ayuden al propósito de llegar a la unidad y el sentido final que este trabajo busca.

Los usuarios de estas instalaciones serán la totalidad de miembros de la congregación y el total de usuarios de los anteriores proyectos complementarios.

Tabla 1. Usuarios a atender, primera aproximación de programa de necesidades arquitectónicas. ⁵

Matriz de demanda a atender por proyecto					
N.	Demanda máxima cubierta	N. de usuarios	Expectativa de ampliación N. de usuarios	m ² de construcción prevista	Observaciones
Proyecto complementario					
1	3228	3228 Personas	1300 personas	980 m ²	Total de 4528 personas
Ampliación del Templo.					
1.1	631 niños, según edades descritas.	631 niños	600 personas	300 m ²	Sala cuna de 0-2 años; Pulguitas de 2-4 años; Hormigas de 4-6 años; Transformers de 7-12 años.
4 salones para niños					
1.2	No cubierta	No cubierta	600 personas	300 m ²	
2 Salones para uso múltiple					
1.3	150 jóvenes,	Capacidad salón Juvelim 450 jóvenes	600 Jóvenes	300 m ²	80 Jóvenes de 13-16 años; 180 jóvenes de 17-23; 70 jóvenes 24+
2 Salones para Jóvenes					
2	850 vehículos, 60 motos	2215 personas. Cálculo número de vehículos por 2.5 y motocicletas por 1.5	250 Vehículos, 35 Motos, 15 bicicletas por nivel x 4 niveles = 1000 Vehículos 140 Motos y 60 bicicletas	8420 m ² por nivel, por 4 niveles = 33,676 m ²	Dadas las ampliaciones serán 110 parqueos menos, 60 del parqueo asfaltado y 50 del parqueo terracería
Torre de parqueos					
3	No cubierta	No cubierta	84 personas, así: 28 padres, 28 hijos de casa, 28 niños albergados	910 m ²	Una familia integrada de tres o cuatro miembros, para atender a dos o tres niñas
Hogares temporales para niños					
4	143 m ² en áreas dispersas dentro de la iglesia	4 personas	4 personas	310 m ² de construcción unificada	Se pretende unificar los servicios dispersos de reparación, mantenimiento y talleres de creación de insumos propios del complejo
Taller de mantenimiento y bodegas generales					
5	No cubierta	No cubierta	No cubierta	No cubierta	Serán elementos de integración y funcionamiento básico para el complejo
Trabajos complementarios					
5.1	Área de bautisterio	35 personas	360 personas	720 m ²	Justificada según metáfora Elim
Áreas de estar, con dos fuentes c/u					
5.2	No Cubierta	No Cubierta	500 personas	250 m ²	Área no existente dentro de la iglesia
Área para Eventos al Aire Libre					

1.6 Objetivos

1.6.1 Objetivo general

Crear de un plan Maestro de crecimiento, de la infraestructura de la Iglesia de Cristo Elim central, Mixco, Guatemala.

1.7 Objetivos específicos

Cumplir con toda la Normativa que afecta de forma directa o indirecta al proyecto y la aplicación general de conceptos de Arquitectura Universal.

1.7.1 Proyecto complementario 1

Ampliación de templo y aulas para niños y jóvenes:

- Diseño de ampliación y remodelación del Templo, con capacidad para 3200 personas, la ampliación será para 1100 personas; para un total de 4300 personas.
- Remodelación de ares de ingreso principal a la iglesia.
- Diseño de dos salones para jóvenes.
- Diseño de cuatro salones para niños.
- Diseño de dos salones de uso múltiple.
- Diseño de dos baterías de servicios sanitarios.
- Diseño de dos oficinas, coordinaciones jóvenes y niños.

1.7.2 Proyecto complementario 2

Diseño de torre de parqueos:

Diseño de Torre de Parqueos cuatro niveles, con capacidad para 250 plazas de parqueo para vehículos, 36 plazas para motocicletas y 20 plazas para bicicletas por nivel, para un total de 1000 vehículos, 144 motocicletas y 80 bicicletas.

Trabajos de áreas circundantes a la torre de parqueos (emplazamiento).

1.7.3 Proyecto complementario 3

Diseño de hogares temporales para niños:

Diseño de 7 módulos dobles de vivienda, con tres dormitorios cada uno, con servicio sanitario multiuso lavabo, retrete y ducha, sala-comedor, cocina, lavandería, patio de tender.

Adecuación de áreas exteriores a las viviendas (emplazamiento).

Edificio de apoyo.

1.7.4 Proyecto complementario 4

Taller de mantenimiento general de la iglesia:

Diseñar de un taller de mantenimiento general para la infraestructura de la iglesia, hogares para niños, torre de parqueos e instalaciones anexas existentes del Colegio Bilingüe Elim, Juvelim, Casa Caleb, etc.

1.7.5 Proyecto complementario 5

Trabajos complementarios:

Diseñar de áreas de estar con fuentes cada una.

Oratorio para 40 personas como mínimo.

Área para eventos al aire libre para 500 personas como mínimo.

Áreas de circulación y jardinería general del proyecto.

1.8 Metodología

Se plantea un esbozo de la metodología procurando integrar la mayor cantidad de datos para una mejor comprensión y fundamentación del proyecto, de tal manera se describe a continuación el método.

1.8.1 Investigación

Como punto de partida el proyecto se iniciará con una investigación trabajada en tres diferentes campos de acción:

- Investigación bibliográfica
- Investigación de referencias tesis y bibliografía electrónica
- Investigación de campo y un análisis de variables teóricas primarias, con la finalidad de tener claro lo que se pretende realizar dentro del proyecto de graduación

Seguido al proceso de investigación se procederá a realizar un trabajo de análisis del entorno macro del proyecto para venir de lo general a lo particular, se tomará en cuenta el factores urbanos, sociales, climáticos, etc. Se incluirá en este un análisis sencillo de impacto ambiental que tendrá el proyecto en su entorno.

La información análisis del sitio será toda aquella que se pueda recabar de forma ordenada y con el fin de encontrar el potencial escondido con que cuenta el solar. Se resaltarán los puntos y factores más relevantes de todo el estudio, de lo contrario tanta información resultaría confusa.

1.8.2 Metodología de análisis de Jan Bazant (Bazant 1986)

Se usará la metodología propuesta por Jan Bazant en su libro Análisis de sitio con los siguientes criterios.

Norte:

Localización (macro-micro). Ubicación. Accesos (calles y avenidas). Indicar bien el terreno.

Análisis topográfico:

Ubicación de mojones. Curvas de nivel. Cambios fuertes de nivel. Análisis de pendientes. Análisis de visibilidad. Análisis de circulación. Puntos de interés topográfico. Clasificar las pendientes por rangos 0 - 4%, 5 - 10%, 11 - 50%, mayores a 50%.

Detalles físicos actuales:

Solo dentro del terreno. Tipos de suelo. Construcciones. Uso actual del terreno. Restricciones Municipales. Localización de Infraestructura urbana (agua, drenajes, luz, cable, tipo pavimento, etc.)

Colindancias:

Hitos. Nodos. Colonias. Vías principales de acceso (tipo pavimento, garabito, etc.)

Tipo de suelo:

Valor soporte del suelo. Arenoso o dispersivo. Arcilloso o expansivo. Colapsables corrosivos o húmedos. Suelos orgánicos o fértiles. Suelo rocoso o fuerte, etc.

Hidrología:

Infraestructura (drenajes, agua potable, etc.). Aguas superficiales (ríos, lagos, etc.), variación y pureza. Capas freáticas (pozos). Aguas estancadas (depresiones en el terreno).

Clima, microclima y ecología:

Vientos. Soleamiento. Humedad. Precipitación pluvial. Rompe vientos. Protectores solares. Animales e insectos.

Análisis de vegetación:

Pastizales. Matorrales. Bosques o frutales. Palmares. Selva baja. Selva media.

Contaminación:

Visual. Auditiva (nivel del sonido en decibeles). Polución. De olores.

Vistas y Secuencias Visuales:

Direcciones. Buena, regular y mala.

1.8.3 Casos análogos (Paredes Navas 1991)

En esta sección se procederá al estudio de algunos casos análogos, a nivel nacional, de cada uno de los proyectos complementarios, con la finalidad de tener claro qué se ha construido respecto a los temas y cuáles son las necesidades a resolver dentro del proyecto para corregir e incorporar nuevas soluciones a las propuestas arquitectónicas.

Los casos análogos son proyectos, afines en tema y necesidad que ya están en funcionamiento y que tienen semejanza con el proyecto a realizar. Estos se analizarán con el fin de establecer si cumplen con los objetivos y la legalidad pertinente, además de evaluar su situación en cuanto a funcionamiento. De dicho análisis se obtendrán criterios para el diseño a plantear.

La profesión de la arquitectura demanda de los arquitectos que sean observadores, críticos y analíticos con respecto a la obra de otros arquitectos. En arquitectura siempre se encuentran buenos y malos ejemplos, de ellos debe tomarse lo bueno y buscarle una aplicación al proyecto que cada quien esté trabajando. El análisis de casos análogos no sirve para copiar y repetir, son más una guía para la toma de soluciones.

Lo más importante es determinar si el edificio satisface la necesidad para la cual fue diseñado. Las principales semejanzas que interesan a este trabajo son:

Semejanza formal

Semejanza funcional

Semejanza conceptual (filosofía del proyecto si se conoce)

1.9 Elaboración de premisas

La Real Academia de la Lengua define la palabra premisa en su diccionario como un adjetivo, es algo Prevenido, propuesto o enviado con anticipación. Además, es una Señal o indicio por donde se infiere algo o se viene en conocimiento de ello. Las premisas de diseño son la síntesis de la primera parte de la investigación. Para plantear una "premisa" se debe tener presente que los "factores condicionantes del diseño" determinan el carácter, la forma y uso de una obra

arquitectónica y le asignan al mismo, características propias y particulares que lo diferencian de los otros, aun existiendo similitud entre estos “criterios que servirán de guía para que el diseñador a través de un proceso reflexivo, establezca la respuesta de diseño más adecuada”.

1.9.1 Tipos de premisas aplicadas dentro del proyecto

De acuerdo a la bibliografía consultada, es posible identificar los siguientes tipos de premisas:

- **Premisas funcionales:** Guiarán aquellos criterios que aseguren la optimización de recursos para que el proyecto funcione. Es decir, que su uso sea el adecuado para lo que fue diseñado; que los espacios arquitectónicos estén adecuadamente vinculados. Por ejemplo, la zonificación o la arquitectura sin barreras.
- **Premisas ambientales:** Definirán criterios que permitan la optimización de los recursos ambientales del lugar en donde se ubica el proyecto, con el propósito de crear ambientes confortables. Por ejemplo, la orientación del edificio, su ventilación natural o las barreras vegetales.
- **Premisas morfológicas:** Son los criterios que definirán las condiciones de la forma, cuyo enfoque podría ser definido por un estilo arquitectónico particular, las características de las construcciones del lugar, etc. Como ejemplo están las fachadas que respondan a la arquitectura del lugar, un estilo minimalista o un estilo orgánico.
- **Premisas tecnológicas o técnico-Constructivas:** Estas proporcionan los criterios con relación al uso de los materiales de construcción y los sistemas constructivos a utilizar. Van íntimamente ligadas a las premisas ambientales y morfológicas. Por ejemplo, la estructura metálica, losa de cimentación, adobe.

1.10 Procesos de diagramación y zonificación general del proyecto a nivel macro y proyecto complementarios.

Esta parte del trabajo nos dará la primera aproximación de diseño ya consensuada, y fundamentada en la investigación previa el planteamiento de las respectivas premisas de diseño.

1.10.1 Matriz de relaciones ponderadas

Da las relaciones básicas de los ambientes, además de ser el complemento de la diagramación. Se elabora para jerarquizar las diferentes áreas del proyecto y ordenar de forma básica los bloques.

1.10.2 Diagramación básica de los proyectos complementarios

Se trabajarán algunos diagramas según la necesidad de casa uno de los proyectos complementarios, se realizarán con el objetivo particular de resolver las relaciones especiales y los flujos de circulación peatonal principalmente.

1.10.3 Prefiguración del proyecto diagramas de bloques

Con la elaboración de los diagramas de bloques de esta parte del proyecto se conseguirá el primer acercamiento a las figuraciones finales de los anteproyectos. Servirá de base para la conceptualización general de una filosofía de diseño aplicada a cada uno de los proyectos complementarios.

1.10.4 Anteproyecto del conjunto

Es la aplicación paralela de lo útil, distribución de actividades y circulaciones, con lo estético, sistemas ordenadores de diseño y el medio ambiente físico, y lo conceptual del proyecto, su alma o mejor dicho su esencia.

1.10.5 Filosofía y procesos de diseño arquitectónico (Monterroso 2002)

Proceso de diseño arquitectónico, teoría y métodos del diseño. Esta etapa es de sumo interés para el proyecto, debido a que a partir del diseño arquitectónico se dará respuesta a las necesidades del proyecto de graduación. La respuesta se

enfocará en la elaboración de un anteproyecto arquitectónico en fases según se han definido los respectivos proyectos complementarios descritos en los objetivos específicos.

De acuerdo al criterio presentado por Luis Soto, esta parte del proceso se inclina a la fundamentación filosófica y de criterios y pautas de diseño arquitectónico. Será necesario un análisis cualitativo de pautas y de conceptos referentes al diseño para llegar a procesos que puedan captar la complejidad del proyecto de graduación. Debido a que este se concibe como respuesta final la creación de un verdadero complejo arquitectónico y, por ende, la filosofía tendrá que ser capaz de dirigir el pensamiento del autor a criterios holísticos, elaborados y de compatibilización de funciones que en resumen en educación, albergue para niños, ampliación de capacidad de atención a mayor cantidad de miembros de la iglesia, taller de mantenimiento general del complejo y torre de parqueos.

1.10.6 Elaboración de anteproyectos

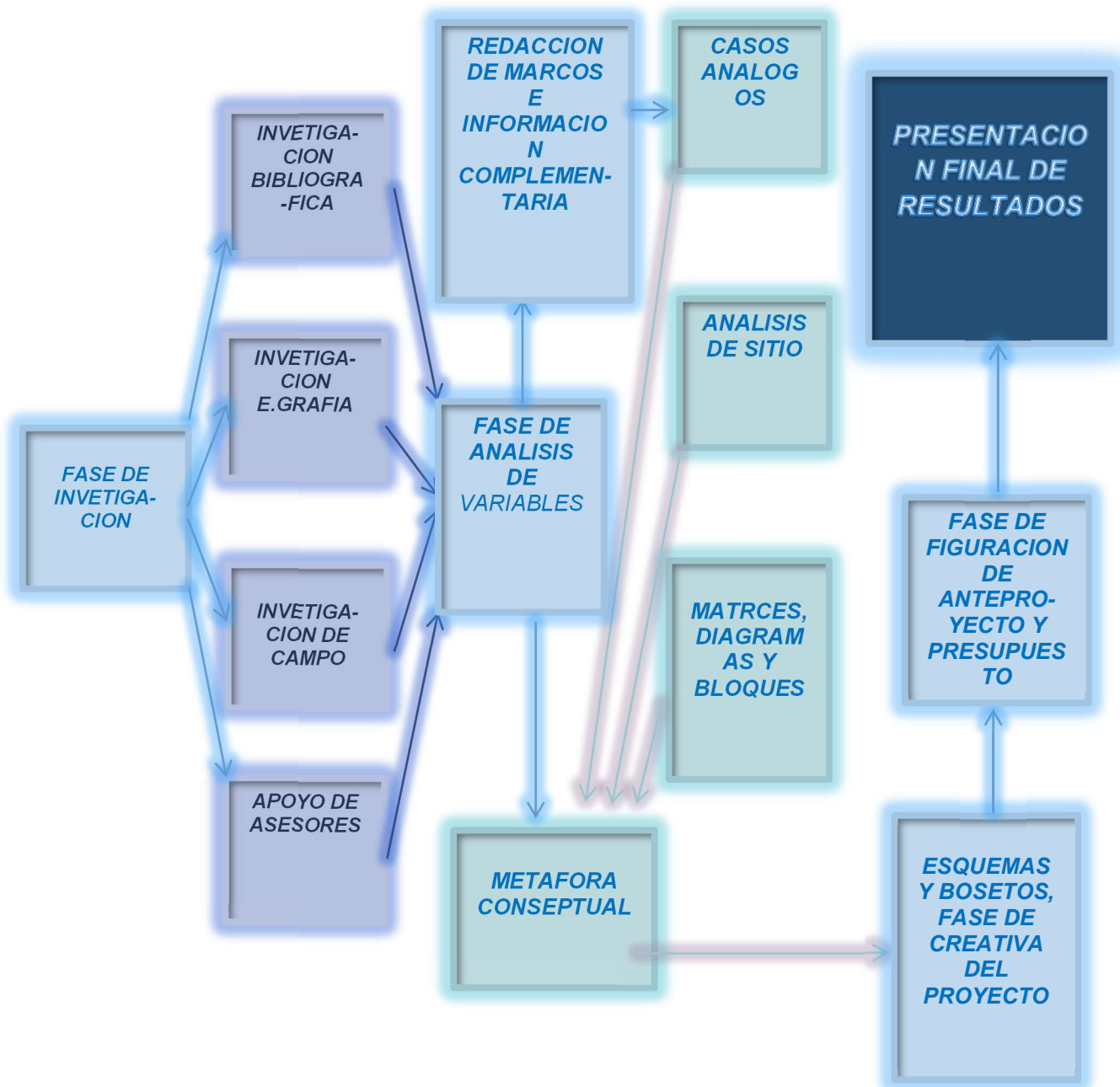
El proyecto de graduación se desglosó en cinco proyectos complementarios a los cuales se tendrá que dar respuesta arquitectónica. El reto no consiste en abordar cada uno de forma aislada, sino en su integración para generar la respuesta final al objetivo general que es crear un plan maestro de crecimiento para la infraestructura de la iglesia de Cristo Elim Central, Mixco, Guatemala.

En la medida que se logre satisfacer la integración del complejo que se diseñará, se habrá cumplido la finalidad de todo este trabajo.

1.10.7 Elaboración de cuantificaciones y presupuestos del plan maestro

Será el trabajo que dé fin al proyecto de graduación y culminará con la fase de realización de presupuestos en dos etapas. La primera, de cuantificación de reglones de trabajo y la segunda, de integración de costos generales de cada uno de los reglones de trabajo.

Diagrama General de elaboración de Proyecto de Graduación⁶



⁶ Nota: Muestra la metodología básica a seguir en el proyecto de graduación. Fue elaborada por el autor como referencia para mostrar el proceso metodológico general.



FACULTAD DE
ARQUITECTURA

2. Referente Teórico e Histórico



FACULTAD DE
ARQUITECTURA

2 Referente teórico e Histórico

2.1 Generalidades

Es importante enfatizar desde el principio que el trabajo a realizarse en esta parte de la investigación contendrá la redacción de conceptos propios del autor, basados en definiciones de otros autores, conceptos de diccionarios cristianos, teológicos y otros de la lengua española, no se busca generar o crear conceptos irrefutables o que no puedan ser discutidos. Se pretende hacer pensar al lector sobre las múltiples variables particulares del proyecto a ser desarrollado.

Las definiciones y conceptos a utilizar en el trabajo de proyecto de graduación, serán transcritos y analizados a continuación, con el ayuda de algunas técnicas auxiliares de análisis si es necesario, como el uso de matrices y diagramas, el comentario directo y la reflexión profunda de terminologías y definiciones adaptándolas a conceptos propios para el proyecto, ayudando así al lector común a entender lo planteado en el desarrollo del presente trabajo de síntesis de investigación.

2.2 Diferencia entre razonamiento inductivo y razonamiento deductivo⁷

Entender la forma de razonar y analizar la información dentro de esta investigación hace necesario un análisis previo de dos de los métodos de pensamiento racional universal. El primero es el método de razonamiento inductivo y el segundo, el método razonamiento deductivo. Ambos forman parte del pensamiento lógico y de procesos analíticos pero son contrarios completamente el uno del otro y su uso depende del tipo de investigación que se realice o de la postura de inspiración que genera el trabajo de investigación.

⁷ <http://diferenciaentre.info/diferencia-entre-razonamiento-inductivo-y-razonamiento-deductivo/>

2.2.1 Razonamiento inductivo

Se apoya en enunciados como “de abajo hacia arriba.” Parte de lo particular hacia lo general o de declaraciones o ejemplos específicos para llegar a crear declaraciones generales.

Al obrar de esta forma, parte de ejemplos concretos que pueden resultar verdaderos o falsos, para luego convertirlos en conceptos generales.

Una de las críticas que le hacen al método inductivo es que puede considerarse impreciso; sin embargo, grandes pensadores y científicos han alcanzado importantes resultados a partir de este. Entre ellos un caso ilustrativo podría ser el de Isaac Newton al momento de desarrollar su Teoría de la Gravedad. Newton usó sus observaciones de los movimientos planetarios y de las manzanas que caían del árbol de su casa y dedujo que había una fuerza responsable de la manera en que ciertas cosas funcionaban.

2.2.2 Razonamiento deductivo⁸

Este tipo de razonamiento plantea el análisis y la comprensión de la temática de la investigación, desde otro tipo de enfoque el enunciado aplicable sería “de arriba hacia abajo.” Es empezar con conceptos generales e ir a los más particulares, las personas que como investigadores adoptan este tipo de método parten de una idea generalizada para ir haciendo camino hasta llegar a un acontecimiento particular.

Es importante entender que se basa en conclusiones a partir de una teoría ya existente, se puede decir que esta forma de razonar relaciona o vincula las premisas con las conclusiones, afirmando que si las premisas son verdaderas la conclusión lo será de la misma forma. Este tipo de razonamiento también puede presentar hipótesis y se definiría como Pensamiento Hipotético deductivo. Al presentar hipótesis será a través de enunciados, premisas, máximas o expresiones de este tipo.

⁸ <http://diferenciaentre.info/diferencia-entre-razonamiento-inductivo-y-razonamiento-deductivo/>

2.3 Pensamiento Cristiano Contemporáneo (CEBE, Centro de Estudios Bíblicos Elim 2014)

El cristianismo puede ser definido como una comunidad, una forma de vida, un sistema de creencias. Sin embargo, es preciso decir que a nivel general cristianismo es "seguir a Cristo" y al conceptualizarlo de esta forma es mantener un campo de acción que se centra en la figura de Cristo.

La argumentación bíblica sirve de base y rige el comportamiento de cada cristiano. Si esta rige el comportamiento, regirá la forma de pensar y por ende es que es válido hablar de pensamiento bíblico o pensamiento cristiano contemporáneo.

Es innegable que existe un alto número de afiliaciones y características particulares que van de la mano de este concepto. De acuerdo al diccionario de la Real Academia el cristianismo es una religión monoteísta que tuvo su origen en las enseñanzas de Jesús que están recogidas en los Evangelios. Además, es el conjunto de iglesias que siguen las enseñanzas y la doctrina de Jesús.

Si el pensamiento es la capacidad que tienen las personas de formar ideas y representaciones de la realidad en su mente, relacionando unas con otras, el pensamiento cristiano es un conjunto de ideas centradas en la figura de Cristo.

Se puede referenciar filosóficamente en el pensamiento racional, fundamentado en la filosofía socrática, platónica y aristotélica. Estos filósofos consideraban que "el orden es superior al desorden" y establecían una "gran cadena del ser" o "Scala Naturae". De acuerdo a esa idea, la Creación sigue un plan determinado, desde objetos inanimados, continuando con formas de vida escasamente animadas, seres vivos inferiores como los invertebrados y las plantas, formas de vida superior y en el extremo superior el hombre.

2.4 Desarrollo del análisis de conceptos

Todo proceso de diseño debe tener en cuenta el contexto del proyecto al que será destinado. Por tal motivo es importante establecer algunos conceptos que servirán para la definición teórica de los proyectos complementarios del presente trabajo de investigación. Muchos de los conceptos serán obtenidos de diccionarios generales, sin embargo, los conceptos bíblicos específicos serán obtenidos de referentes especializados en dichos temas.

2.4.1 Diferencias entre iglesia y templo

El primer tema a tratar es la diferencia entre iglesia y templo, debido a que comúnmente se malinterpretan y se confunden. Un templo es un edificio construido con la finalidad de realizar un culto dentro de él. El término iglesia en el sentido primario y secular fue utilizado por los griegos para describir la acción de llamar a asamblea al pueblo en general para tratar asuntos de interés público.

En el sentido judío del Antiguo Testamento el término iglesia servía para designar de igual forma el llamado a asamblea pero con una connotación inclinada al trato que Jehová tenía con el pueblo de Israel.

Al principio de la época cristiana, más o menos entre los años 33 y 70 d.C., la concepción Judeo-Cristiana plasmada en el nuevo testamento utiliza el término de otra forma, ya que Jesús Cristo empezó a designar a su iglesia como un ente espiritual no visible y solo reflejado de alguna forma en el conglomerado de personas que lo seguían y que trascendió hasta la actualidad.

De acuerdo al diccionario de la Real Academia de la Lengua, la iglesia es un conjunto de personas que profesan la religión cristiana. Además, es la parte de este conjunto de personas definido por un rito litúrgico, un territorio, una época, una doctrina o la persona que la ha organizado o dirigido doctrinalmente.

Según su etimología, la palabra iglesia viene del latín vulgar *eclesia* y es una 'reunión del pueblo', 'asamblea de los primeros cristianos para celebrar el culto', 'lugar donde éste se celebraba'. Este término viene del griego *ekklesia*, que quiere decir 'reunión, asamblea convocada'. Aquí se puede distinguir que en el origen mismo del término se inicia la poca diferenciación entre iglesia y templo. Para fines de este trabajo, será tomado como iglesia al conjunto de persona que se reúnen para celebrar culto a Dios y como templo el lugar donde este grupo de personas se reúnen para hacer el culto a Dios.

La expresión "templo" es un concepto bastante antiguo y corresponde al deseo inherente del hombre de buscar no solo a un Dios o dioses sino a la consagración en un lugar determinado, ya sea al conocimiento, el arte o la virtud. En este sentido la humanidad desde siempre ha estado ligada a lugares específicos de culto y adoración, todas y cada una de las culturas humanas que han tenido la oportunidad de dejar

construcciones, edificaciones o monumentos hechos de materiales duraderos han mostrado ese deseo intrínseco de la búsqueda de algo superior a ellos mismos.

El tema del templo en los anales de la religión judía viene de la creación de un arca que tenía la finalidad de ser el lugar donde morara y se manifestara la presencia de Dios, la Shekina o la esencia de Dios mismo que según su historia bíblica.

En la actualidad los templos son construidos de diferentes formas según la denominación a la que pertenezca. Los templos católicos han conservado muchos de los criterios descritos a partir del tabernáculo de Moisés.

La iglesia cristiana-evangélica ha cambiado algunos de los criterios para la construcción de sus templos los cuales en la actualidad de construyen de diferentes formas las cuales por tendencia van buscando la mayor cantidad de personas para participar en los servicios.

2.4.2 Diferencias entre templo evangélico y templo católico

Es importante aclarar el porqué de los cambios sustanciales en la distribución de un templo cristiano evangélico en relación a un templo católico. El atrio sigue siendo un lugar importante dentro de la construcción de un templo cristiano evangélico pero este espacio responde a criterios más funcionales, por la acumulación y circulación de personas. Dentro del templo, que corresponde a lo que se llamaba Lugar Santo en el tabernáculo judío, las actividades son diferentes. El pensamiento cristiano evangélico contemporáneo afirma que a partir de la muerte de Jesús en la cruz fue rasgado el velo que impedía el ingreso desde el lugar santo al lugar santísimo del tabernáculo. Este acontecimiento dio a los cristianos evangélicos la libre entrada al lugar santísimo. Metafóricamente esto indica que ya no es necesaria la construcción de una sección en el edificio del templo donde contener la manifestación del Dios altísimo.

Con relación al presente proyecto de tesis, es importante acotar que al hablar de una ampliación al templo es agregar más capacidad al templo existente para atender a nuevos miembros que se van integrando a la iglesia de Cristo Elim Central, para este efecto serán diseñadas áreas adecuadas y funcionales al templo que actualmente funciona. Cuatro de los cinco proyectos complementarios a desarrollar tienen relación directa con esta ampliación.

2.5 Breve historia desde los orfanatos hasta las casas hogar temporales en Guatemala

En la historia antigua de la humanidad es posible encontrar los primeros ejemplos de lugares donde se cubrió la necesidad de albergar a infantes que por cualquier motivo cayeron en orfandad; es decir, en la falta de padre y madre, en algunos casos será por la pérdida de uno de ellos e incapacidad del que queda, o la incapacidad de ambos, esto dadas múltiples causas como sequias, guerras, enfermedades en calidad de pandemias y situaciones de este tipo. Esto generó la necesidad de que personas con don de servicio cubrieran las necesidades de dichos infantes.

La historia de este tipo de lugares en Guatemala ha pasado por varias etapas y circunstancias a partir de acontecimientos como terremotos, hambrunas, los problemas sociales propios de nuestra cultura, etc.

En el siglo XX los conflictos que marcaron la historia nacional fueron los terremotos de 1908 y de 1976, así como el conflicto armado interno que tuvo una duración aproximada de 35 años. Inició en la década del 1950 y llegó hasta mediados de la década 1980. Estos tres acontecimientos marcaron y definieron las políticas y las asociaciones internacionales que dieron lugar a la institucionalización de este tipo de albergues.

Actualmente el concepto de orfanatos y orfandad está evolucionando dentro de la realidad del país, los orfanatos están siendo sustituidos por casas hogar. La orfandad ya no solo es entendida como la falta de los dos padres de un infante, está ya no es la única causa que genera la necesidad de lugares para albergar a infantes. Otras causas son la disfuncionalidad de los hogares, el maltrato infantil, los abusos sexuales, la prostitución infantil, entre otros. Acontecimientos recientes en la historia del país puso de manifiesto la grave problemática en el tema del cuidado estatal de menores. El 8 de marzo de 2017 un incidente en uno de los albergues estatales para menores llamado Hogar Seguro Virgen de la Asunción tuvo como resultado la muerte de 41 niñas y que otras 15 quedaran con quemaduras severas y lesiones para el resto de su vida. Esto hizo evidente el ambiente de abusos y vejámenes que sufren los niños en estas instituciones. Este caso despertó de nuevo el interés por parte del gobierno, Organizaciones no gubernamentales (ONG), instituciones responsables de los Derechos Humanos y la sociedad civil, para poner más atención a la reglamentación existente regida por la Ley nacional de adopciones, la cual regula este tipo de instituciones. Al definir el proyecto complementario para la creación de hogares temporales para niñas, parte del enfoque será estar bajo el marco de la legalidad.

2.6 Conceptos básicos de Arquitectura Universal, Accesibilidad Universal (AU), y Diseño Universal (DU) (Arquitectura y Diseño Universal 2017)

La Arquitectura Universal es un compendio de criterios y una forma de visualizar un proyecto arquitectónico. Uno de sus aspectos más relevantes es que todo tipo de personas tengan acceso a los elementos arquitectónicos. Para simplificar los conceptos enunciados por los autores de esta metodología de diseño, más adelante nos enfocaremos en siete principios que sostienen y fundamentan el método.



Imagen 4, Diseño Universal



Imagen 3, Características Ergonómicas



Imagen 6, Arquitectura Universal



Imagen 5, Diseño Para Todos

En un sentido amplio y parafraseando la definición del Arquitecto PUC, MSc. UCL Gonzalo García-Huidobro, en su artículo publicado en 2017, *Diseño, Arquitectura, Comunicación*. La accesibilidad universal es un derecho para todos los seres humanos sin importar sus condiciones físicas ni mentales con la finalidad de no hacer de la arquitectura un factor excluyente dentro de la sociedad. Con base en estas dos premisas se hará un análisis de la evolución de los conceptos que se aplicarán a los anteproyectos. Se partirá del criterio de Accesibilidad Universal, luego el de Diseño Universal, para llegar al de Arquitectura universal. (García-Huidobro 2017)

2.7 Enfoque de Arquitectura Universal

De forma muy general y porcentual, es posible sentar como base que existen tres grupos para los cuales es imprescindible la aplicación de los principios de arquitectura universal en el proyecto. Uno lo forman las personas con una o más capacidades diferentes de tipo mental o física, que serían a nivel general en Latinoamérica entre el 10% al 15 % personas. El segundo está formado por personas de la tercera edad, que serían entre un 15% y un 20%, del total de la población de un país latinoamericano. Si a ese porcentaje se suma a las personas que cuidan de los ancianos, se duplica la cantidad de personas con necesidad de acceder de forma cómoda y eficiente a las edificaciones de uso público, en particular las de este proyecto. El tercer grupo es la niñez de 0 a 5 años, los cuales son de un 15% a un 20% de la población en general, que deben caminar con uno o dos acompañantes y en muchos casos mujeres embarazadas.

Es importante notar que los referentes descritos aplican para toda una ciudad, no son específicos para un solo proyecto o edificación. Los tres grupos mencionados no son los únicos, en general los ciudadanos no deben enfrentar barreras físicas ya existentes y la arquitectura debe impedir la segregación social y facilitar la integración de los grupos afectados.

2.8 Siete Principios de Diseño Universal

Primer principio: Uso equiparable

El diseño es útil y vendible a personas con diversas capacidades. Sus pautas son proporcionar las mismas maneras de uso para todos los usuarios. Deben ser idénticas cuando es posible y equivalentes cuando no lo es. Además, debe evitar segregar o estigmatizar a cualquier usuario. Las características de privacidad, garantía y seguridad deben estar igualmente disponibles para todos los usuarios, así como que el diseño sea atractivo para todos.

Segundo principio: Uso flexible

El diseño se acomoda a un amplio rango de preferencias y habilidades individuales. Sus pautas deben ser ofrecer posibilidades de elección en los métodos de uso, así como que pueda accederse y usarse tanto con la mano derecha como con la izquierda. Es importante que facilite al usuario la exactitud y precisión, y que se adapte al paso o ritmo del usuario.

Tercer principio: Simple e intuitivo

El uso del diseño es fácil de entender, atendiendo a la experiencia, conocimientos, habilidades lingüísticas o grado de concentración actual del usuario. Las pautas de este principio son que elimine la complejidad innecesaria, que sea consistente con las expectativas e intuición del usuario. Además, que se acomode a un amplio rango de alfabetización y habilidades lingüísticas, que dispense la información de manera consistente con su importancia. Finalmente, que proporcione avisos eficaces y métodos de respuesta durante y tras la finalización de la tarea.

Cuarto principio: Información perceptible

El diseño comunica de manera eficaz la información necesaria para el usuario, atendiendo a las condiciones ambientales o a sus capacidades sensoriales. Dentro de las pautas de este principio están que use diferentes modos para presentar de manera redundante la información esencial, puede ser de forma gráfica, verbal o táctilmente. Que proporcione contraste suficiente entre la información esencial y sus alrededores, que amplíe la legibilidad de la información esencial, que diferencie los elementos en formas que puedan ser descritas. Por ejemplo, que haga fácil dar instrucciones o direcciones. Finalmente, que proporcione compatibilidad con varias técnicas o dispositivos usados por personas con limitaciones sensoriales.

Quinto principio: Con tolerancia al error

El diseño minimiza los riesgos y las consecuencias adversas de acciones involuntarias o accidentales. Sus pautas son disponer de elementos para minimizar los riesgos y errores. Esto es elementos más usados, más accesibles y los elementos peligrosos eliminados, aislados o tapados. Además, proporcionar advertencias sobre peligros y errores, así como las características seguras de interrupción. Finalmente, desalentar acciones inconscientes en tareas que requieren vigilancia.

Sexto principio: Que exija poco esfuerzo físico

El diseño puede ser usado eficaz y confortablemente y con un mínimo de fatiga. Entre sus pautas está permitir que el usuario mantenga una posición corporal neutra. Que utilice de manera razonable las fuerzas necesarias para operar, que minimice las acciones repetitivas y el esfuerzo físico continuado.

Séptimo principio: Tamaño y espacio para el acceso y uso.

Que proporcione un tamaño y espacio apropiados para el acceso, alcance, manipulación y uso, atendiendo al tamaño del cuerpo, la postura o la movilidad del usuario. Las pautas de este principio son proporcionar una línea de visión clara hacia los elementos importantes y que el alcance de cualquier componente sea confortable tanto para un usuario sentado como de pie. Que se acomode a variaciones de tamaño de la mano o del agarre y que proporcione el espacio necesario para el uso de ayudas técnicas o de asistencia personal.

2.9 Arquitectura Universal (AU)

Los elementos de AU deben ser parte del diseño general y no "apartado" para discapacitados, no deben enfatizar espacialmente la diferencia. Se trata de hacer accesibles el mayor número posible de espacios y de servicios, tendiendo hacia una AU incluyente para toda la población. El diseño debe contar con los elementos, accesorios y espacios cuyas características permiten que los utilicen todos, incluyendo a las personas con dificultades. Una rampa, una escalera con baranda, además de resultar indispensables para las personas con dificultades, facilitan la vida cotidiana a un gran número de personas.

En este sentido el diseño y la arquitectura se pueden convertir en una herramienta de integración o bien de discriminación y exclusión social, según sea el caso. Del mismo modo en que la sustentabilidad se integra crecientemente al proceso proyectual, la AU debería convertirse en un elemento que informa todo diseño.

3. Marco legal

3 Marco legal

3.1 Referente legal

Se procederá a la revisión de leyes, normativas y reglamentaciones, decretos, etc., que sean de aplicación directa al proyecto de graduación, estas serán prioritariamente de carácter nacional y en casos muy específicos de referentes internacionales.

El análisis de las más importantes y las que avalen legalmente el proyecto serán las que ocuparán principalmente la revisión. Las que impidan por algún motivo el desarrollo del proyecto serán tomadas en cuenta para no caer en ilegalidades. El orden del trabajo será teniendo en cuenta primero las de aplicación general dentro del proyecto y en segundo lugar las que afecten particularmente a cada uno de los proyecto complementarios específicamente.

3.2 Legislación general del proyecto de graduación

Las referencias que adelante se describirán serán de aplicación general a la totalidad de los siguientes proyectos complementarios y van vinculadas directamente según la experiencia y la familiaridad del autor con los mismos:

- Proyecto complementario 1.- Ampliación del templo salones para jóvenes y niños.
- Proyecto complementario 2.- Torre de parqueos.
- Proyecto complementario 3.- Hogares temporales para niños.
- Proyecto complementario 4.- Talleres de mantenimiento general de la iglesia.
- Proyecto complementario 5.- Trabajos complementarios.

El listado de leyes, reglamentos y normativas que se presenta a continuación afectan de forma directa al proyecto. La mayoría de instituciones nacionales e internacionales se identifican en estos documentos por los siguientes nombres o siglas:

COGUANOR Comisión Guatemalteca de Normas
 ASTM American Society for Testing Materials
 ANSI National Standards Institute
 ACI 18-83 American Concrete Institute.
 Reglamento de las Construcciones de Concreto Reforzado. Capítulos del 1 al 20.
 FHA Normas de planificación y construcción.

Especificaciones técnicas de Construcción de la Dirección General de Obras Públicas, Republica de Guatemala, Centro América, Departamento de estudios y proyectos de Edificios Públicos, 1976.

3.3 Justificación Legal aplicada al proyecto

3.3.1 Constitución nacional de la República de Guatemala (Congreso de la republica 1985)

Los artículos fueron tomados de la Constitución política de la República de Guatemala, publicada en el Diario Oficial de fecha 3 de junio de 1985, en Tomo 226, Diario 41, página 897.

Descripción: Artículo 36⁹.- de la Constitución de la República de Guatemala, nos habla de la libertad de religión, este derecho constitucional nos da esa libertad, pero nos exige como ciertas obligaciones, entre ellas hacemos mención a una que afecta los criterios de nuestro proyecto de graduación.

El orden público:

Tiene que ver en dos aspectos particulares del proyecto, uno será el respeto a la vialidad sobre la vía única de acceso al proyecto nuestra respuesta arquitectónica será estudiada de tal forma que en horas de salida de los respectivos servicios de la iglesia no se genere caos vehicular en los puntos de salida del complejo.

Contaminación auditiva:

⁹ Artículo 36.- Libertad de religión.

El ejercicio de todas las religiones es libre. Toda persona tiene derecho a practicar su religión o creencia, tanto en público como en privado, por medio de la enseñanza, el culto y la observancia, sin más límites que el orden público y el respeto debido a la dignidad de la jerarquía y a los fieles de otros credos. Se menciona en: - Gaceta No. 28, expediente No. 471-92, página No. 140, sentencia: 19-05-93.

El segundo punto es la contaminación de sonido que se produce dentro de las estaciones del complejo, para mitigar este problema se enfatizara en la implementación de barreras naturales de sonido en lugares clave del complejo.

Descripción: Artículo 37¹⁰.- de la Constitución de la República de Guatemala, Personalidad jurídica de las iglesias, en este caso la Iglesia de Cristo Elim Central, trabaja con total autonomía jurídica en la toma de decisiones y del tipo de proyectos que realiza, con la finalidad ulterior de cumplir con su misión y visión, que enfatiza en varios aspectos fundamentales que a continuación se describen en una transcripción textual así:

Misión Iglesia De Cristo Elim Central.

Manifestar como iglesia la autoridad del señor Jesús en la tierra, Haciendo discípulos que sean añadidos a la iglesia, confrontando tinieblas con la verdad y el poder del señor, reuniéndonos en medio de hostilidad a alabar y adorar al Señor en oración y predicando el evangelio del reino.

Visión De Iglesia De Cristo Elim Central.

Buscar la comunión y capacitación constante de nuestros miembros, en la relación que mantenemos con el Señor de nuestras vidas y su palabra, para poder fluir en el poder de Dios a fin de reconocer que dependemos completamente de un Dios trino y todo poderoso.

Llevar directamente el mensaje de Salvación al caído, dando de gracia lo que por gracia hemos recibido, motivados por la experiencia propia y el tormento sufrido por causa de nuestra mala manera de vivir y nuestra propia desobediencia.

Discipular, capacitar y preparar personas por medio de nuestra experiencia con el señor, para toda buena obra y todo don perfecto, por medio del trabajo del Espíritu Santo.

Ser un grupo que funcione como modelo para otros despertando el deseo de obtener el potencial en Cristo y ayudándoles a hacerlo.¹¹

¹⁰ Artículo 37.- Personalidad jurídica de las iglesias.

Se reconoce la personalidad jurídica de la Iglesia Católica. Las otras iglesias, cultos, entidades y asociaciones de carácter religioso obtendrán el reconocimiento de su personalidad jurídica conforme las reglas de su institución y el Gobierno no podrá negarlo si no fuese por razones de orden público. Los bienes inmuebles de las entidades religiosas destinados al culto, a la educación y a la asistencia social, gozan de exención de impuestos, arbitrios y contribuciones. Se menciona en: - Gaceta No. 28, expediente No. 471-92, página No. 140, sentencia: 19-05-93.

¹¹ Información fue proporcionada por la iglesia de Cristo Elim Central. Transcrita textualmente.

3.3.2 Normas Constitucionales relacionadas con la protección del ambiente

Artículo 95, 97¹²

Derecho a la Salud: el goce de la salud es derecho fundamental del ser humano, sin discriminación alguna.

3.3.3 Reglamento de Construcción vigente de la Municipalidad de Mixco, Guatemala¹³

Manteniendo el orden lógico de aplicación legal al proyecto de graduación, será el reglamento de construcción de la municipalidad de Mixco que actúe como ente rector de la construcción dentro del municipio, el que regulará y autorizará en su momento la construcción de los proyectos planteados en este trabajo.

Se han seleccionado, luego de una lectura y revisión del mismo, los artículos que se consideran más importantes y que aplican de forma directa al trabajo desarrollado dentro de cada uno de los proyecto complementarios, con la finalidad de cumplir con lo que establecen textualmente y aplicándolos con el criterio adecuado a cada uno de ellos.

¹² Artículo 95. La Salud, Bien Público.

La salud de los habitantes de la nación es un bien público.

Todas las personas e instituciones están obligadas a velar por su conservación y restablecimiento.

Artículo 97. Medio Ambiente y Equilibrio Ecológico.

El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevengan la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico.

¹³ Municipalidad de Mixco:

POR TANTO: Con base en lo considerado y leyes citadas, el Honorable Concejo Municipal, por unanimidad de votos,

ACUERDA: 1.- APROBAR el siguiente reglamento:

REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN Y URBANISMO, DEL MUNICIPIO DE MIXCO.

Artículo 1. El presente Reglamento de Construcción y Urbanismo, normará todas las actividades de excavación, nivelación, ampliación, modificación, reparación, demolición de edificaciones, construcciones de edificaciones destinadas a vivienda familiar, al comercio y a la industria en todas sus manifestaciones, Lotificaciones, urbanizaciones residenciales, condominios, antenas repetidoras de señales de telecomunicaciones y líneas de conducción que se ejecuten dentro del ámbito territorial del Municipio de Mixco del Departamento de Guatemala.

Asimismo establecer especificaciones y determinaciones en cuanto:

- a) Normas de diseño y construcción de edificaciones;
- b) Recomendaciones, mínimas para el desarrollo urbanístico y ordenamiento territorial;
- c) Condiciones de seguridad y salubridad conforme el uso de los terrenos o edificaciones públicas o privadas.

Serán transcritos a continuación y de ser necesario se comentarán para aclarar el motivo por el cual se han tomado en cuenta.

Descripción: Artículo 14¹⁴.- Según lo describe este artículo el proyecto estará sujeto al pago de las respectivas tasas fijadas por la municipalidad de Mixco por concepto de licencias de construcción.

Descripción: Artículo 21¹⁵ (F).- En el caso de corte de árboles se tendrá que pedir la autorización al INAB, se enfatiza en este requerimiento ya que el proyecto demanda entre las especificaciones de las autoridades de la iglesia preservar la mayor cantidad de árboles existentes, sin embargo los diseños de cada uno de los proyectos complementarios, requiere del corte y desramado de algunos árboles, además las propuestas de diseño consideraran áreas específicas para la reforestación con especies adecuadas a las condiciones naturales del entorno y con miras a aportar belleza, y satisfacer con requerimientos de manejo y diseño ambiental al proyecto.

Descripción: Artículo 38¹⁶.- En contra parte a artículo 14, por medio de un informe que se presentara al Consejo Municipal para que este dictamine si se puede trabajar exento de tasa municipal de construcción.

¹⁴ Artículo 14. Las entidades religiosas y las entidades estatales o gubernamentales, debidamente constituidas en el país, no están exoneradas del pago de la Tasa de Licencia de Construcción, debiendo hacer el trámite normal para dicha autorización. El costo de dicha tasa está de acuerdo a la tabla de costos y porcentajes que aplica el departamento de Construcción Privada.

¹⁵ Artículo 21. Cuando la obra es de tipo Multifamiliar, Condominio, Bodegas, Centros Comerciales, Industria Química, Agropecuaria o de otro tipo similar, se le pedirá a los Propietarios los siguientes requisitos:

- a) De mil metros cuadrados o más se le pedirá el Estudio de impacto ambiental.
- b) Memoria descriptiva del Proyecto o Planta de Conjunto del Proyecto.
- c) Memoria de cálculo de instalaciones Sanitarias y Pluviales, instalación de agua potable, ubicación de pozos de aprovechamiento de agua limpia.
- d) Memoria de cálculo de Planta de Tratamiento de Aguas Negras Sépticas y Pozos de Absorción
- e) En caso de Movimiento de Tierras, se pedirá los datos completos del estudio Topográfico, Definición del Polígono, Curvas de Nivel, Cortes y Rasantes.
- f) En caso de tala de árboles, se le pedirá al propietario la autorización del Instituto Nacional de Bosques –INAB- o Municipal en su caso.
- g) En caso de Construcciones mayores de tres niveles por su ubicación se le pedirá la autorización de Aeronáutica Civil.

¹⁶ Artículo 38. Los proyectos de interés Social, que se hacen a través de Organizaciones Internacionales, Entidades No Lucrativas, deben presentar al Departamento de

TÍTULO IV. DISPOSICIONES URBANÍSTICAS, NORMAS MÍNIMAS.

CAPÍTULO I.

Descripción: Alineaciones. En síntesis el capítulo I, del Título IV, disposiciones urbanísticas, referente a las alineaciones municipales, describe en los siguientes artículos 65, 66, 68, la definición de alineación municipal, y la obligatoriedad de la municipalidad de Mixco de fijarla y hacer del conocimiento del propietario del solar, para poder así respetarlo.

CAPÍTULO III. REQUERIMIENTOS MÍNIMOS PARA APARCAMIENTOS.

Descripción Capítulo III.

Referente al proyecto complementario 2 Torre de Parques:

Acá se indica algunos de los condicionante legales para el diseño y la ejecución de parques lo realmente importan será tomar en cuenta los requerimientos de cantidad de plazas para el diseño de la torre.

En resumen el capítulo III, trata de los criterios que rigen el diseño de plazas para parques, estos artículos 68, 69, 70, 71... 79; serán comentados se pueden revisar en la sección de premisas legales.

NORMAS MÍNIMAS DE DISEÑO.

CAPÍTULO I. ÍNDICES DE OCUPACIÓN Y DE CONSTRUCCIÓN.

Descripción: Artículo 87¹⁷.- El caso del Proyecto de Graduación, tendrá que seguir con el respectivo proceso enunciado en la nota subrayada, con la finalidad de que el Consejo Municipal o el Departamento de construcción Privada dictaminen el Índice de Ocupación y de Construcción que ellos consideren adecuado al proyecto.

TIPO ÍNDICE DE OCUPACIÓN ÍNDICE DE CONSTRUCCIÓN

Residencial 0.85 0.9

Industrial o Comercial

0.65 a 0.70 0.80 a 0.85

Construcción Privada la planificación y la información completa del proyecto a desarrollar. El Concejo Municipal determinará si está o no exento del pago de tasa Municipal por Construcción.

¹⁷ Artículo 87. Se entiende por índice de ocupación al área de techos en relación al área del terreno y por índice de construcción al área de construcción en relación al área del terreno. Artículo 88. Para determinar el cálculo de los índices de ocupación y de construcción se deberán tomar en cuenta los siguientes términos: Porcentajes máximos; Artículo 89. En general todos los ambientes que se construyan deben tener el área adecuada y el porcentaje permitido para la iluminación y Ventilación natural hacia un espacio abierto, se debe entender los espacios como: Patios, área de jardines o hacia los espacios de calles.

Nota: Solo en casos especiales y de acuerdo al proyecto, el Departamento de Construcción Privada o el Concejo municipal asignarán otros parámetros.

CAPÍTULO II.

MEDIDAS MÍNIMAS DE HABITACIONES.

Descripción: Artículo 91.- Medidas mínimas de habitaciones, proyecto complementario Hogares para Niños¹⁸

CAPÍTULO V.

SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y DRENAJES.

Descripción Artículo 115¹⁹. En actual edificación, para cumplir la norma.

3.3.4 Reglamento del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

REGLAMENTO DE EVALUACIÓN, CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL.

ACUERDO GUBERNATIVO NÚMERO 137-2016

Guatemala, 11 de julio de 2016 EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA.

CONSIDERANDO: Que la Constitución Política de la República de Guatemala en el artículo 97 establece que el Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico, por lo que se dictarán todas las normas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, de la tierra y del agua, se realicen racionalmente evitando su depredación.

CONSIDERANDO: Que conforme a la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, contenida en el Decreto Número 68-86 del Congreso de la República de Guatemala, corresponde al Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional propiciar el desarrollo social, económico, científico y tecnológico que prevenga la contaminación del medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico; ...

ACUERDA: Emitir el siguiente:

REGLAMENTO DE EVALUACIÓN, CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

¹⁸ Artículo 91. La medida mínima para las habitaciones en el caso de las viviendas residenciales de 1ª. y 2ª categoría, no podrá ser menor a seis punto veinticinco metros cuadrados (6.25 m²) y se considera una altura mínima de 2.50 metros, altura libre de piso a cielo en todos los ambientes habitables y no habitables (carport o Garage, cuarto de herramientas).

¹⁹ Artículo 115¹⁹. Las construcciones que se encuentren a una distancia mayor de 90.00 metros del colector municipal, deberán evacuar a través de fosa séptica a pozo de absorción.

TÍTULO I

ÁMBITO MATERIAL DEL REGLAMENTO CAPÍTULO ÚNICO²⁰

TÍTULO IV

INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL CAPÍTULO I DE LOS INSTRUMENTOS EN GENERAL ²¹

Descripción: Capítulo II, tema Listado Taxativo.- De importancia mayúscula poder llegar a categorizar dentro del listado taxativo el proyecto, para luego de eso poder verificar la normativa que afecte y se requieres para la ejecución del mismo, sin dar este paso previo no se sabrá que es lo indispensable entregar para poder recibir una licencia ambiental, requisito previo para poder obtener licencia de construcción extendida por la municipalidad de Mixco.

CAPÍTULO II CATEGORÍAS DE PROYECTOS, OBRAS, INDUSTRIAS O ACTIVIDADES

Descripción: La caracterización del proyecto se hará de acuerdo con lo enunciado en los artículos 18,19, 20 de este segundo capítulo, en los cuales se indica la categoría del proyecto y así sus respectivos requisitos para aprobación del proyecto; se considera que la envergadura del proyecto lo ubica en una categoría "B", un área sin planificación territorial.

CAPÍTULO III

PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL

Descripción: La presentación de la documentación de evaluación ambiental descrita en los artículos 21, 22, 26, 29, 32, 34, será necesaria para el proyecto tanto de edificaciones propuestas nuevas así como de las existentes, como complemento a los

²⁰ ARTÍCULO 2.- Aplicación. Corresponde al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN-, la aplicación del presente reglamento por conducto de la Dirección de Gestión Ambiental y Recursos Naturales -DIGARN-, la Dilección de Coordinación Nacional-DCN-a través de las delegaciones departamentales cuando corresponda, la Dirección de Cumplimiento Legal -DCL- y demás dependencias del citado Ministerio, en los casos que así lo ameriten.

²¹ ARTÍCULO 13.- Instrumentos ambientales predictivos. Son considerados instrumentos ambientales predictivos, los siguientes:

- a) Evaluación ambiental inicial;
- b) Estudio de evaluación de impacto ambiental;
- c) Evaluación ambiental estratégica; y,
- d) Formulario de actividades para registro en los listados. La presentación de la evaluación ambiental estratégica, conlleva la presentación de cualquiera de los otros Instrumentos Ambientales que correspondan según el proyecto, obra, industria o actividad en ella contenida. Los términos de referencia, contenidos y procedimientos técnicos específicos para el desarrollo de cada uno de ellos serán determinados por parte del MARN.

instrumentos de evaluación ambiental se adjuntan declaraciones juradas de diferentes tipo materiales y cálculos estructurales entre otras, luego los aspectos correspondientes a áreas protegidas, que según el INAB, habla que cumplir dado que el proyecto cuenta con un área de aproximadamente media manzana arbolada; con la finalidad de obtener la resolución final que avale la construcción del proyecto. Los artículos del mismo capítulo II del 60, 61, se refieren a la licencia ambiental y su respectiva emisión.

3.3.5 Reglamento para construcciones del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social²²

CÓDIGO DE SALUD 1997, ORGANISMO LEGISLATIVO
CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA, DECRETO N° 90- 97
EL CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA

CONSIDERANDO:

Que La Constitución Política de la República organiza el Estado para proteger a la persona ya a la familia, para alcanzar el fin supremo en la realización del bien común y le asigna, los deberes de garantizarle a los habitantes de la República, la vida, la seguridad y el desarrollo integral de la persona,

CONSIDERANDO:

Que la misma Constitución Política de la República reconoce que el goce de la salud es derecho fundamental del ser humano sin discriminación alguna, y obliga al Estado a velar por la misma, desarrollando a través de sus instituciones acciones de prevención, promoción, recuperación y rehabilitación, a fin de procurarles a los habitantes el más completo bienestar físico, mental y social, reconociendo, asimismo, que la salud de los habitantes de la Nación es un bien público.

²² Disponible en: www.iadb.org/Research/.../leyn/docs/GUA-Decreto-90-97-Codigo-Salud.htm

DECRETA, CÓDIGO DE SALUD
LIBRO I, Disposiciones Generales
TÍTULO ÚNICO, CAPÍTULO I

Descripción: acerca de Principios Fundamentales.- Se refieren los primeros artículos ya que al enlazarlos con la ley nacional de adopciones suponen un referente legal que avala la proyección del proyecto complementario Hogares para Niños. Los artículos 1, 2, 3, describen el derecho fundamental del ciudadano Guatemalteco a la salud, y la responsabilidad de todos los ciudadanos a mantenerla.

CAPÍTULO IV, SALUD Y AMBIENTE, SECCIÓN I, CALIDAD AMBIENTAL

Descripción: acerca de los Ambientes Saludables.- artículos 72, 74;

Se comenta la responsabilidad y el proceso de obtención de licencia otorgada por el ministerio de Salud Pública, son de carácter obligatorio.

SECCIÓN II. AGUA POTABLE

Descripción: acerca de los agua Potable.- artículos 79, 83, 89, 91;

La dotación del servicio de agua potable es responsabilidad municipal, en su respectiva jurisdicción, y denota la obligatoriedad de seguir los procesos planteados por la misma.

SECCIÓN III, DE LA ELIMINACIÓN Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS Y AGUAS RESIDUALES

Descripción: Artículo 92, 94, 95.- Respecto a disposición de obligatoriedad de colocación de sistemas de tratamiento de aguas servidas; enuncia que queda prohibida la disposición sanitaria de excretas en terrenos públicos, comunales y baldíos.

Descripción: Artículo 98, 100.- Procedimiento concreto para obtención de licencia de sanitaria del proyecto para obtención de licencias de construcción otorgada por la Municipalidad de Mixco; para la construcción de sistemas de tratamiento de aguas, es imprescindible tomar en cuenta que no se puede poner en riesgo las aguas del manto freático, por lo cual en diseño de estas tendrá que cumplir con esa característica.

SECCIÓN IV

Descripción: acerca trato de Desechos Sólidos.- Procedimiento y disposición final de desechos sólidos.²³

²³ DESECHOS SÓLIDOS

ARTÍCULO 102. Responsabilidad de las municipalidades. Corresponde a las Municipalidades la prestación de los servicios; de limpieza o recolección, tratamiento y disposición de los desechos sólidos de acuerdo con las leyes específicas y en cumplimiento de las normas sanitarias aplicables. Las municipalidades podrían utilizar lugares para la disposición de desechos sólidos o construcción de los respectivos rellenos sanitarios, previo dictamen del

SECCIÓN VIII, DE LOS ESTABLECIMIENTOS Y LUGARES TEMPORALES ABIERTOS AL PÚBLICO.²⁴

3.4 Legislación pertinente para el proyecto complementario 1

Ampliación de templo y salones para niños y jóvenes

Las normas que a continuación se transcriben tienen que ver directamente con el Proyecto complementario 1 e indirectamente con el resto de los proyectos complementarios. Por tratarse de una ampliación se hace necesario cumplir con dicha normativa, se han resaltado en los artículos que afectan de forma directa el proyecto para dejar en claro los puntos importantes de la normativa para cumplirlos dentro de la presentación del respectivo anteproyecto final a presentar.

3.4.1 Norma de Reducción de Desastres Número Dos -NRD²⁵

Ministerio de Salud y la Comisión Nacional del Medio Ambiente, el que deberá ser elaborado dentro del plazo improrrogable de dos meses de solicitado. De no producirse el mismo será considerado emitido favorablemente, sin perjuicio de la responsabilidad posterior que se produjera, la que recaerá en el funcionario o empleado que no emitió el dictamen en el plazo estipulado.

²⁴ ARTÍCULO 121. Autorización sanitaria.

La instalación y funcionamiento de establecimientos, públicos o privados destinados a la atención y servicio al público, sólo podrá permitirse previa autorización sanitaria del Ministerio de Salud. A los establecimientos fijos la autorización se otorga mediante licencia sanitaria. El Ministerio ejercerá las acciones de supervisión y control sin perjuicio de las que las municipalidades deban efectuar. El reglamento específico establecerá los requisitos para conceder la mencionada autorización y el plazo para su emisión.

ARTÍCULO 122. Licencia sanitaria. Las oficinas fiscales sólo podrán extender o renovar patentes a los establecimientos a que se refiere el Artículo anterior previa presentación de la licencia sanitaria extendida por el Ministerio de Salud.

ARTÍCULO 123. Inspecciones. Para los efectos de control sanitario los propietarios o administradores de establecimientos abiertos al público están obligados a permitir a funcionarios debidamente identificados la inspección a cualquier hora de su funcionamiento de acuerdo a lo que establezca el reglamento respectivo

²⁵ Normas mínimas de seguridad en edificaciones e instalaciones de uso público

Artículo 1. Objetivo. La presente Norma tiene por objetivo establecer los requisitos mínimos de seguridad que deben observarse en edificaciones e instalaciones de uso público, para resguardar a las personas en caso de eventos de origen natural o provocado que puedan poner en riesgo su integridad física.

Las Normas Mínimas de Seguridad constituyen el conjunto de medidas y acciones que deben ser implementadas en las edificaciones e instalaciones de uso público para alcanzar el objetivo descrito.

Artículo 3. Edificaciones e instalaciones comprendidas. La presente norma es aplicable a todas las edificaciones e instalaciones de uso público que actualmente funcionen como tales, así como para aquellas que se desarrollen en el futuro. Se consideran de uso público las edificaciones, sin importar el titular del derecho de propiedad, a las que se permita el acceso, con o sin restricciones, de personal (como empleados, contratistas y subcontratistas, entre otros) y/o usuarios (como clientes, consumidores, beneficiarios, compradores, interesados, entre otros).

Por disposición legal en Guatemala está en vigencia el siguiente normativo del cual transcribimos los artículos que nos han parecido los más importantes y esenciales para el proyecto, la selección de los mismos van de acuerdo a su aplicación al mismo.

La transcripción de directa de los siguientes artículos describen los principales aspectos con los que se regirá diseño del anteproyecto Ampliación del Templo y Salones para Jóvenes y Niños, es necesario cumplir esta normativa ya que por ser un edificio de uso público y ser una ampliación no se podrá construir sin la aprobación de un plan de contingencia para el uso de dichas instalaciones.

f) Centros recreativos, parques de diversiones, incluso al aire libre, campos de juegos, cines, teatros, iglesias, discotecas y similares.

Artículo 4. Responsables. Para efectos de la presente normativa, son sujetos responsables los propietarios de cada uno de los inmuebles que constituyan edificaciones e instalaciones comprendidas. En caso el inmueble de que se trate se encuentre siendo utilizado legítimamente por una persona distinta del propietario, ambos se considerarán solidariamente responsables para el cumplimiento de la presente normativa.

Artículo 7. Plan de Respuesta por Emergencias en edificaciones existentes.

Los responsables de las edificaciones comprendidas en la presente normativa, existentes a la vigencia de la misma, deben implementar un Plan de Respuesta a Emergencias, debidamente aprobado por la Autoridad competente. Para el efecto, los responsables deben presentar un proyecto de Plan ante la Autoridad Competente dentro de los doce (12) meses siguientes a la vigencia de la presente, cumpliendo con lo estipulado en el Artículo 5;

Artículo 8. Aprobación y Registro de Planes de Respuesta a Emergencias. La Autoridad Competente debe aprobar los Planes de Respuesta a Emergencias por medio de resolución administrativa y debe compilar los mismos de manera cronológica, dejando constancia en un Registro de Planes de Respuesta a Emergencia, debiendo remitir informe semestral de los Planes autorizados a la Secretaría Ejecutiva de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres.

Artículo 10. Determinación de la Carga de Ocupación. En la determinación de la Carga de Ocupación se debe presumir que todas las partes de un edificio estarán ocupadas al mismo tiempo. La Carga de Ocupación será determinada de la siguiente manera:

a) Para áreas que no cuenten con asientos fijos, la carga de ocupación no será menor que el área de pisos (metros cuadrados) asignada a ese uso dividida por el factor indicado en la Tabla 1. Cuando el uso no esté indicado en dicha tabla, se debe calcular en base al uso que más se parezca al uso real. Para edificios o partes de edificios con múltiples usos, la Carga de Ocupación será la que resulte en el mayor número de personas.

a) Para áreas con asientos fijos, la Carga de Ocupación será determinada por el número de asientos fijos instalados. El ancho requerido de los pasillos entre asientos fijos no podrá ser utilizado para ningún otro propósito. Para áreas con bancas fijas, la Carga de Ocupación no será menor a una persona por cada cuarenta y cinco (45) centímetros de banca. Cuando se utilizan cabinas en áreas de comida, la Carga de Ocupación será una persona por cada sesenta (60) centímetros de cabina.

Artículo 11. Carga de Ocupación Máxima. La Carga de Ocupación Máxima no excederá la capacidad de las Salidas de Emergencia de acuerdo a lo establecido en esta Norma. El incumplimiento de este artículo causará el cierre y la evacuación inmediata del área que haya excedido la Carga de Ocupación Máxima.

3.5 Legislación pertinente para el proyecto complementario 2

Torre de parqueos

Ley de Tránsito de la Municipalidad de Guatemala

El análisis de esta ley será de tipo instructivo y a forma de guía ya que es emitida por la Municipalidad de Guatemala y no tendría jurisdicción para el proyecto. Sin embargo, los términos que plantea son interesantes y el autor considera pertinente incluirla dentro del referente legal del proyecto.

Reglamento de Entradas y Salidas y Disposición de Estacionamientos privados en el Municipio de Guatemala

Descripción artículos 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16: acerca disposición de lugares para parqueos.- Anchos máximos y mínimos de entradas y salidas, regulación de espacios de acumulación de vehículos en las entradas de parqueos, niveles de pavimentación, radios de giro en entradas y salidas, carriles de desaceleración, y un dato importante para el diseño del funcionamiento las velocidades de desplazamiento.

**Ley de Protección y Mejoramiento del medio Ambiente.
Congreso de la República, Decreto 68-86.**

3.5.1 Generalidades de aplicación

Se considera una torre de parqueos como un lugar de alta combustión de hidrocarburos, por ende un foco de contaminantes que puedan ocasionar cuando no son manejados adecuadamente perjuicio a la salud de los seres humanos en este caso los usuarios directos; El artículo 8 de esta misma ley establece multas a su no cumplimiento y menciona que no se permitirán modificaciones nocivas al paisaje y a los bienes culturales.

Considerando.

Que la protección y mejoramiento del medio ambiente y los recursos naturales y culturales es fundamental para el logro de un desarrollo social y económico del país, de manera sostenida.

3.5.2 De los Sistemas y Elementos Ambientales

Capítulo I, Del Sistema Atmosférico.

Descripción artículos 8: acerca contaminación atmosférica y calidad del aire.- este regula lo concerniente al empleo de métodos adecuados de reducción de emisiones y regulación las emisiones dentro de parqueos como focos de contaminación; del mismo artículo (...g) Investigar y controlar cualquier otra causa o fuente de contaminación atmosférica. 1.20 Constitución Política de la República de Guatemala)

3.5.3 Reglamento Específico De Evaluaciones De Impacto Vial Para El Municipio De Guatemala.

(Re-10) Capítulo I

Disposiciones Generales²⁶

Capítulo II, Tipos De Evaluaciones Y Proyectos Afectos.

Descripción artículos 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16: acerca disposición de lugares para parqueos.- acerca del impacto vial, estudio de impacto vial, objetivos, tipos del estudio, y componentes, ... (del mismo artículo, ... a) Plaza de estacionamiento; b) Entradas y salidas vehiculares; c) Controles de ingreso; d) Funcionamiento interno del estacionamiento e) Operaciones de carga y descarga f) Derecho de vía que respeta el proyecto; g) Facilidades para otros modos de transporte (transporte público, peatones, ciclistas, etc.)

3.6 Legislación pertinente para el proyecto complementario 3

Hogares para niños

²⁶ Artículo 4. Licencias de construcción, remodelación y cambio de uso.

Cualquier proyecto sujeto a evaluaciones de impacto vial, según lo consignado en los artículos 3 y 8 de este reglamento, debe contar con dictamen positivo de "el Departamento" previo a que pueda extenderse licencia de construcción, de remodelación o de cambio de uso por parte del Departamento de Control de la Construcción Urbana, en lo sucesivo denominado "DCCU".

d) Estudio de impacto vial. Evaluación técnica profesional, usualmente basada en conteos vehiculares y peatones reales, que establece con mayor objetividad que una revisión de impacto vial la calidad de servicio prestada a los automovilistas y otros usuarios de la vía pública por una facilidad de transporte.

e) Evaluación de impacto vial. Término genérico que engloba diferentes tipos de análisis de impacto de tránsito. Para el efecto de este reglamento hay dos tipos: Revisiones de impacto vial y Estudios de impacto vial.

j) Revisión de impacto vial. Una evaluación de impacto vial que tiene como objeto establecer rápidamente si el proyecto potencialmente puede influir negativamente en la vialidad del sector.

3.6.1 Decreto 77 - 2007, Ley de Adopciones

Título II

Capítulo I Autoridad Central

Descripción artículos del 17, Al 29: acerca la autoridad central.- estos artículos resumen quienes son las autoridades competentes que rigen, regulan y evalúan los proyectos de este tipo.

Capítulo II

Entidades Públicas O Privadas Dedicadas Al Cuidado De Niños.

Descripción artículos del 30, Al 32: acerca la autorización de proyectos.- enumeran y citan otras leyes como la Ley de Protección Integral de la Niñez y la Adolescencia, esta ley y su reglamento deberán velar por que los niños que están bajo medidas de protección, les sean respetados sus derechos. Y de las condiciones para poder dar autorización a proyectos del tipo que se plantea es este proyecto complementario, además registrar y describir las obligaciones para las entidades privadas que se dediquen a este trabajo.

Descripción artículos 33, 34: acerca la autorización de proyectos.- Estos artículos aplican para entidades internacionales asuman el compromiso de dar cuidado a niños, o se afilian con instituciones nacionales; así como las sanciones a las que se puede incurrir al no cumplir con la legislación dada.

3.6.2 Constitución Política de la República de Guatemala²⁷

Artículos aplicados con respeto a la protección de las personas, relacionados con el ambiente en que estas se desenvuelven.

²⁷ Artículo 1. Protección a la Persona. El Estado de Guatemala se organiza para proteger a la persona y a la familia; su fin supremo es la realización del bien común.

Artículo 2. Deberes del Estado. Es deber del Estado garantizarle a los habitantes de la República la vida, la libertad, la justicia, la seguridad, la paz y el desarrollo integral de la persona.

Artículo 3. Derecho a la vida. El estado garantiza y protege la vida humana desde su concepción, así como la integridad y la seguridad de la persona.

Artículo 44. Derechos inherentes a la persona humana. Los derechos y garantías que otorga la Constitución no excluyen otros que, aunque no figuren expresamente en ella, son inherentes a la persona humana. El interés social prevalece sobre el interés particular. Serán nulas ipso jure las leyes y las disposiciones gubernativas o de cualquier otro orden que disminuyan, restrinjan o tergiversen los derechos que la Constitución garantiza.

Artículo 52. Maternidad. La maternidad tiene la protección del Estado, el que velará en forma especial por el estricto cumplimiento de los derechos y obligaciones que de ella se deriven.

3.7 Legislación pertinente para el proyecto complementario 4

Talleres de mantenimiento general de la iglesia

La evolución histórica de la seguridad e higiene en nuestro país es un proceso que coincide con las primeras manifestaciones de industrialización. En las siguientes leyes se contempla la obligación mínima legal exigible a todos los patronos, la responsabilidad empresarial en la prevención de accidentes de trabajo y su reparación.

3.7.1 Código de Trabajo ²⁸

3.7.2 Reglamento General Sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo IGSS²⁹

Por medio de este reglamento el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS), en coordinación con el Ministerio de Trabajo y Previsión Social, establece cuales son las medidas de seguridad e higiene industrial que deben cumplir los patronos privados, el Estado, municipalidades e instituciones autónomas y semiautónomas, con el fin de proteger la vida de los empleados, su salud, su integridad corporal y mental; describe las obligaciones y prohibiciones de los patronos en seguridad e higiene industrial así como las medidas requeridas en diferentes ambientes de trabajo como: edificios, superficies, paredes, puertas, escaleras, ventanas, aberturas y zanjas, regula todo lo relacionado con: iluminación, limpieza, ventilación, temperatura, humedad, etc.

²⁸ En resumen los artículos del 197 al 205 del Código de Trabajo, señalan las precauciones que los patronos están obligados a adoptar para proteger eficazmente la vida, la salud y la moralidad de los trabajadores, así como la responsabilidad de las autoridades de trabajo (Ministerio de Trabajo) y sanitarias (Ministerio de Salud) de colaborar a fin de obtener el adecuado cumplimiento de las disposiciones legales para el bienestar de los trabajadores.

²⁹ Contempla la protección especial que debe poseer el empleado, los servicios sanitarios, lavamanos, duchas, dormitorios, etc., que deben poseer las empresas según su tamaño o actividad económica en que participen.

Existen acuerdos, decretos y reglamentos que regulan actividades de producción en particular, la actividad pirotécnica está regulada por: un acuerdo de Junta Directiva del IGSS (No 143 Reglamento sobre condiciones de seguridad e higiene para elaboración, almacenamiento, expendio y empleo de artificios pirotécnicos) y uno de Gerencia, (28-86 Medidas de seguridad e higiene en el trabajo que se deben de observar en las fábricas de coheteros, bomba triangular y luces de colores) dos Acuerdos Gubernativos (14-74 Reglamento para la importación, almacenaje, transporte y uso de explosivos para fines industriales y de los artefactos para hacerlos estallar y el 28-2004 Reglamento de la Actividad Pirotécnica) y un Decreto ley. (123-85 Ley de Especies Estancadas).

Descripción artículos Acuerdo No. 1401, Instituto Guatemalteco de Seguridad: generalidades.- artículos del 1 al 14; sintetizan como el IGSS, junto a otras instituciones gubernamentales acuerdan la protección integral de los trabajadores, en un marco legal de deberes y obligaciones, de tal manera que tanto los patronos como los trabajadores están obligados a cumplir con lo establecido por el acuerdo en mención.

3.7.3 Normas preventivas de seguridad e higiene industrial³⁰

Reglas generales sobre la manera como se debe obrar o hacer una cosa, para prevenir o eliminar los peligros o reducirlos a niveles aceptables en función de la salud y la seguridad de los empleados, y partes involucradas.

³⁰ Seguridad Industrial:

Los procedimientos operativos estándar (POES) estarán aplicados a la Seguridad e Higiene Industrial para los diferentes equipos y maquinaria que funcionaran y estarán al servicio de los operadores que trabajaran en edificio su momento la administración del mismo tendrá que documentar el correcto y adecuado funcionamiento de todas y cada una de las máquinas y herramientas que formen parte de taller de mantenimiento.

Los procedimientos operativos estándar consisten en documentos que son aplicables para la prevención de accidentes, incluyendo en cada documento obligaciones y responsabilidades para el personal involucrado, normas preventivas de Seguridad e Higiene Industrial, orden y limpieza que debe tenerse al momento de utilizar un equipo o maquinaria y el equipo de protección personal a utilizar.

Las normas preventivas de Seguridad e Higiene Industrial incluidas en cada procedimiento operativo estándar, están elaboradas en base a información obtenida en manuales de los diferente equipos y maquinaria, puntos de riesgo encontrados en los equipos y maquinaria al momento de ser utilizados, experiencia obtenida por parte del personal operativo y jefes de los departamentos mencionados.



FACULTAD DE
ARQUITECTURA

4. Análisis del Entorno



FACULTAD DE
ARQUITECTURA

4 Análisis del entorno

4.1 Localización macro

Guatemala se sitúa en América Central, su localización precisa en el mapa de mundo se establece con coordenadas a una longitud de $90^{\circ} 15'$ al Oeste de Greenwich y el Norte de $15^{\circ} 30'$ del Ecuador. Atravesando sobre una superficie total de 108, 890 kilómetros.

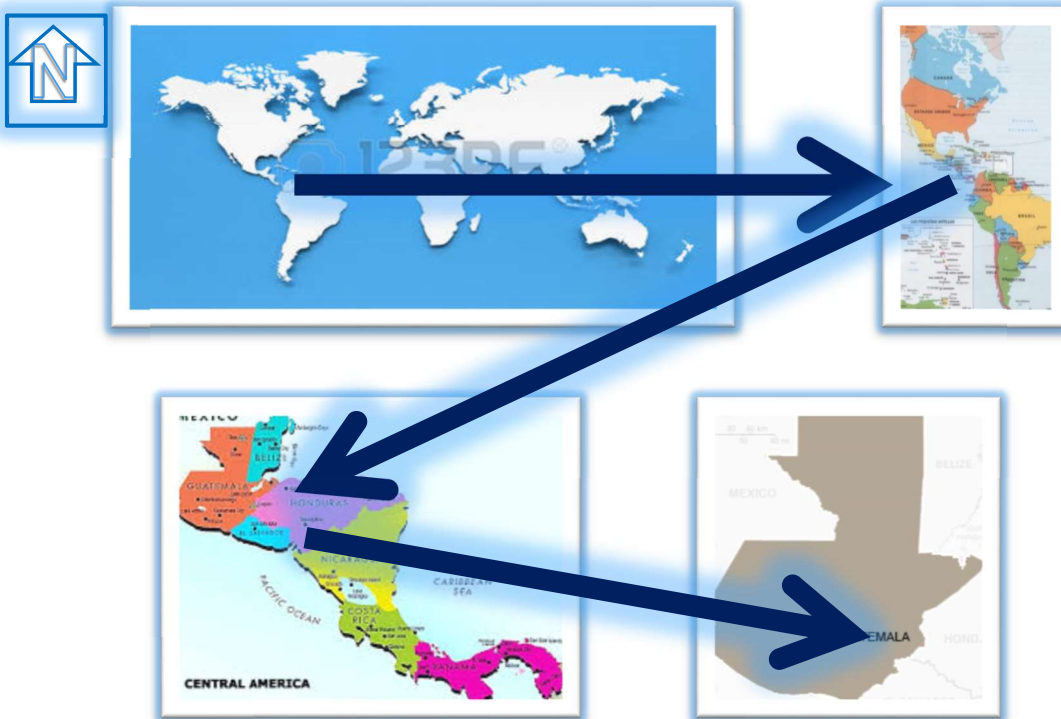


Grafico 2, Ubicación de Guatemala en el Mundo.

El país comparte sus fronteras con Honduras, El Salvador, Belice y México.

4.2 Localización macro del departamento de Guatemala, Guatemala

Guatemala es un departamento que está ubicado en la zona central de Guatemala, su cabecera municipal es la principal ciudad del país; su nombre completo es "Nueva Guatemala de la Asunción".

La ciudad de se encuentra fundada en el valle de la Ermita, actualmente es considerada como la Metrópoli más grande de Centroamérica, con sus respectivas zonas de desarrollo. Estas se generan en la actualidad a partir del planteamiento por parte de la Municipalidad de Guatemala, desde la puesta en función del denominado POT. Plan de Ordenamiento Territorial. De acuerdo al censo oficial de 2002, en la ciudad, habitan 3,103,68542 personas.

La ciudad de Guatemala ya sobrepasó sus límites jurisdiccionales y ahora conforma la llamada Área Metropolitana de Guatemala (AMG), formada por los municipios de Guatemala, Villa Nueva, San Miguel Petapa, Mixco, San Juan Sacatepéquez, San José Pinula, Santa Catarina Pinula, Fraijanes, San Pedro Ayampuc, Amatitlán, Villa Canales, Palencia y Chinautla.



Imagen 7, Departamentos de Guatemala

4.2.1 Geografía

La Ciudad de Guatemala está ubicada en el valle de La Ermita a unos 1592 msnm. Sus temperaturas oscilan entre los 9 y 21 °C. Su latitud es 14° 37' 15" N. Su longitud es 90° 31.171" W. Su extensión es de 996 km.

La Ciudad está dividida en 25 zonas, el plan urbanístico fue diseñado por el Ingeniero Raúl Aguilar Batres. El trazo de la ciudad de Guatemala tiene una estructura de retícula octogonal, que se expande en todas las direcciones lo cual es una característica importante del urbanismo neoclásico de principios de siglo.



La ciudad posee muchas avenidas y bulevares amplios y decorados; como la "Avenida La Reforma", "Vista Hermosa", "Los Próceres", "Avenida Las Américas" entre otros. Su trazado antiguo y su ubicación, un valle rodeado de barrancos profundos, hacen que las vías de acceso principales no sean muchas.

31

Fotografía 1, Collage Ciudad de Guatemala

³¹ Fotografías descargadas, el día 08-06-17 de Microstar - Montaje creado a partir de diez imágenes en Wikimedia Commons: Catedral de Guatemala, por Avemundi. Zona Pradera Guatemala, por FDV. Centro Cívico de Guatemala, por FDV. La Torre del Reformador, por Srice13. El Congreso de la República, por Ariel Asturias. Banrural, por Anamix257. El Teatro Lux, por Rexdv. Edificio La Perla, por Ariel Asturias. Edificio Seguros GyT, por IntrusoXLS. Tipografía, por Clau.mrossal <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=50736737>

4.3 Municipio de Mixco

Nombre geográfico oficial: Mixco³²

Mixco es un municipio del departamento de Guatemala, Guatemala; es catalogado como una comuna de segunda categoría. Su área aproximada según datos del Instituto Geográfico Nacional (IGN) es de 99 km². Colinda al norte con San Pedro Sacatepéquez, Guatemala; al oeste con San Lucas y Santiago Sacatepéquez, Sacatepéquez; al este con Chinautla y Guatemala, Guatemala; al sur con Villa Nueva, Guatemala.

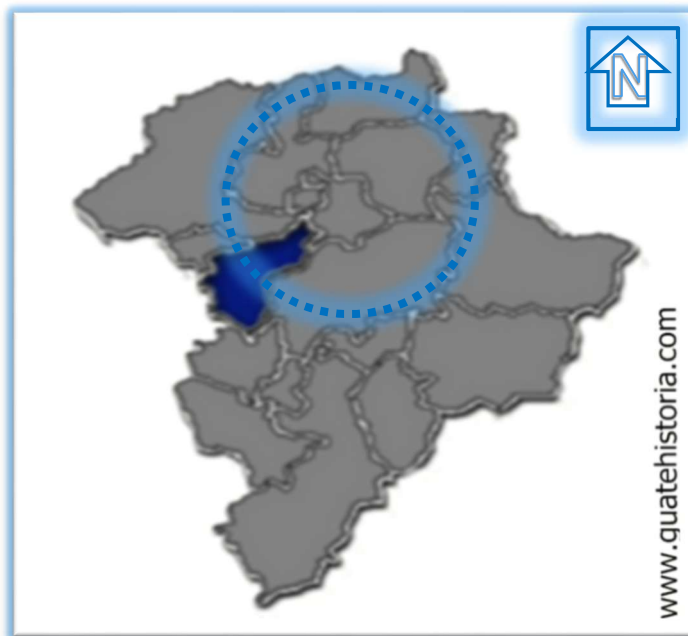


Imagen 8, Mapa de Municipio de Mixco

Según el IGN cuenta con un Monumento de Elevación o Banco de Marca (BM) a la entrada de la cabecera a 1738.94 metros sobre el nivel del mar. Tiene un BM (monumento de elevación) a la entrada de la cabecera, a 1,738.94 m s.n.m., latitud 14°37'40", longitud 90°36'02". En el parque, frente a la municipalidad e iglesia 1,730 m s.n.m., latitud 14°37'46", longitud 90°.

4.3.1 Breve relato histórico del municipio de Mixco

De acuerdo con la publicación Kactum, de Mixco, alrededor de 1525 Pedro de Alvarado destruyó la fortaleza pocomám de Mixco Viejo después de tomar esa plaza con ayuda de los de Chinautla. Actualmente dicha fortaleza es un sitio arqueológico en el municipio de San Martín Jilotepeque, Chimaltenango. Respecto a ese hecho histórico el autor Fuentes y Guzmán escribió que "hizo dar fuego por todas partes a aquella

³² Nota: Descargada de la página GuateHistoria.Com

grande población de Mixco; para que no sirviera más de asilo, no arrastrasen a rebeldía y poblarlos en otra parte, como prontamente se efectuó, fundando al pueblo en donde hoy yace, nueve o diez leguas apartadas del primer sitio y una sola legua la del de Chignauta, en la parte eminente de las llanuras que se dilatan a el valle de las Vacas".

La población fue conocida como Santo Domingo Mixco y durante el periodo hispánico el valle de Mixco era una de las divisiones naturales de las tierras del Corregimiento del Valle, cuya autoridad estaba reservada al alcalde ordinario de la ciudad de Santiago, lo que hoy se conoce como la Antigua Guatemala. El valle limitaba al norte con el de Sacatepéquez, al este con el de Las Vacas, al sur con el de Las Mesas y al oeste con el de Jilotepeque. Cuando el que ahora es Mixco Viejo fue destruido, algunos de sus habitantes fueron llevados a una nueva fundación que estaba cerca del actual Mixco, mientras que otros fueron trasladados a Chinautla.

Según la legislación que estaba vigente en esa época, a Mixco le adjudicaron tierras ejidales que, en 1834, el síndico procurador de la municipalidad de Mixco en ese tiempo, pidió que fueran medidas y acotadas, con el fin de fundar la actual ciudad de Mixco.

4.3.2 Vías de acceso

La principal carretera que atraviesa el municipio es la denominada CA-1. Esta es la carretera Interamericana, también conocida como la Ruta Nacional 1, que conduce desde El Salvador, pasando por la Ciudad de Guatemala, a la frontera de México. Otra vía importante que atraviesa parte del municipio es la Ruta nacional 5, que comunica la ciudad de Guatemala con Petén.

Es posible recorrer internamente el municipio gracias a una red de caminos vecinales que rodean comunidades, las conectan entre sí y con municipio vecinos.

Mixco se encuentra en litigio con el municipio de Guatemala por la colonia La Florida de consiguiente, toda la información de esa zona es solo una referencia mientras se establece el lindero respectivo.

4.3.3 Radio de influencia directa del proyecto

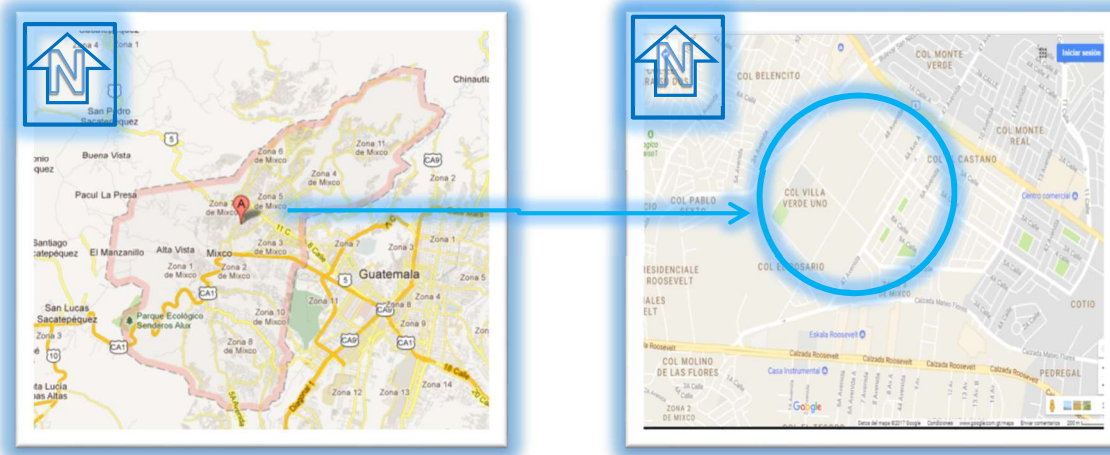


Imagen 9, Área de Influencia Indirecta³³

El proyecto se encuentra ubicado dentro de dos de las principales calzadas de la ciudad de Guatemala, la calzada Roosevelt y la calzada San Juan. El proyecto será de influencia para personas de sectores como las colonias El Rosario, La Florida, El Molino y colonias aledañas a ellas. Entre proyectos influyentes del sector solamente se encuentra el hospital para Niños Juan Pablo Segundo, fábricas y algunos centros comerciales. Ninguna de las edificaciones y complejos cumplen con el mismo fin que propone el Plan Maestro.

4.3.4 División administrativa del municipio de Mixco

Procederemos a enumerar las principales aldeas y colonias que forman parte del municipio de Mixco, sin tomar en cuenta residenciales y condominios de menor envergadura, ya que significativamente no aplican dentro del trabajo.

³³ Nota: Ambas imágenes fueron descargadas de Google maps y modificadas para el trabajo.

4.3.5 Aldeas de Mixco

El municipio de Mixco está dividido en 11 zonas. De acuerdo a la información del Instituto Nacional de Estadística (INE), el municipio posee 10 aldeas:

- El campanero
- San José la comunidad
- Lo de Coy
- Lo de Bran
- Lo de Fuentes
- El naranjito
- Sacoj
- Buena vista
- El aguacate
- El manzanillo

4.3.6 Colonias de Mixco

Esta información no toma en cuenta os diferentes proyectos residenciales de menor envergadura, construidos y en construcción.³⁴

- El milagro
- Primero de julio
- San Francisco
- El caminero
- Carolingia
- Las brisas
- La brigada
- Belén
- Monserrat
- Las minervas
- Monte real
- Monte verde
- El castaño
- Pablo VI
- Belencito
- Molino de las flores
- Ciudad San Cristóbal
- Lomas de Portugal
- Bosques de San Nicolás

4.4 Aspectos físicos y ambientales de Mixco

Analizaremos aspectos que sean relevantes para su aplicación dentro del proyecto, buscando de esta manera aprovechar al máximo sus ventajas climáticas.

³⁴ De acuerdo a la información del INE, el municipio posee 19 colonias, febrero 2018

4.4.1 Clima

Los datos presentados en la página web climatedata.org indican que el clima es cálido y templado en Mixco. En comparación con el invierno, los veranos tienen mucha más lluvia. Esta ubicación está clasificada como Cwb por Köppen y Geiger. La clasificación climática de Köppen fue creada en 1900 y consiste en una clasificación climática natural mundial que identifica cada tipo de clima con una serie de letras que indican el comportamiento de las temperaturas y precipitaciones que caracterizan dicho tipo de clima. La clasificación Cwb corresponde a templado con invierno seco. Eso quiere decir que la temperatura media del mes más cálido no llega a los 22 °C pero se superan los 10 °C durante cuatro o más meses al año. Se da normalmente en ciudades de mucha altura en zonas templadas o tropicales. Algunas de las ciudades donde se da son Guatemala, ciudad de México, Cusco y San José, entre otras.

La temperatura promedio en Mixco es de 18.0 ° C. En un año, la precipitación media es 1178 mm. Tiene un viento variable con una velocidad de 5 km/h y una cota de nieve de 4800 m. Su humedad relativa es del 94%, su presión es de 1012 mb y CAPE de 1440.

4.4.2 Accidentes geográficos

Los cerros del municipio de Mixco son:

- Alux
- de Dávila
- El Aguacate
- El Campanero
- El Cuco
- El Naranjo
- El Pizote
- La Comunidad
- Lo de Fuentes
- San Miguel
- Don Rafael
- Yumar

Entre sus ríos más importantes se cuentan:

- De Las Minas
- El Zapote
- Guacamaya
- La Brigada
- Mancilla Mariscal
- Molino
- Naranjito
- Pancochá
- Pansalic
- Yumar

Entre las especies indicadoras de flora en el municipio destaca:

Spatodea campanulata, Llama del bosque; Pinus sp, Pino; Cupressus sp, Ciprés; Quercus sp, Encino; Psidium guajaba, Guayaba; Ceiba pentandra; Tabebuia sp, Matilisguate y otras más.

4.5 Aspectos socioculturales de Mixco

Los datos que se presentarán a continuación servirán para entender las condiciones según indicadores para este municipio del departamento de Guatemala, corresponden al último censo nacional realizado por personeros del INE en 2012, si bien no son los más actuales, se tomaron los datos oficiales más recientes que están disponibles.

4.5.1 Población

Los datos estadísticos proporcionados por el portal electrónico del INE tienen valoraciones variadas porcentuales, cantidades, por género y algunas veces por edad. La densidad poblacional de Mixco es de 2,182 habitantes por kilómetro cuadrado y su tasa de crecimiento poblacional es del 3.13%.

Entre sus rasgos culturales destaca que la población conserva en alguna medida el sistema de cofradías indígenas y se celebran dos festividades durante el año.

En enero, en honor a la Virgen de Morenos y en agosto, a Santo Domingo de Guzmán. Entre las danzas folclóricas que se presentan en este Municipio se puede mencionar la de Los Moros. Además, de la elaboración de dulces típicos y la preparación de chocolate. Una marcada tradición de tradición por el deporte del ciclismo y la maratón.

Tabla 2. Aspectos sociodemográficos de la población de Mixco.³⁵

Población	Hombres: 216,046	Mujeres: 224,019	Total: 440,065
Grupo étnico	Indígena: 11.2%	No indígena: 88.8%	Total: 100%
Ubicación	Urbana: 344,559	Rural: 95,506	Total: 440,065
Educación	Analfabetos: 8.9%	Alfabetos: 91.1%	Total: 100%
Índice de pobreza	Pobreza extrema: 0.089%	Pobreza: 5.8%	

³⁵ Nota: elaboración propia con datos del INE.

4.5.2 Fuentes de ingreso

Las principales actividades económicas del municipio de Mixco son el cultivo de maíz, frijol, café, caña de azúcar y algunas frutas. El comercio de ganado vacuno y porcino. Además, la producción artesanal de tejidos de algodón, cerámica, muebles de madera y productos de hierro. Finalmente, un porcentaje de su población se desempeña como trabajadores asalariados en la capital.

5. Análisis de Sitio



FACULTAD DE
ARQUITECTURA

5 Análisis de sitio

5.1 Análisis de sitio

El municipio de Mixco en la actualidad forma parte de la de la metrópoli guatemalteca, ya que desde hace décadas los límites entre el municipio de Mixco y Guatemala solo se pueden reconocer por indicaciones limítrofes entre ambos.

Este municipio se encuentra del a una distancia de 19 km del centro de la capital y se puede llegar a él por varias vías entre las que se cuentan Periférico-Calzada Roosevelt, Avenida Bolívar-Calzada Roosevelt, Trébol-Calzada San Juan, etc.

Mixco se cataloga como un municipio de segunda categoría, cuenta con una extensión territorial de 132 km². Se ubica al dentro de la cuenca hidrográfica del río Motagua a una elevación de 1730 m sobre el nivel del mar. La zona de vida predominante es el Bosque Húmedo Montano bajo Subtropical (bh-MB). Colinda al Norte con el municipio de San Juan Sacatepéquez; al Este con la ciudad Capital, al Sur con el municipio de Villa Nueva y al Oeste con San Lucas Sacatepéquez. Cuenta con un pueblo que es la cabecera municipal, 11 aldeas, 5 caseríos y una gran cantidad de colonias y barrios.³⁶

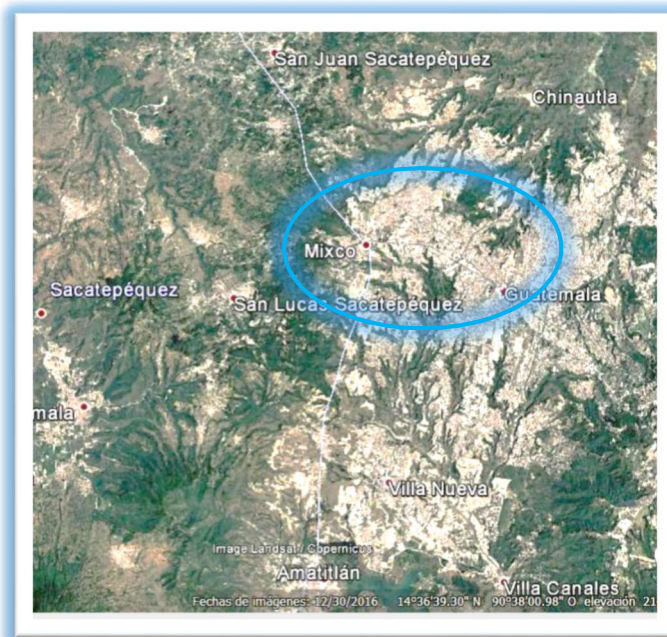


Imagen 10, Colindancias Municipales

³⁶ Imagen Satelital Google Earth, descargada el 04 de Julio de 2017

5.2 Localización y Accesos³⁷

Tabla 3, Simbología Localización

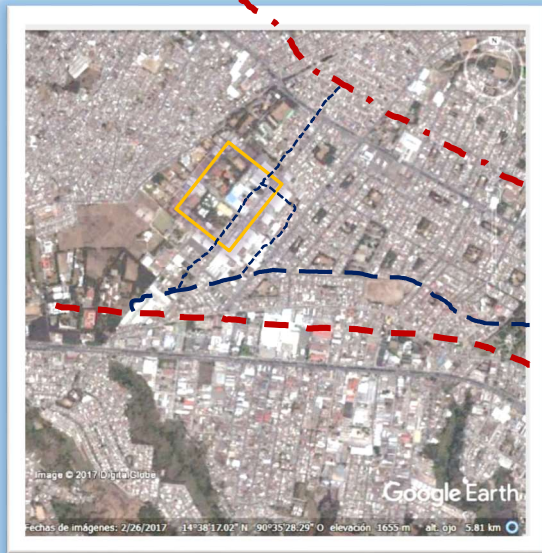


Imagen 11, Localización y accesos

SIMBOLOGÍA UTILIZADA³⁸

Símbolo	Significado	Observaciones
	Calzada Roosevelt	Es una calzada de clasificación A, con seis carriles tres por vía de ida y vuelta.
	Calzada San Juan	Es una calzada de clasificación B, con cuatro carriles dos por vía de ida y vuelta.
	Calzada Mateo Flores	Es una calzada secundaria la cual dirige desde la Calz. San Juan y Anillo Periférico hasta la calzada Roosevelt en el km. 14, altura de CC. Molino de las Flores.
	Calles peatonales	Estas facilitan interiormente la circulación peatonal, la mayoría está pavimentada y cuentan con gradas a lo largo de su recorrido.
	Indica Ubicación del Solar	El icono indica la exacta ubicación del solar y muestra un total de seis manzanas de las cuales se trabajaran totalmente.

5.3 Ubicación Micro, Vialidades.³⁹

Tabla 4, Simbología Vialidades

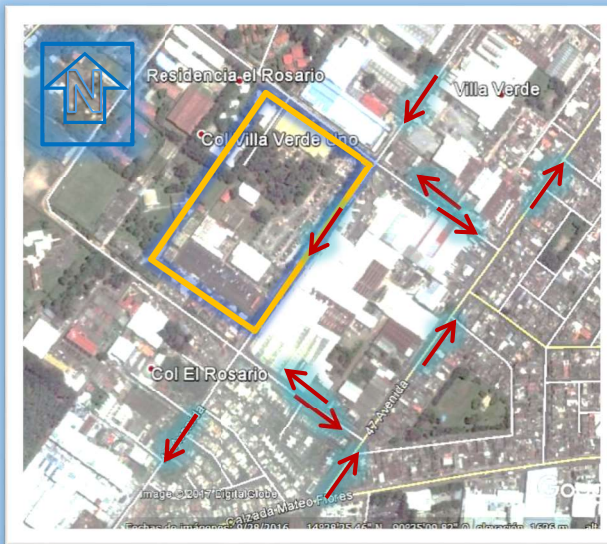


Imagen 12, Vialidades Micro

SIMBOLOGÍA UTILIZADA⁴⁰

Símbolo	Significado	Observaciones
	Indica la Calzada, de más de tres carriles.	Las dos calzadas son de las principales de la ciudad capital, y se constituyen en accesos secundarios al proyecto
	Calle secundaria de dos carriles	Esta avenida conduce a los ingresos principales del solar, vía vehicular de acceso comunica las dos calzadas de San Juan a Roosevelt.
	Indica dirección de las Vías	Las Avenidas que cuentan con esta indicación son las que acceden vehicularmente el proyecto.
	Indica Ubicación del Solar	El icono indica la exacta ubicación del solar y muestra un total de seis manzanas de las cuales se trabajaran totalmente.

³⁷ Matriz de simbología, elaboración propia, indica iconos en imagen n.- 15, Mapa de Localización.

³⁸ Imagen Satelital Google Earth, descargada el 04 de Julio de 2017

³⁹ Imagen Satelital Google Earth, descargada el 04 de Julio de 2017

⁴⁰ Matriz de simbología para imagen n.-16, elaboración propia; indica y explica los elementos de Vialidad.

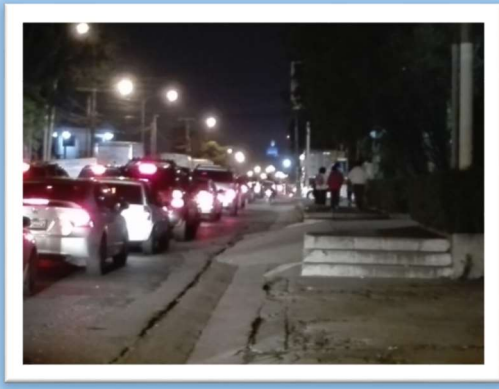
El terreno se encuentra ubicado en el interior de la propiedad de la Iglesia de Cristo Elim central, la cual está ubicada en 3ª avenida de la zona 3 de Mixco, en la Colonia El Rosario. La tercera avenida es una vía secundaria, que va con dirección sur de la Calzada San Juan en sentido sur hacia la Calzada Roosevelt. Esta constituye la vía de acceso principal al solar y sobre ella se diseñarán los principales elementos de ingreso y egreso al proyecto.

5.4 Problemas de tránsito⁴¹

Durante la semana los problemas que se generan con el tránsito son provocados por dos situaciones particulares. En primer lugar, la aglomeración de vehículos se da en la hora pico matutina, esto es un efecto general en cualquier vía principal o secundaria de la capital guatemalteca y sus municipios más poblados. A este efecto de hora pico se le suma la entrada de alumnos al colegio, entre las 6:30 y 7:30 a.m., durante ese periodo es abundante la acumulación de automóviles al frente del solar. Al medio día el problema se manifiesta, aunque en menor magnitud. En segundo lugar, la existencia de las fábricas y complejos industriales que funcionan en los alrededores del solar del proyecto provoca embotellamiento de automóviles. El uso de transporte pesado camiones y tráiler por dichas fábricas complica el tránsito a todas horas.



Fotografía 2, Transito Diurno



Fotografía 3, Transito Nocturno

Los fines de semana el problema lo ocasionan los miembros de la iglesia, ya que al inicio y fin de los dos servicios ordinarios dominicales 10:00 a.m. y 12:30 p.m. hay una movilización de vehículos que entran y salen de los servicios, de tal forma que de nuevo se genera embotellamiento vehicular en el sector.

Es necesario plantear en el anteproyecto dos elementos constructivos de equipamiento urbano para resolver este problema, estos

⁴¹ Nota: Fotografías tomadas por el autor

son carriles de desaceleración vehicular y bahías de abordaje y desabandaje peatonal tanto de buses urbanos así como de vehículos privados y taxis.

5.5 Colindancias⁴²

La imagen muestra los nombres de las principales colindancias del solar estas son las principales y las georreferenciadas. Esta información será complementada con el análisis de Hitos y Nodos, pero es necesario considerar a la Iglesia de Cristo Elim Central como un referente de ubicación en el sector.

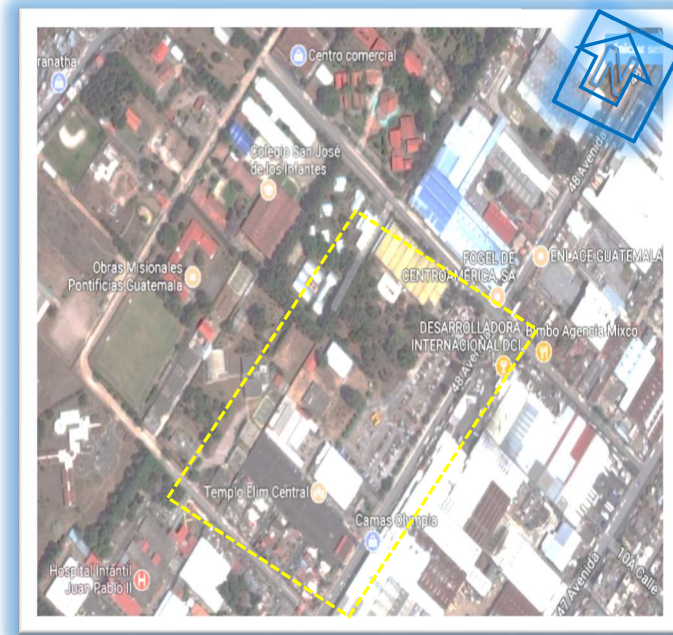


Imagen 13. Colindancias

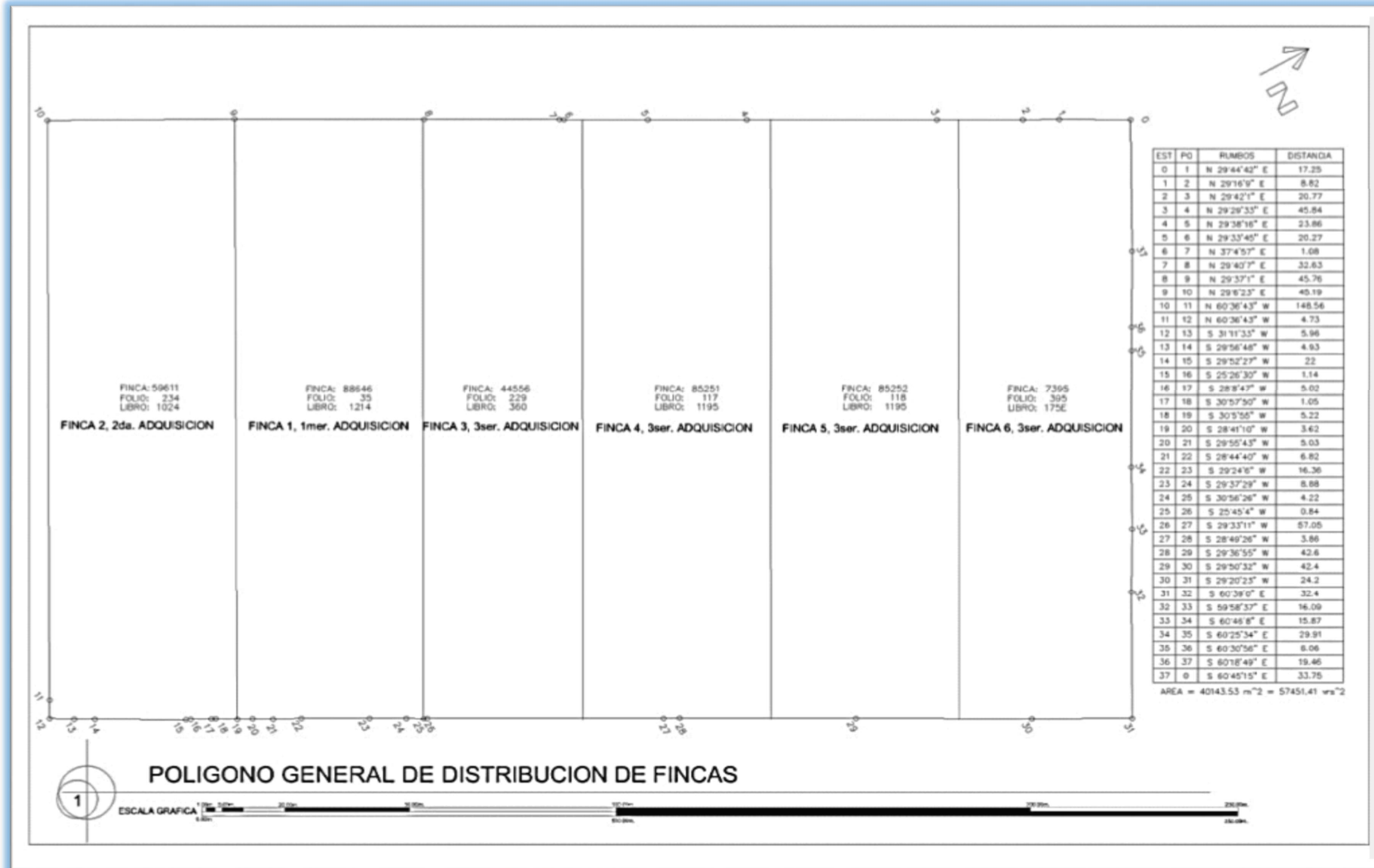
5.6 Análisis topográfico

La topografía del terreno es casi plana. El porcentaje de pendiente no supera el 2% de pendiente lo cual da como resultado un terreno apto para casi cualquier tipo de proyecto. Sin embargo, se debe considerar la ubicación de una arboleda que hay en el terreno, debido a la cantidad de árboles hay que adaptar el diseño a su ubicación. Uno de los requerimientos de la iglesia es proteger la mayor cantidad de árboles y, más que deforestar, tratar de crear más zonas arboladas dentro del solar.

El cuidado y manejo de la vegetación es prioritario dentro del planteamiento de anteproyectos y generó varias premisas de diseño de orden ambiental.

⁴² Nota: Imagen Satelital Google Earth, descargada el 04 de Julio de 2017, modificada para usos explicativos y de visualización.

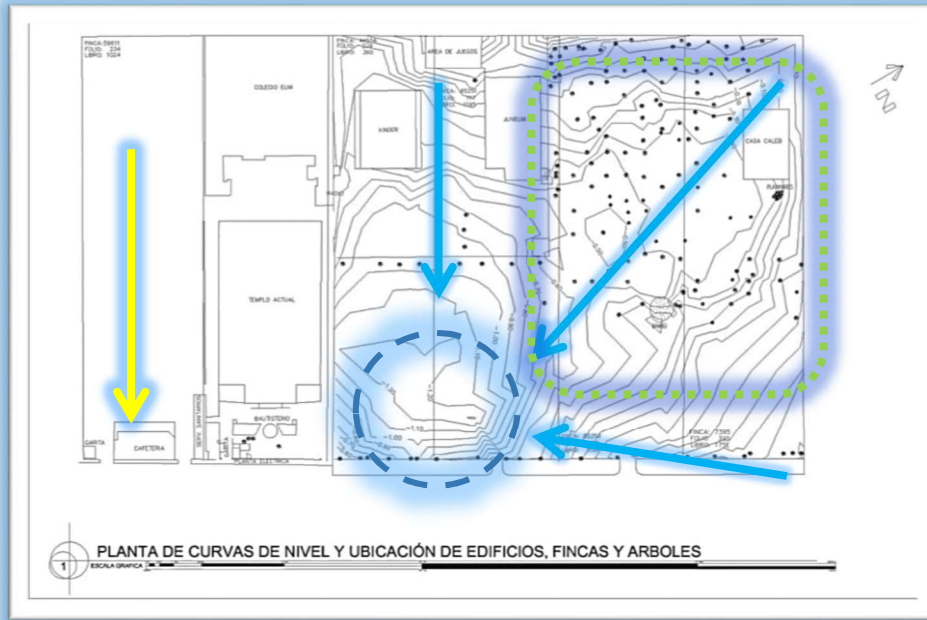
Plano de distribución de Fincas⁴³



Plano 1, Fincas y Mojonés

⁴³ Nota: La gráfica muestra las seis fincas que componen el solar completo, e indica el orden de adquisición de las mismas. El plano fue proporcionado por la Iglesia y modificado para fines del trabajo.





5.6.1 Análisis gráfico de curvas de nivel⁴⁴



En el análisis de curvas se incluirá la ubicación de la parte más baja del solar, sector arbolado y las rutas de escorrentía de aguas pluviales.

Imagen 14. Plano de análisis de curvas de nivel y ubicación de árboles.

Tabla 5, Simbología Análisis de Curvas de Nivel

Simbología utilizada		
Símbolo	Significado	Observaciones
	Indica pendiente del terreno	La pendiente del terreno no supera el 2% y no se muestran en el terreno zanjas de escorrentía de aguas pluviales.
	Indica dirección de la escorrentía de aguas pluviales	Naturalmente esta es la dirección de la escorrentía de agua pluvial y en el parqueo asfaltado
	Indica arboleda	Esta zona del solar es la que se privilegia con un pequeño bosque de diversas especies de arboles
	Indica parte más baja del solar	Este sector del solar es el que en algunas épocas del año se ve afectado por la saturación de agua pluvial, por lo cual cuenta con varios pozos de absorción.

⁴⁴ Nota: El plano fue proporcionado por la Iglesia y modificado para fines del trabajo.

5.6.1 Instalaciones para control de aguas pluviales⁴⁵



Fotografía 4, Caja con regia

francés para ayudar al suelo a absorber los excesos de agua de lluvia, con ello se logró un aceptable control de las mismas. Otro de los trabajos de mitigación fue la colocación de grava triturada (piedrín) en las áreas de circulación vehicular, evitando así que el lodo empantane estas áreas.

Los elementos de las fotografías muestran los trabajos de mitigación de la escorrentía natural de aguas pluviales con la colocación de varios pozos de absorción. Los trabajos se han ido mejorando con el tiempo, en la última intervención se construyeron una serie de cajas con drenaje



Fotografía 5, Caja Con Regia

5.7 Detalles físicos, tecnológicos e infraestructura de instalaciones actuales

5.7.1 Localización de infraestructura existente

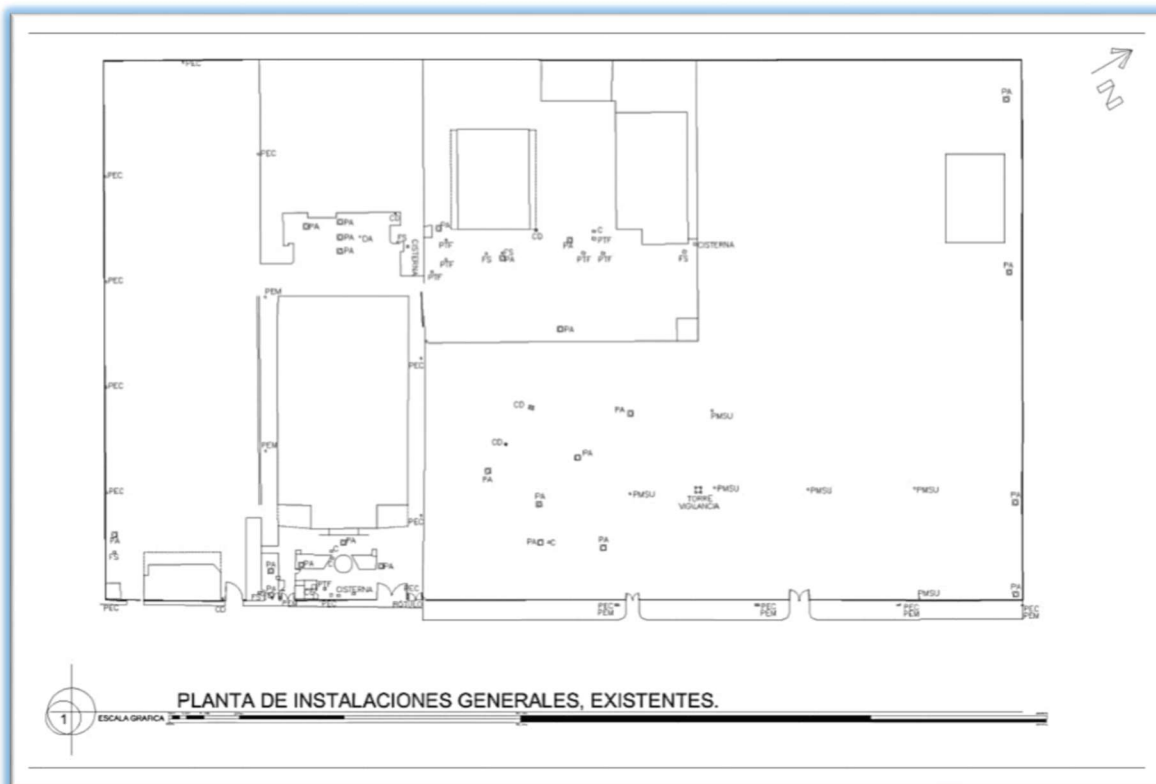
La infraestructura actual de la iglesia se muestra en el plano, que además muestra algunas que están en desuso y que se indican en la simbología. También muestra la infraestructura de instalaciones urbanas exteriores al proyecto.

En el interior del templo y en otros edificios de las instalaciones existentes se ha hecho uso de tecnologías de tipo electrónico tales como un sistema de audio, video y circuito cerrado de televisión, cableado estructurado, fibra óptica, etc. necesarios para el

⁴⁵ Fotografías propias de la autor, tomadas en agosto de 2017.

óptimo funcionamiento de los equipos de cómputo y de las necesidades de la iglesia, estos no están registrados en planos.

Plano de Instalaciones especiales actuales en el proyecto, planta general de tratamiento de aguas servidas en construcción.



Plano 2, Plano de Instalaciones existentes dentro del proyecto.

SIMBOLO	DESCRIPCIÓN
⊙	ARBÓL
●	ARBÓL PEQUEÑO
◦PEC	POSTE ELÉCTRICO CONCRETO
◦PEM	POSTE ELÉCTRICO METAL
◦PMSU	POSTE METÁLICO SIN USO
■CD	CAJA DE DRENAJES
□PTF	POZO DE TIERRA FÍSICA
□DPA	POZO DE ABSORCIÓN
□C	CAJA
□FS	FOSA SÉPTICA
□DA	DISTRIBUIDORA DE AGUA
□CE	CAJA ELECTRICA

Imagen 15. Simbología de Plano de Instalaciones existentes.

5.7.2 Fotografías de referencia⁴⁶

En estas imágenes se observa los principales tipos de instalación en funcionamiento en las instalaciones existentes en el proyecto, se muestran con el fin de generar premisas tecnológicas aplicables a las nuevas propuestas de diseño.



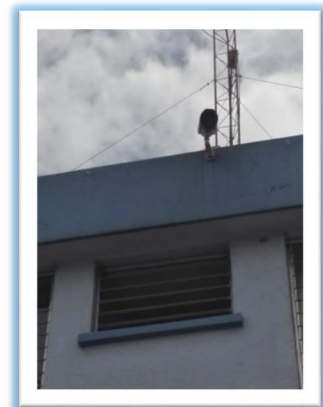
Fotografía 6, Subestación Eléctrica.



Fotografía 8, Cuarto de controles eléctricos.



Fotografía 7, Calentadores Solares



Fotografía 9, Cámaras de Control de CC.
Video



Fotografía 10, Equipo de Bombeo Hidroneumático

⁴⁶ Todas las fotografías fueron tomadas por el autor en agosto de 2017.

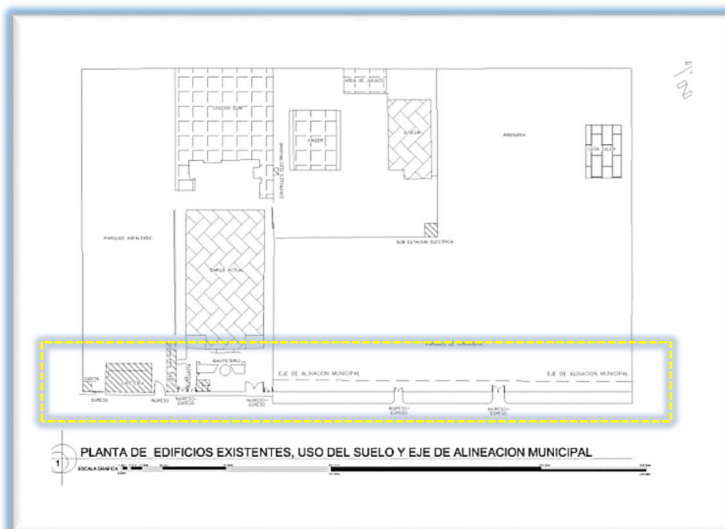
5.8 Usos del suelo

Según criterios analizados en el libro de Jam Bazant, dadas las pendientes del terreno se le podría considerar como sensiblemente plano, con drenaje adaptable, con cierta tendencia al estancamiento de agua pluvial, con asoleamiento regular, terreno reforestable, con niveles de erosión controlables y con una ventilación natural media.

47

5.8.1 Construcciones y edificaciones, uso actual del terreno, alineamiento municipal⁴⁸

La gráfica muestra las edificaciones existentes dentro del solar y el eje de alineación municipal. El uso actual del terreno es mixto ya que además del uso obvio como templo para oración, alabanza, adoración, predicación y enseñanza de la palabra de Dios, cuenta con el Colegio Bilingüe Elim, que atiende desde la preprimaria hasta el bachillerato, incluido el bachillerato por madurez y la Casa para ancianos Caleb, que empezará a atender a finales de 2017. De tal manera, el uso del suelo se definiría como de uso espiritual, educativo y de asistencia social-espiritual.



Plano 3, Plano de edificios existentes, uso del suelo y alineación municipal.

SIMBOLO	DESCRIPCIÓN
	USO DEL SUELO SOCIO-ESPIRITUAL
	USO DEL SUELO RELIGIOSO
	USO DEL SUELO EDUCATIVO
	USO DEL SUELO INSTALACIONES
	EJE DE ALINEACION MUNICIPAL

Imagen 16, Simbología, Plano de edificios existentes.

⁴⁷ Jam Bazant. Páginas 128 y 129. -Bazant, Jan Manuel, Criterios de Diseño Urbano, Editorial Trillas S.A. de CV. México, 1986.

⁴⁸ Plano modificado para fines del proyecto

5.9 Tipo y condiciones del suelo y subsuelo⁴⁹

El suelo a primera vista presenta características que no son propias del suelo natural, ya que en una buena porción del área ha sido colocado pedrín de construcción. No obstante, en lugares donde esto no ha pasado se pudo observar y llegar a ciertas conclusiones.

Luego de la observación directa y el análisis lógico y somero de las edificaciones de los alrededores, además del uso de los criterios encontrados en Bazant, página 130, el tipo de suelo predominante del solar en el cual se está desarrollando el proyecto de graduación mantiene las siguientes características:

El valor soporte del suelo:

No ha sido analizado de forma técnica, con la participación de los peritos técnicos laboratoristas de suelos. Sin embargo, se deduce por la construcción de la estructura del templo actual, que contiene vigas estructurales que sustentan el techo de más de 37 m de luz y un sótano, que los profesionales que hicieron los cálculos consideraron el suelo apto para la construcción. Se cuenta con los planos de construcción de dicha estructura, pero no con las memorias del cálculo que fue realizado por José Garcés y el ingeniero Francisco Contreras.



Fotografía 11, Suelo modificado



Fotografía 12, Suelo natural

Tipo de suelo:

Es un suelo arenoso-arcilloso, de grano entre mediano a fino, de consistencia orgánica media y fácil de drenar, recomendable para construcciones de mediana a alta densidad

Tipo de subsuelo:

Este se considera con las siguientes características, los tipos de rocas del sub suelo son ígneas-eruptivas, de grano relativamente grueso y uniforme,

⁴⁹ Nota: Todas las fotografías fueron tomadas por el autor en agosto de 2017.

recomendables para la extracción de materiales de construcción y la construcción de urbanizaciones de mediana densidad.



Fotografía 14, Suelo Jardineado



Fotografía 13, Suelo asfaltado

5.10 Hitos, nodos y colonias

Se analizarán los elementos conceptuales de referencia urbana, importantes para entender el contexto dentro del cual se encuentra el solar. Así como las influencias de usos de suelo urbano para poder llegar al entendimiento de que el proyecto se desarrolla dentro de una zona catalogada como industrial y residencial, según la municipalidad de Mixco.

La imagen muestra y nombra las colonias circunvecinas al solar, también algunos de los hitos y nodos se indican y explican según la matriz anexa. No se analizan los hitos y nodos más lejanos al proyecto, los de la misma ciudad capital de Guatemala y de Mixco, pero eso no resta importancia en cuanto a la ubicación del solar y menos a los problemas de circulación vehicular enfatizados por los nodos indicados.

La imagen muestra los principales Hitos, Nodos y colonias circunvecinas al proyecto⁵⁰

⁵⁰ Nota: Imagen tomada de Google Earth

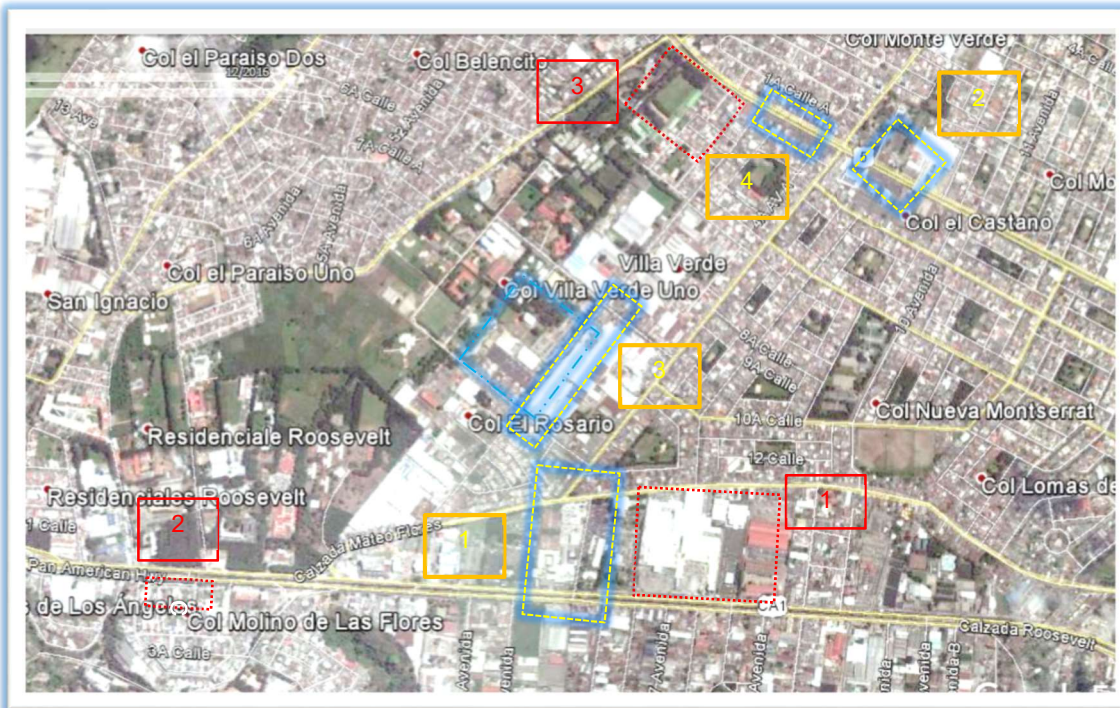


Imagen 17, Mapa de ubicación de hitos y nodos del solar.

Tabla 6, Simbología Hitos y Nodos

SIMBOLOGÍA UTILIZADA		
Símbolo	Significado	Observaciones
	Ubicación del Solar	Acá se muestra algo impórtate al planear premisas y es el Nodo vehicular frente al solar
	Ubicación de Hitos	1.- Centro Comercial Scala, uno de los más frecuentados de Mixco, principalmente los fines de semana. 2.- Centro Comercial Molino de Las Flores, de menor envergadura pero emblemático del sector. 3.- Colegios, Mater Orfanorum-Emiliani, como ícono educativo del sector.
	Ubicación de Nodos	1.- Paso vehicular Cambio de carril calzada Roosevelt, zona de unión con calzada Mateo Flores y entronque con 47 Avenida zona 3 Mixco, Horas Pico entre semana. 2.- Crucero 47 Avenida con calzada San Juan, Horas pico entre semana. 3.- 3 avenida "A" Frente a las instalaciones de la Iglesia de Cristo Elim Central, principalmente los días de servicio. 4.- Retorno calzada San Juan e ingreso a 3 Avenida "A", Horas Pico entre semana.

5.10.1 Hitos, nodos, micro⁵¹

Entre los hitos de influencia directa al proyecto se puede mencionar al principal que es el Hospital para niños Juan Pablo Segundo, este es un centro de atención a niños que cuenta con servicio de hospital de día y además cubre emergencias, el autor lo considera como hito ya que muchas personas lo ubican y hacen uso de él. También puede ser considerado un nodo ya que al lugar acceden personas durante el día y la noche y mantiene un flujo de personas relativamente considerable en el sector.

Otras empresas con instalaciones cerca del proyecto son Bimbo de Guatemala, Camas Olimpia justamente frente al solar, Refrigua etc., que también son relativamente reconocidas en el sector.

Al hablar de Hitos y Nodos del sector desde una visión tanto macro como micro, es necesario considerar que la Iglesia de Cristo Elim Central es el principal Hito de la zona ya que su nombre es icónico de tal manera que fácilmente se puede ubicar cualquier otro lugar cercano relacionándolo con la iglesia, de hecho la línea de transporte que circula al frente del solar por la 3ª avenida se denomina 40 Elim, esto logrado a través del tiempo.



Imagen 18, Ubicación de Hitos, Nodos y Colindancias del terreno.

⁵¹ Nota: Imagen Satelital Google Earth, descargada el 06 de Julio de 2017

5.11 Aspectos ambientales

El análisis de los factores climáticos tiene el fin de encontrar premisas de diseño y justificar las mismas, para el óptimo aprovechamiento de las condiciones climáticas del sector y lograr de forma natural y económica ambientes agradables y confortables. Se espera, de esta manera, sacar el mejor provecho de las ubicaciones en los ambientes.

5.11.1 Análisis hídrico, pluvial y de humedad

El análisis hídrico del solar que es posible realizar para este trabajo es muy somero ya que por la urbanización colindante, las características naturales de escorrentía, vegetación, vientos y demás elementos naturales han sido modificadas.

- Infraestructura existente: drenajes, agua potable, etc. (En el subtítulo 5.6.1 Localización de Infraestructura existente se encuentra detallada la información, junto con el plano de Instalaciones existentes dentro del proyecto).
- Aguas superficiales: ríos, lagos, etc. El sector próximo al solar no cuenta con ríos, lagunas ni nacimientos de agua.
- Capas Freáticas: pozos. En el solar se localizaron algunos pozos ya en desuso, los cuales aparecen en imagen del subtítulo 5.6.1 Localización de Infraestructura existente.
- Aguas estancadas: depresiones en el terreno. El solar sí presenta un área con condiciones mínimas de estancamiento de aguas y estas se muestra en Imagen 24. Plano de análisis de curvas de nivel y ubicación de árboles. A unos 3 m del lindero del terreno se localizan la línea de drenaje de aguas negras y también se encuentra la toma de agua y luz, esto se debe a que el proyecto se encuentra ubicado en una de zona urbana del municipio de Mixco.

La precipitación pluvial del sector se encuentra entre los 3 mm de lluvia por año. La humedad relativa del valle de la Ermita es del 94%. Este dato es importante para definir y escoger el tipo de vegetación y de pavimentación que se colocará en las áreas exteriores.

5.11.2 Temperatura y vientos

Las temperaturas medias son un dato muy relativo, pero la mayor parte del año oscila entre una temperatura máxima de 24 °C y una mínima de 18 °C.

La definición de viento predominante en el municipio de Mixco es de 21 km/h SSW.

Los vientos son predominantes durante gran parte del año, varían según las condiciones atmosféricas y el estado físico particular de las edificaciones dentro del solar. Los elementos naturales de la arboleda, la altura de los edificios existentes y particularmente las nuevas edificaciones que se plantearán en este trabajo modificarán las condiciones del viento dentro del futuro proyecto.

El manejo ambiental de los vientos se lograra a través de la correcta y precisa colocación de setos, árboles rompe vientos y demás vegetación empleada dentro de las propuestas arquitectónicas.

5.11.3 Soleamiento

Este factor climático será analizado a través de un estudio solar completo de un año, realizado por medio de la herramienta para este fin del programa de dibujo y diseño arquitectónico Autodesk Revit, en su versión 2015. Gracias a esta herramienta es posible plantear premisas de tipo ambiental para aplicarlas a los lugares del proyecto donde la insolación sea crítica o muy marcada, esto se definirá en la planta y será incluido dentro de las propuestas arquitectónicas.

La gráfica muestra el camino del sol esta información esta geo referenciada para un día de verano y en ella de adjuntan datos de precipitación pluvial, vientos predominantes etc.

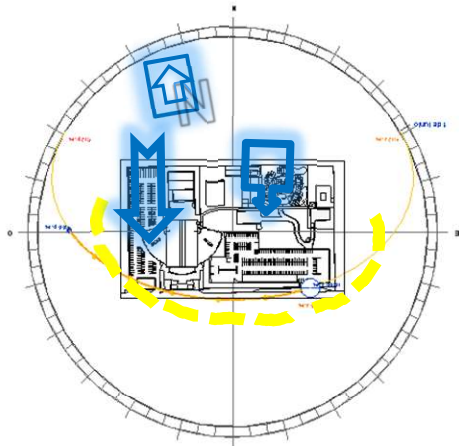


Imagen 19. Estudio solar digital.⁵²

SIMBOLOGÍA UTILIZADA

Símbolo	Significado	Observaciones
	Indica Ubicación, Camino de Sol	La línea de camino del sol, fue tomada en fecha del mes de julio.
	Vientos Predominantes	La dirección de los vientos dentro del solar es variada, esto se debe a la localización de los árboles en el solar, sin embargo los predominantes son SSW.
	Precipitación Pluvial	Se da según el viento predominante y varía según el acontecimiento ambiental que la provoca, sin embargo las predominantes caen de SSW.

5.11.4 Vegetación existente⁵³

En el interior del solar existe un pequeño bosque en el que predominan los árboles de encino, ciprés y pino. Además de estas especies hay algunos árboles frutales y otras especies de árbol de menor envergadura, además de dos núcleos de Bambú.



Fotografía 16, Palmeras Enanas



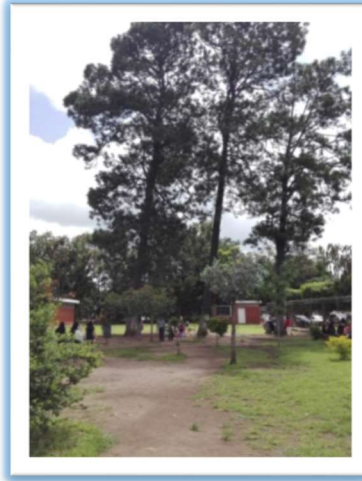
Fotografía 15, Arboles Ficus

⁵² Nota: Elaborada por el autor con Revit Autodesk 2018.

⁵³ Nota: Fotografías tomadas por el autor en agosto de 2017.



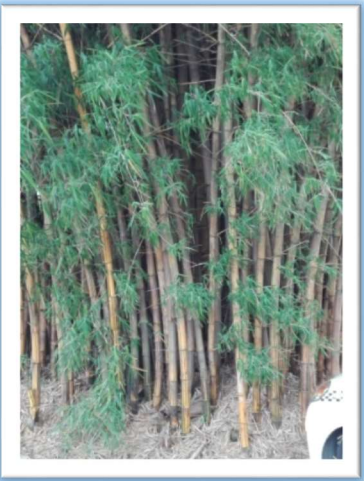
Fotografía 19, Aguacatales



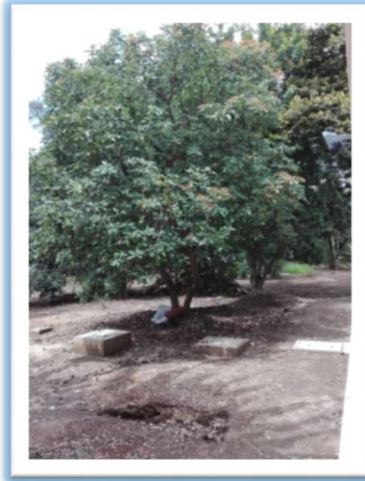
Fotografía 18, Pinos



Fotografía 17, Cipreses



Fotografía 22, Bambú



Fotografía 21, Aguacatales



Fotografía 20, Nisperales



Fotografía 24, Maguey



Fotografía 23, Platanares

5.11.5 Árboles Predominantes en el solar y una breve descripción de sus características

Características del Encino:

Es un árbol que puede crecer hasta 30 metros de altura, con un diámetro a la altura del pecho de 30 a 50 centímetros. Su copa es amplia y redondeada, proporciona una sombra densa. Sus hojas son ovadas a elíptico obovadas, de 8 a 15 centímetros de largo, por 3 a 8 centímetros de ancho, al madurar son suavemente engrosadas y rígidas, notablemente cóncavas por el envés, muy rugosas de color ámbar o rojizo.

Características del Ciprés:

Puede crecer hasta 20 metros de altura. Su copa conífera proporciona una sombra densa. Su hoja particular no caduca, tiene de 8 a 10 centímetros de largo, por 6 a 8 centímetros de ancho, al madurar son suavemente engrosadas y rígidas. Es un árbol resinoso de madera aprovechable.

Características del Pino:

Pertenece a la familia de las coníferas. Su altura varía entre los 20 y 40 metros en algunos casos. Su tallo tiene un diámetro regular de 30 a 60 centímetros.

Características de los Ficus:⁵⁴

De acuerdo con la página electrónica, una de las características de las especies de este género es la secreción lechosa llamada látex que segregan al cortar o herir cualquier parte de la planta. Una de sus peculiaridades es que se puede modelar fácilmente, de tal forma que es posible regular su crecimiento y diámetro de copa, lo cual es de utilidad y aplicación dentro del control climático del proyecto.

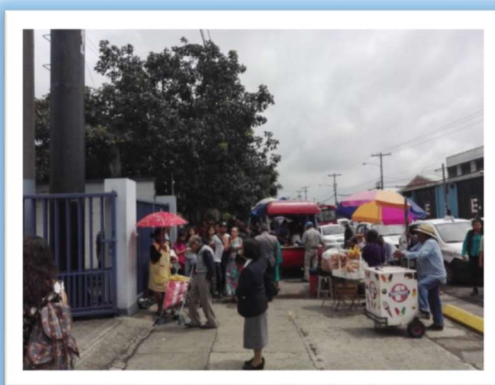
5.12 Contaminación y polución

La contaminación se caracteriza para este tipo de estudio en varias facetas según las describimos a continuación.

⁵⁴ <https://www.ecured.cu/Ficus>

5.12.1 Contaminación visual⁵⁵

Se puede observar ventas de varios tipos al frente de la iglesia, durante la celebración de los cultos ordinarios, en especial los días domingo. Se trata en su mayoría ventas de comida, que en condiciones poco éticas funcionan como comedores ambulantes, además de obstaculizar la circulación peatonal en el sector, según se muestra en las siguientes fotografías.



Fotografía 26, Ventas Frente al Templo



Fotografía 25, Ventas Frente al Templo 2

5.12.2 5.11.1 Contaminación auditiva

No se registra contaminación auditiva severa del exterior hacia adentro de las instalaciones del solar. Es la iglesia la que genera ruidos hacia el exterior. La contaminación se produce especialmente a las horas de los servicios que la Iglesia tiene con regularidad en la noche del martes y viernes, así como el todo el día domingo.

⁵⁵ Nota: Fotografías tomadas por el autor en agosto de 2017



FACULTAD DE
ARQUITECTURA

6. Análisis de Edificaciones Existentes



FACULTAD DE
ARQUITECTURA

6 Análisis de edificaciones existentes

Es necesario el análisis de las edificaciones existentes dentro de las actuales instalaciones de la Iglesia de Cristo Elim Central, dado que en la multitud de trabajos a proponer se incluye propuestas de edificaciones nuevas, además del reacomodo y ampliación de servicios existentes dentro del proyecto. Tal es el caso de la ampliación del templo, los parqueos existentes o las baterías de servicios sanitarios.

6.1 Análisis de templo actual⁵⁶

La propuesta para este proyecto complementario es para cubrir la necesidad de alojar una mayor cantidad de miembros dentro del templo. Se considerará en el análisis varios aspectos básicos como la infraestructura de servicios, el funcionamiento, la estructura, los usuarios y el equipo de logística y asistentes técnicos que hacen posible la realización de actividades dentro del mismo.

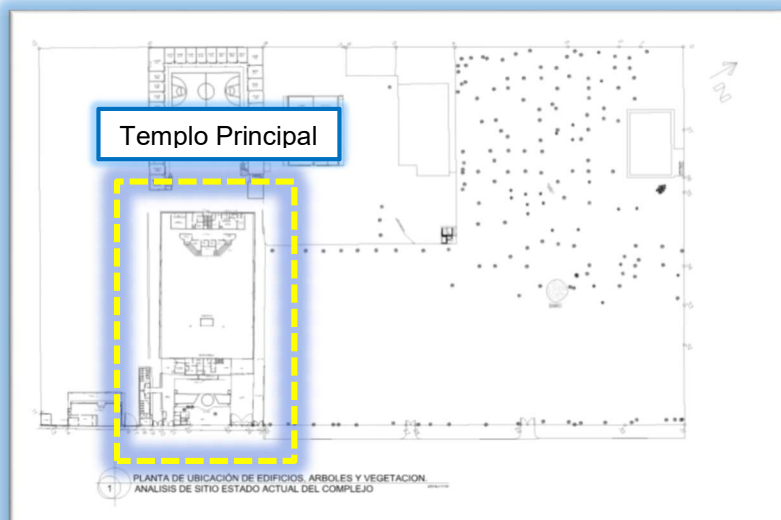


Grafico 3, Localización de elemento a analizar, Templo Actual

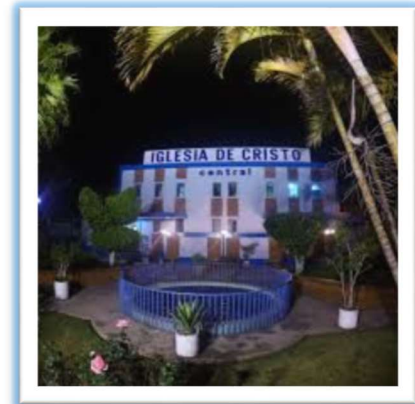
⁵⁶ Nota: Plano proporcionado por la Iglesia, modificado para fines del trabajo.

6.1.1 Logística

El templo para su funcionamiento cuenta con varios departamentos que son parte de su organigrama general. Se describen con la finalidad de mostrar las áreas físicas necesarias para el funcionamiento correcto del templo y la administración general del complejo.



Fotografía 28, Vista Frontal del Templo



Fotografía 27, Vista Frontal Nocturna



Fotografía 30, Vista Interior 2 Servicio Dominical



Fotografía 29, Vista Interior Servicio Dominical

6.1.2 Funcionamiento

El funcionamiento del templo es administrado según la visión y la misión de la congregación, los datos presentados fueron obtenidos de personeros de la Iglesia y la observación directa del autor.

En la actualidad el funcionamiento de la iglesia se describe de la siguiente manera:

Servicio los días martes y viernes:

Los días martes son de oración y prédica, este servicio es al que menos personas asisten de 800 a 900, el horario es de 7:00 a 9:00 p.m. Al finalizar el mismo, parte de los miembros viaja a sus respectivas casas a pie, en automóvil y algunos usan los buses proporcionados por la congregación a diferentes rutas en particular a la zona cinco de Mixco hasta Colonia Primero de Julio; a la zona síes de Mixco colonia El Milagro; a la colonia Ciudad Quetzal San Juan Sacatepéquez; Colonia Tierra Nueva Chinautla; zona doce de Guatemala Colonia Ciudad Real; Municipio de Villa Nueva Guatemala, hacia el Trébol y hacia la Calzada Raúl Aguilar Batres.

El servicio del día viernes cuenta con mayor afluencia de personas de 900 a 1200 aproximadamente y el primer viernes de cada mes se incrementa la afluencia de personas dado la celebración de servicio de santa cena. El horario es de 7:00 a 9:00 p.m. La forma en que las personas viajen a sus casas es igual que al de los servicios del día martes.

Días miércoles:

Se atienden actividades de damas y del departamento de evangelismo normalmente por las tardes.

El día sábado servicios de ayuno:

Horario de 8:00 am. a 12.00 pm. Con una afluencia de personas media entre 100 a 200 personas, aumentado esta cuando se convoca a servicios especiales de oración, esta actividad se realiza en un salón que de monta bajo el mezzanine del templo, adecuando un pulpito móvil, área para el sonido y músicos y la sillería necesaria según la afluencia de miembros, además del servicio de oración y ayuno también sirve para la realización de graduaciones de cursos de vacaciones y actividades de cualquier departamento de la iglesia.

El día domingo:

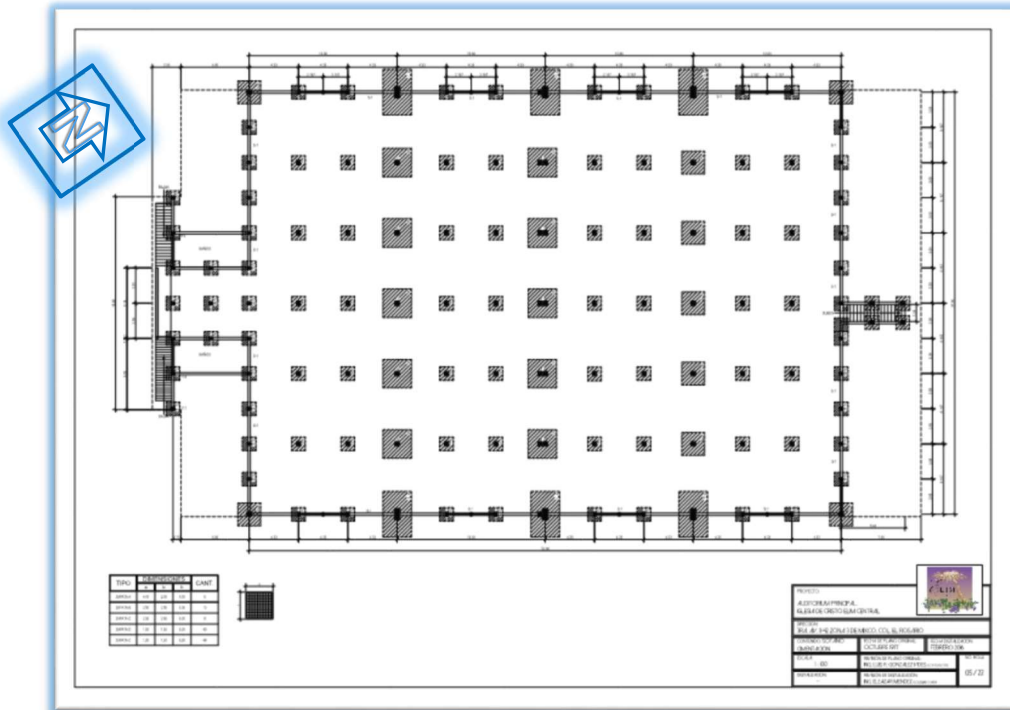
Tres servicios ordinarios, el primero de 8:00 a 10:00 a.m., el segundo de 10:30 a.m. a 12:30 p.m. y el tercero de 6:00 a 8:00 p.m. El servicio de buses es similar a los de martes y viernes. La afluencia en estos días es mayor.

La capacidad del templo se incrementa al máximo el primer domingo de cada mes con la celebración del servicio especial de Santa Cena, donde se atiende a más de 2000 personas por servicio.

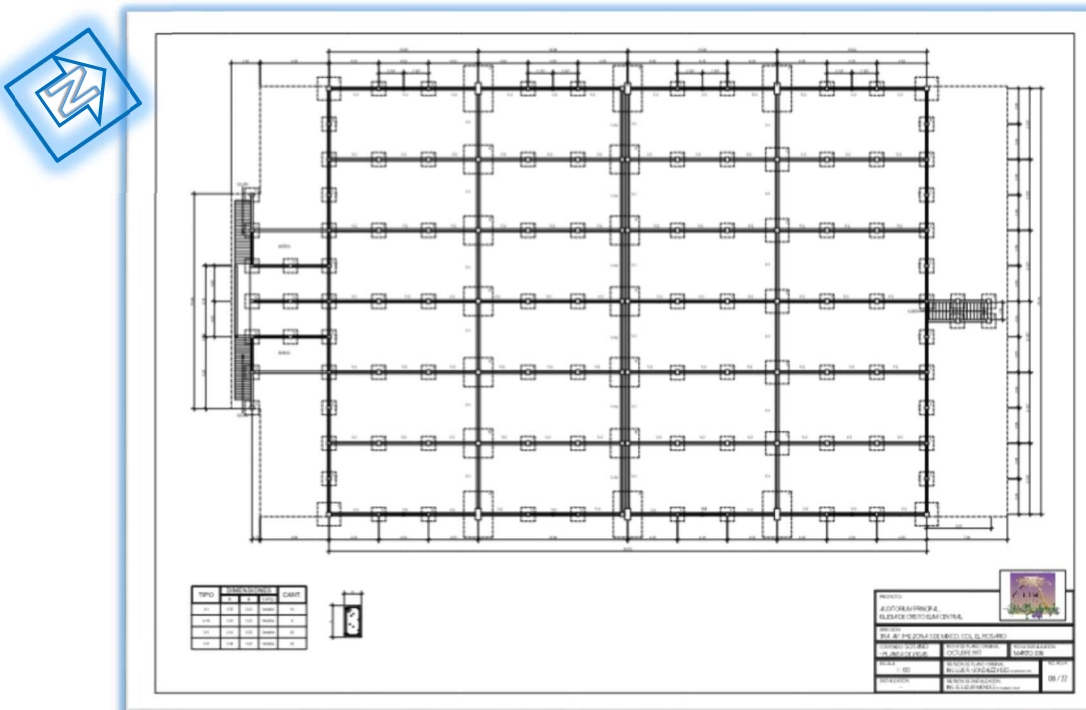
6.1.3 Análisis estructural del templo

El Templo está construido con un sistema mixto de vigas y columnas, con una cubierta de lámina de zinc y una estructura de costaneras de diferentes secciones. La cubierta original fue de lámina de asbesto-cemento la cual al cumplir su vida útil fue reemplazada por la actual.

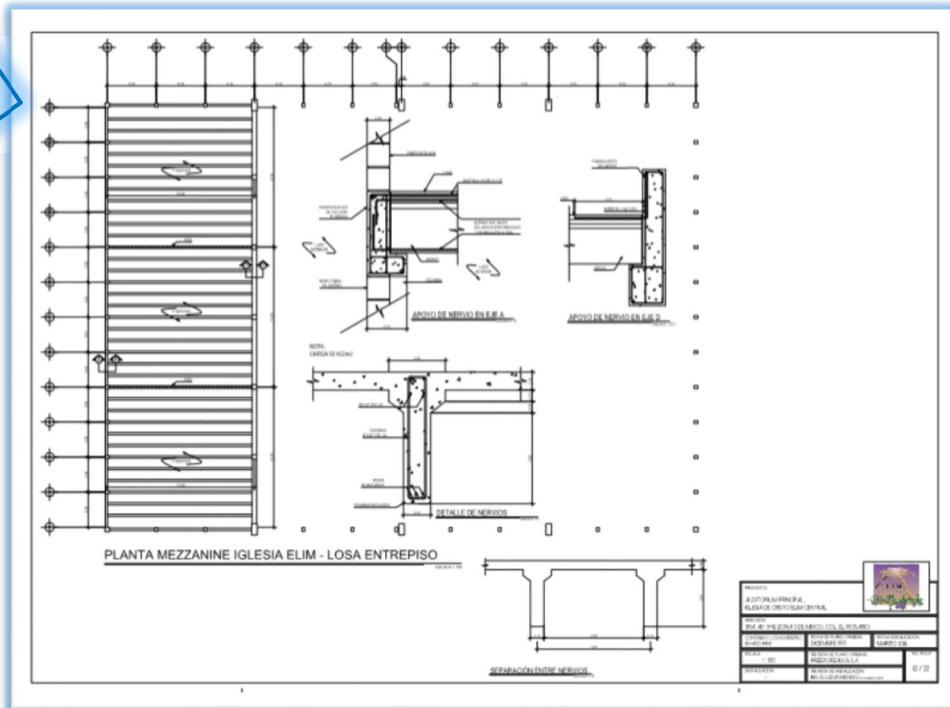
La estructura presenta algo digno de resaltarse, se usaron vigas que en su momento fueron una innovación estructural en el país ya que cuentan con una luz útil de 37.50 m, son de peralte variable y sostienen el techo de la nave central del templo. Observables en los planos presentados a continuación. Estos planos fueron digitalizados en el año 2016, para conservar en este formato los datos para posteriores análisis estructurales.



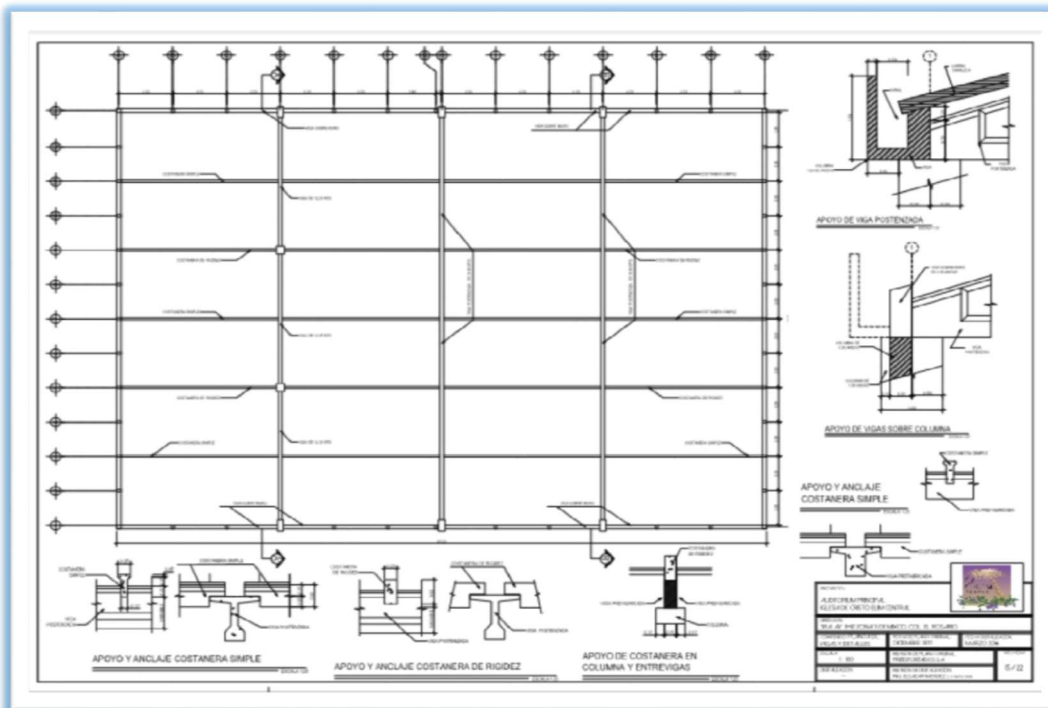
Plano 4, Cimentación Y Columnas Sótano⁵⁷



Plano 5, Armado de Entrepiso



Plano 6, Estructura de Mezzanine



Plano 7, Estructura de Techo

6.1.4 Observaciones del análisis estructural

Todo el análisis se hizo a nivel de lectura de los planos originales de la iglesia y en ningún momento se procedió a peritajes o inspecciones físicas de los elementos estructurales. Dicho análisis estructural se hizo con la asesoría del ingeniero Marcos Mejía, catedrático de los cursos de Estructuras de FARUSAC, a partir de la información estructural proporcionada por las autoridades competentes de la iglesia.

Fueron tomados como base todos y cada uno de los elementos existentes, sus dimensiones, la sección de acero representada en planos y la lógica estructural aplicada a los conceptos y criterios vigentes durante la décadas del 1970-1980, las cuales según el ingeniero han evolucionado en cuanto a sus parámetros y dimensionamientos.

6.1.5 6.2.5 Conclusiones del análisis estructural

- La estructura sustentante del techo fue liberada de carga muerta, luego de ser cambiada la cubierta original de material de doble canal estándar de Asbesto-Cemento, por haberse cumplido su vida útil, considerada entre los 20 a 25 años. Este cambio se realizó al final de la década de 1990 y esta situación a nivel estructural favoreció la estructura en general del templo.
- Cualquier tipo de construcción que se realice para la aplicación del templo deberá ser completamente independiente a la estructura actual, con una estratégica colocación de elementos estructurales verticales (columnas) y con la adecuada colocación de las respectivas juntas de dilatación en los lugares que sea necesario.
- Si se realiza la demolición de alguno de los muros de cerramiento del templo se deberá reforzar la estructura sustentante del techo, con elementos estructurales horizontales (vigas de metal sección H) con el fin de absorber la carga tributaria que en proporción es mínima, de los elementos de la cubierta.

6.1.6 Morfología

El término morfología y su análisis en este trabajo se refieren al estudio de la forma y la construcción de todos y cada uno de los elementos constructivos dentro de la edificación, así como el porqué de ciertas decisiones tomadas para la colección de los mismos.

Morfológicamente el templo es una edificación, diseñada y construida bajo criterios funcionalistas, acordes con la época en que fue construido.

La forma de la distribución del edificio es principalmente una nave central con un área de púlpito dedicada para la realización de servicios; cuenta con un sótano que alberga varias funciones y cuenta con tres salones de usos múltiples a disposición de cualquier departamento de la iglesia. Además, cuenta con áreas para la ministración y consejería espiritual, la mayor cantidad de departamentos tienen en este lugar sus oficinas.

Al ingreso de la nave central se encuentra el graderío que conduce hacia el área de mezzanine que tiene vista directa e isóptica hacia el púlpito, generando una doble altura en el interior de la nave central. En el lado opuesto, el edificio remata con una edificación de dos niveles. El primero cubre las necesidades de espacio del departamento de Diaconado, además de dos bodegas mínimas y una enfermería. Al segundo nivel se accede por un graderío central que divide el área en dos, del lado norte se encuentran las oficinas del departamento de contabilidad, bodegas para instrumentos, oficinas administrativas del departamento de alabanza y servicios sanitarios; al lado sur se localiza la oficina pastoral con servicio sanitario y un sala de reunión familiar, secretaria y recepcionista, la oficina del co-pastor administrativo y secretaria y una sala de espera.

6.1.7 Acabados

El templo, la nave central y el mezzanine tienen un piso de granito común fondo gris, el púlpito y área de ministración tienen alfombra. Las paredes interiores son repelladas y pintadas color blanco hueso de látex, al exterior está pintado a dos colores azul-celeste en el zócalo y lila-celeste en la parte alta con paneles acústicos colocados de forma alterna en las paredes, la cubierta es vista pintada de beige, café oscuro en el área de púlpito, la ventanearía de aluminio milfinish natural y las puertas de fábrica en herrería.

El resto de las instalaciones del edificio, el sótano y el remate del templo cuentan con acabados más modernos por su época de remodelación, pisos cerámicos, muros de

división de tabla yeso, pintados a varios colores, siempre con zócalo. La ventanearía es de aluminio cobre y vidrios ahumados, puertas de herrería y de madera aglomerada.

6.1.8 Instalaciones

Las instalaciones y los servicios del templo están cubiertos a nivel general y su funcionamiento es a la fecha oportuno y aceptable.

Instalaciones eléctricas:

Las instalaciones eléctricas del templo y de la totalidad del complejo, están siendo trabajadas desde el año de 2016 y entre los trabajos significativos es preciso mencionar la instalación de una subestación eléctrica calculada desde ya para poder cubrir las demandas de los futuros proyectos planteados en este trabajo. Dicha subestación fue construida en un área estratégica del solar estimando la menor caída de tensión para todas las edificaciones para abastecer del servicio.

En cuanto a la iluminación del templo, se distribuye en la nave central por medio de lámparas de gas neón espirales de amplio espectro. Están ubicadas de tal forma que no se provocan sombras de ningún tipo en el área de sillas. El púlpito está iluminado por reflectores spot light de 1000 w. cada uno, en dos tramoyas una exterior y una interior al púlpito, de la misma forma la proyección de sombras es casi nula y adecuada para la filmación de video que se efectúa en cada uno de los servicios. El resto de las instalaciones dentro del sótano, el mezcalina y el remate del templo, son de instalación institucional en su mayoría lámparas de gas neón y alguna ya han sido reemplazadas por luz LED.

Instalaciones Hidráulicas:

El abastecimiento de agua potable se describe como regular. Es proporcionado por la Empresa Municipal de Agua del Municipio de Mixco y almacenada primariamente en la cisterna general ubicada al frente del templo, esta abastece la batería mixta de servicios sanitarios que ubicada al lado norte frente al templo, los servicios sanitarios ubicados en el sótano, la cafetería de la iglesia, los servicios del segundo nivel del remate del templo y el Bautisterio.

El único momento que se registra insuficiencia de la dotación de agua potable, es durante la celebración de los retiros de varano e internacional de pastores, dada la cantidad de participantes se agota después de dos días de actividad seguidos.

Instalaciones sanitarias:

Según información proporcionada por el personal de manteniendo general de la iglesia, para los servicios sanitarios existen fosas sépticas, las cuales reciben mantenimiento anual. Esto no es suficiente para cumplir con la normativa actual del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, ni la del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, que requieren de plantas de tratamiento de aguas servidas. Por esa razón una de las recomendaciones al final del trabajo es la implementación de una planta de tratamiento general de aguas servidas.

6.1.9 Observaciones

Según el criterio del autor del presente trabajo, las funciones están un tanto dispersas y considera pertinente acomodar mínimamente algunas de ellas.

La condición de seguridad y accesibilidad al área de mezzanine no cumple con la NRD-2, de CONRED, puesto que tiene una sola entrada y salida. Además, está lejos de los criterios de arquitectura universal, por lo que se aplicará la normativa mencionada para la propuesta de anteproyecto.

La cantidad de servicios sanitarios para mujeres es insuficiente en días de servicios ordinarios, más el día domingo al terminar los dos servicios matutinos por lo que se hace necesario tomar en cuenta este factor a la hora de la presentación de la propuesta de ampliación.

Es necesaria la implementación de plantas de tratamiento de aguas servidas para todos los servicios sanitarios del templo y para las instalaciones de cafetería.

En la siguiente tabla se sintetizan los aspectos de interés para el análisis del templo actual. Los datos fueron obtenidos por medio de mediciones, observación directa y visitas guiadas por el pastor adjunto Juan Carlos Sagastume, Ing. Eléctrico Herminio Quiroga y trabajadores de mantenimiento de las instalaciones.

Tabla 7. Análisis del templo actual.

N.- Ambiente	Área	Uso	N.- Usuarios	Mobiliario
1 Púlpito	175 m ²	Área para predicación, alabanza y adoración.	(2) Predicador-interprete. (6) Directores de alabanza-adoración, (24) Coro	(40) Sillas para la totalidad de los usuarios, instrumentos musicales, aire, viento, batería, etc.
2 Nave central	1,450 m ²	Expectación y participación de actividades propias de un servicio religioso, área para ministración y uso de cámaras.	(1,748) personas,	(1,748), sillas, dos módulos para colocación de cámaras.
3 Área bajo mezzanine	568 m ²	Feligresía, área para uso en eventos especiales.	(700) personas, espacio para (12) personas con capacidades especiales y (4) enfermeras	(700) sillas, quiosco de información, mesas para eventos especiales.
4 Ingresos-Egresos (cuatro ingresos-egresos)	150 m ²	Ingreso-egresos al templo	(3,200) personas aproximado	N/A
5 Área bajo el púlpito	175 m ²	Circulación interna de diaconado	(65) diáconos y servidores	
6 Mezzanine gradas y pasillos de circulación de Ingreso-Egreso	608 m ²	Expectación y participación de actividades propias de un servicio religioso.	(780) personas aproximado.	(780) sillas y equipo de video-sonido, consolas generales.
7 Librería	42 m ²	Venta de documentos de la iglesia y suvenires.	120 personas aproximado.	Estantes y anaqueles, mostradores y reja de seguridad

6.2 Colegio Cristiano Elim

El colegio Cristiano Elim es una institución anexa de la iglesia, trabaja de forma independiente con su propia administración y comparte instalaciones los días domingo con el departamento de niños de la iglesia. Además, comparte algunas áreas para bodegas de otros departamentos de esta.

El director del establecimiento, Licenciado Francisco Estuardo Martínez, brindó la información necesaria sobre el colegio en una entrevista sostenida los días 10 y 19 de julio 2017. De acuerdo a dicha entrevista, el colegio comenzó a funcionar alrededor del año 2000. Está ubicado en la parte posterior de la finca que ocupa el templo, trabaja con criterios de apoyo a las familias de los miembros de la iglesia y para cualquier persona.

El colegio cubre los niveles de escolaridad de educación preprimaria, primaria y básica. En cuanto a la educación en el nivel de diversificado, cuenta con varias carreras para la elección de las necesidades y las expectativas del alumnado, con diplomados a nivel bachillerato y perito. Además, cuenta con programas de educación por madurez desde el ciclo primario acelerado, básicos y bachillerato por madurez.

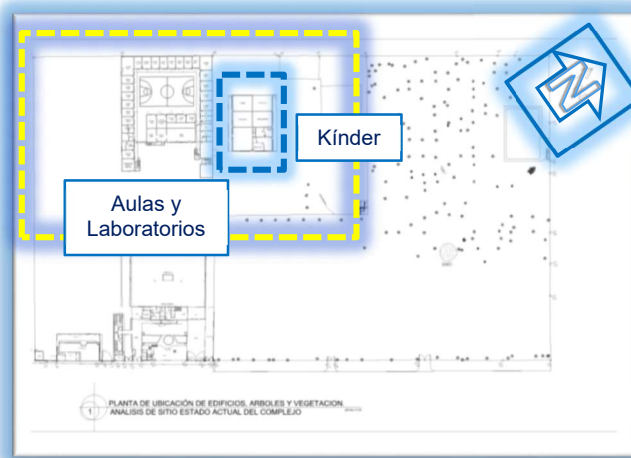


Grafico 4, Localización de elemento a analizar, Colegio Elim

6.2.1 Infraestructura

El colegio cuenta con una edificación de dos niveles para aulas, laboratorios, taller de copias e impresiones, bodegas de material didáctico, salones para profesores, área de subdirección, dos módulos de gradas a sus costados y dos baterías de servicios sanitarios mixtos. Posee una construcción de 1,630 m² por nivel, los cuales hacen un total de 3,260 m². Además, posee una cancha polideportiva ubicada al centro de 620 m². La cantidad de usuarios que se atienden en el establecimiento así como las personas que administran y el cuerpo de docente se cuantifican de la siguiente manera:

- Estudiantes en general, plan diario preprimaria, primaria, básico y diversificado son 810 alumnos.
- El grupo de docentes de todos los niveles asciende a 60.
- La administración del colegio está a cargo de 10 personas.
- El personal de limpieza y conserjería está a cargo de la administración de la iglesia.

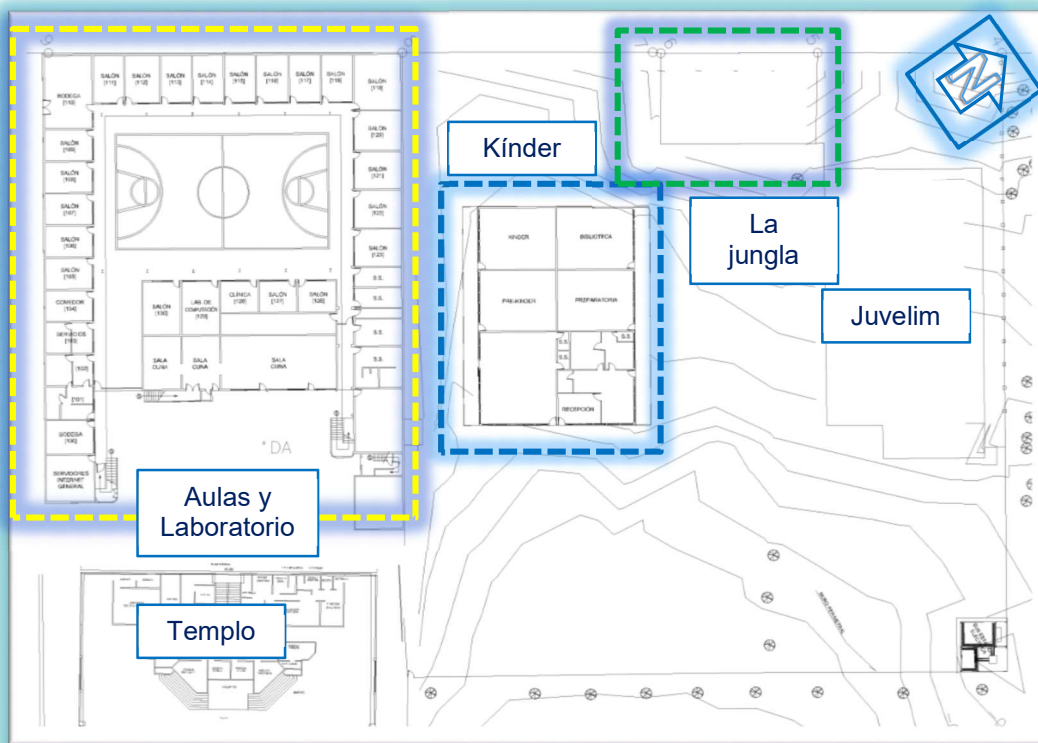
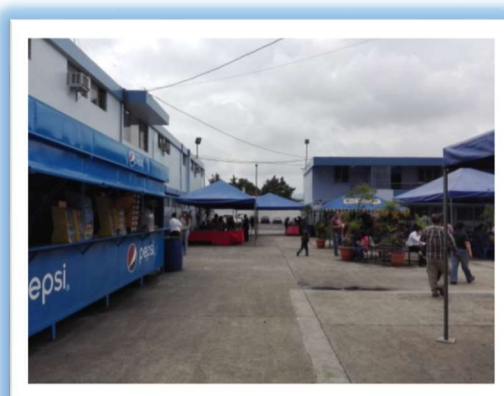


Gráfico 5, Distribución de instalaciones del Colegio⁵⁸

⁵⁸ Nota: Planos proporcionados por la iglesia.



Fotografía 32, Interior Colegio



Fotografía 31, Patio Frontal Colegio

Cuenta con una infraestructura de servicios adecuada para la cantidad de alumnos, entre los servicios cubiertos cuenta con electricidad, agua potable, red de drenajes de aguas servidas y pluviales, redes para informática, servicio de internet, teléfono entre otros; las fotografías muestran el interior de la edificación y algunos detalles, las aulas fueron diseñadas para un número reducido de alumnos y en su interior cuenta con una cancha polideportiva, un salón de uso múltiple, baterías de servicio sanitarios para ambos géneros, salones para laboratorios de computo, robótica y dibujo de construcción, sala cuna, entre otros.⁵⁹

6.2.2 Funcionamiento

Durante la semana el colegio tiene un horario regular de 7:00 a.m. a 3:00 p.m.; los sábados funciona de 9:00 a.m. a 1:00 p.m. Durante el fin de semana las instalaciones se utilizan para atención de los niveles de primaria acelerada, básicos y bachillerato por madurez y en ocasiones actividades de capacitación y complementos a la educación ordinaria.

La iglesia hace uso de las instalaciones durante el día domingo, para la atención de niños, desde la sala cuna y demás grupos de niños de 3 a 12 años de edad. El salón de usos múltiples funciona casi todo el fin de semana en actividades de todo tipo.

⁵⁹ Nota: Fotografías tomadas por el autor en agosto de 2017.

6.2.3 Estructura y morfología

La tipología constructiva del edificio, en lo referente a aulas y laboratorios es mixta. Corresponde a cimentación corrida y zapatas, columnas, vigas de hormigón estructural, muros de block, en su mayoría de carga, losas fundidas y con sistema de molde MK en los dos niveles.

Cuenta, además, con una estructura metálica que techa la cancha polideportiva, a dos aguas con una luz entre columnas de 20.50 m. El techo es de láminas de zinc, alternadas con láminas de policarbonato translucidas, sostenidas por costaneras y tendales de metal en dos dimensiones, sujetas con tornillos.



Fotografía 34, Vista Lateral Colegio



Fotografía 33, Interior Salón de Uso Múltiple

6.2.4 Acabados

Los acabados del edificio son de tipo tradicional. Tiene piso de granito común fondo gris, pisos en los corredores de torta de cemento con acabado remolineado, las paredes alisadas y pintadas a dos colores lila-celeste la parte de arriba y un zócalo de color azul-celeste con pintura de látex mate en la parte exterior de las aulas. La parte interior de estas están pintadas de color verde óptico con pintura de acetite bríllate, los cielos pintados de blanco mate.

Los servicios sanitarios tiene un acabado de azulejo a dos colores y divididos por un mosaico decorativo. La parte superior de las paredes y el cielo están pintados de color blanco. La losa sanitaria es blanca con accesorios de tipo institucional para los dispensadores de papel y toallas para secar manos. Además, cuenta con de dispensadores de jabón y basureros en todos los servicios.

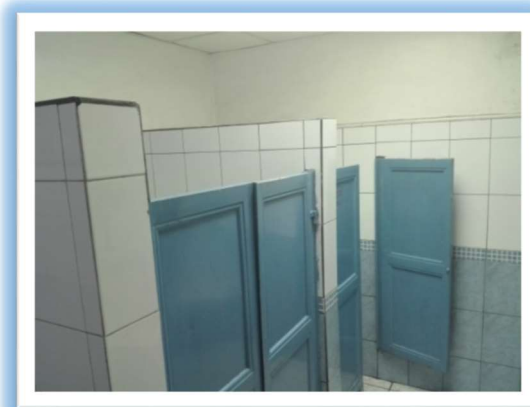
6.2.5 Instalaciones

Las instalaciones eléctricas dentro de las aulas y la mayoría de ambientes están cubiertas por lámparas de gas neón. En el exterior son lámparas de tipo industrial y no se tiene el dato exacto del sistema que utilizan. Se encuentran en perfecto funcionamiento de tal forma que son factibles las actividades nocturnas y en días nublados.

Las instalaciones de agua potable cubren sin ningún problema el servicio para los alumnos del colegio, debido a que este cuenta con una cisterna para su uso exclusivo. Una de las baterías mixtas de servicios sanitarios del colegio es utilizada durante las horas de servicios ordinarios de la iglesia. Es importante destacar que durante la celebración de actividades extraordinarias, como el retiro internacional de pastores y el retiro de verano, dado el alto número de miembros y visitantes, la cantidad de agua no es suficiente y es necesario recurrir al reabastecimiento por medio de camiones cisterna. En cuanto a las instalaciones sanitarias, se cuenta con una fosa séptica con capacidad suficiente para el uso que se le da, tomando en cuenta que se le hace mantenimiento una vez por año.



Fotografía 35, Servicio Sanitario Hombres



Fotografía 36, Servicio Sanitario Mujeres

6.2.6 Observaciones

La iluminación y ventilación natural no es la adecuada para cada una de las aulas. Es necesario el uso de la energía eléctrica para cubrir la adecuada iluminación. Otro factor en el que se encontró deficiencia, es el de que tiene que ver con la contaminación auditiva. Esta se da tanto entre aulas así, como la causada por la cancha polideportiva, que es más notoria y crítica durante los cursos de educación física, ya que está rodeada de aulas y no existen barreras físicas que eviten el sonido dentro de estas.

6.3 Edificio de administración y preprimaria

6.3.1 Infraestructura



Fotografía 37, Edificio Preprimaria

Es un edificio anexo al colegio, con 765 m² de construcción en un solo nivel. Fue diseñado para albergar la administración, dirección, biblioteca y aulas para la preprimaria. Se trata de una edificación cuadrada, con dos pasillos laterales techados a los lados norte y sur. Está rodeada de un área libre que sirve como patio de juegos para los niños de preprimaria, que se complementa con una galera de juegos denominada la jungla.

Esta se encuentra en la parte posterior del patio de juegos y posee 236 m² de área techada. El edificio se ubica entre el colegio y Juvelim.

6.3.2 Funcionamiento

Dentro del edificio funciona la administración del colegio, que está ubicada en la parte del frente. Cuenta con un espacio de recepción, luego la secretaria, contabilidad, una oficina para la dirección general del establecimiento educativo y servicios sanitarios. Además, cuenta con los servicios educativos alternos de biblioteca y salón Montessori. Generalmente lo utilizan las 10 personas de administración y un aproximado de 20 niños del nivel preprimaria.

6.3.3 Estructura y morfología

Al igual que el edificio principal de aulas y laboratorios, fue construido con un sistema mixto cimentación, columnas, vigas muros de carga, losas fundidas, según datos de la entrevista y observación directa, su estructura está diseñada para tres niveles, lo que facilitaría en su momento la ampliación de las instalaciones generales del colegio.

6.3.4 Acabados

En esta parte del análisis se encuentra un factor peculiar y significativo para considerar a la hora de tomar decisiones en el sentido morfológico, según se muestra en las fotografías, los acabados de este edificio son completamente diferentes de los del templo actual y del colegio ELIM. Los pisos son cerámicos tipo baldosa de barro, los muros están cubiertos por fachaletas de barro cocido, rematadas con repello y cernido remolineado en la parte superior, los cielos son de granseado fino color blanco.

6.3.5 Instalaciones

Comparte con el colegio los servicios e instalaciones de infraestructura final, dígase agua potable, fosas sépticas y servicios de energía eléctrica.

6.3.6 Observaciones

A nivel general es evidente el cambio de morfología del edificio en relación con los últimos dos analizados, debido a que después de la construcción del templo Juvelim, la iglesia optó por esa morfología particular con el uso de fachaleta de barro cocido. Es necesario considerar si es preciso o conveniente seguir con ese tipo de materiales en las propuestas de nuevos edificios.

6.4 Salones alternativos Juvelim

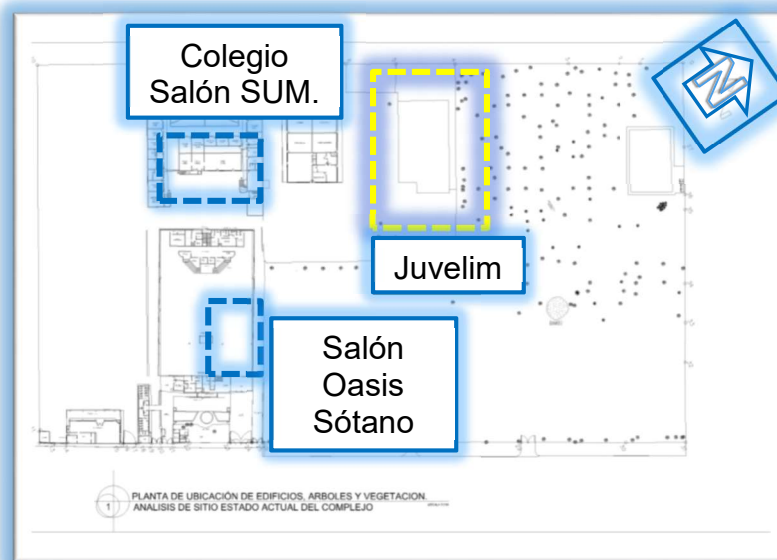


Grafico 6, Localización de elemento a analizar, Salones alternativos Juvelim

6.4.1 Infraestructura

Este salón fue construido en la década de los 2000, diseñado en los Estados Unidos, su concepción no corresponde del todo a los criterios de uso latinoamericanos. Se edificó con la finalidad de que los jóvenes tuvieran un lugar propio en el cual desarrollar actividades apropiadas a sus edades. El departamento de jóvenes atiende adolescentes a partir de 13 años. El edificio cuenta con una construcción de 735 m², que incluye hall de ingreso, nave central, el púlpito con dos habitáculos a los lados y servicios sanitarios para hombres y mujeres.

6.4.2 Funcionamiento

El templo funciona el día viernes con servicio ordinario para jóvenes, de forma simultánea al servicio general en el templo actual, de 7:00 a 9:00 p.m. A este asienten todos los jóvenes de la iglesia, que se estima son entre 200 y 220, un 45% varones y un 55% mujeres.

De acuerdo con la entrevista que se le realizó el día 18 de junio 2017 al Pastor de Jóvenes, Axel Casasola, a partir del año 2017 las actividades de escuela dominical se celebran de 8:00 a 10:00 a.m. en distintas áreas de la iglesia. Se dividió a la juventud de la iglesia por grupos, el primero es de 80 a 85 jóvenes de 13 a 16 años de edad que recibe la escuela dominical en el salón de usos múltiples del colegio. El segundo, de 180 a 190 jóvenes de 17 a 24 años de edad, se reúne en las instalaciones del templo Juvelim. El tercero, denominado 24+, realiza su actividad en el salón Oasis, ubicado en el sótano de la iglesia.



Fotografía 39, Ingreso Edificio Juvelim



Fotografía 38, edificio Juvelim

6.4.3 Estructura y morfología

La estructura de la edificación, es más simple que las descritas anteriormente, ya que se trata de un cerramiento de piel con muros que no son de carga, y una estructura de metal como cubierta la cual esta sostenida por columnas y vigas tipo H de acero y para la fijación del techo costaneras de metal, la lámina es de perfil troquelado con un monitor central para iluminación y ventilación.

6.4.4 Acabados

En el interior del edificio la calidad de acabados corresponde a su época de construcción. El piso es cerámico en formato grande de 0.40 x 0.40 m, las paredes están blanqueadas y pintadas de beige claro con pintura de látex, la cubierta es vista y pintada de blanco con pintura de aceite. Al exterior del edificio los acabados en piso son de concreto visto remolineado; todo el cerramiento de muros está con fachaletas de ladrillo cocido, con una ventanearía alta de aluminio anodizado natural y vidrios de 5 mm traslucidos; la cenefa y los cantos de muro y el ingreso son blanqueados natural. Las puertas están pintadas de blanco mate de aceite, los acabados en los servicios sanitarios son de piso cerámico, paredes de azulejo a dos colores ajedrezadas, beige y café, el resto de la pared y cielos están blanqueados natural. La ventanearía de aluminio anodizado natural con vidrios de 5 mm escarchados, las puertas de herrería pintadas de blanco con pintura de esmalte de aceite.⁶⁰



Fotografía 41, Puertas Amigables

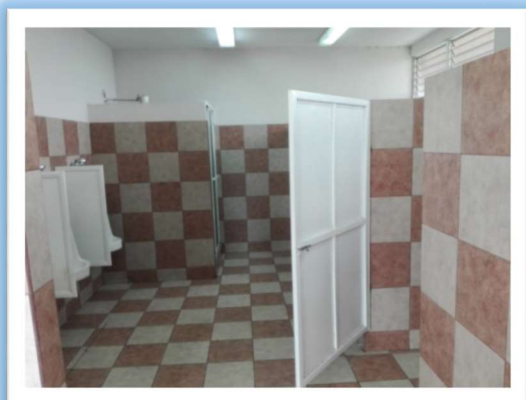


Fotografía 40, Interior Salón Juvelim

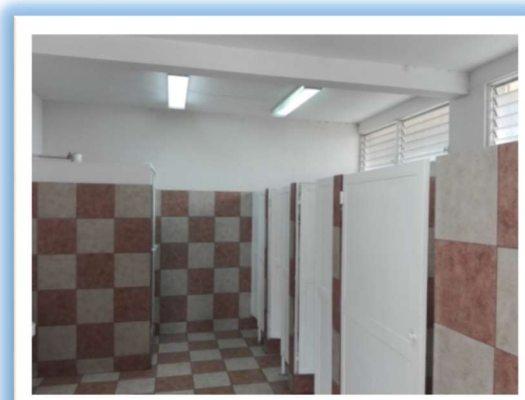
⁶⁰Nota: Las puertas tienen los criterios CONRED, NRD-2.

6.4.5 Instalaciones⁶¹

Las características de las instalaciones del edificio en descripción son similares a las otras dos edificaciones analizadas.



Fotografía 43, Servicio Sanitarios Hombres



Fotografía 42, Servicios Sanitarios Mujeres

6.4.6 Observaciones

Esta edificación cuenta con requerimientos de la normativa NRD-2 aplicados y en funcionamiento, las puertas de ingreso son con chapas adecuadas como se muestra en la imagen 81. Además, tiene dos salidas de emergencia a los lados norte y sur del edificio.

Uno de los desaciertos del diseño es la separación completa de los servicios sanitarios, ya que a los de Mujeres se accede por el interior de la nave central y al de hombres se accede por el exterior del salón, esto representa una real incomodidad para los caballeros ya que es necesario salir del edificio para utilizar los servicios sanitarios y el clima frío o lluvia son inconvenientes.

Una de las propuestas de diseño del presente trabajo es incluir dos salones para jóvenes que cubran las actividades separadas de escuela dominical. Debe construirse un ambiente integral para el proceso de exposición de la biblia, bajo un marco adecuado para la enseñanza aprendizaje.

⁶¹ Nota: Fotografías tomadas por el autor en junio de 2017.

6.5 Parqueo asfaltado

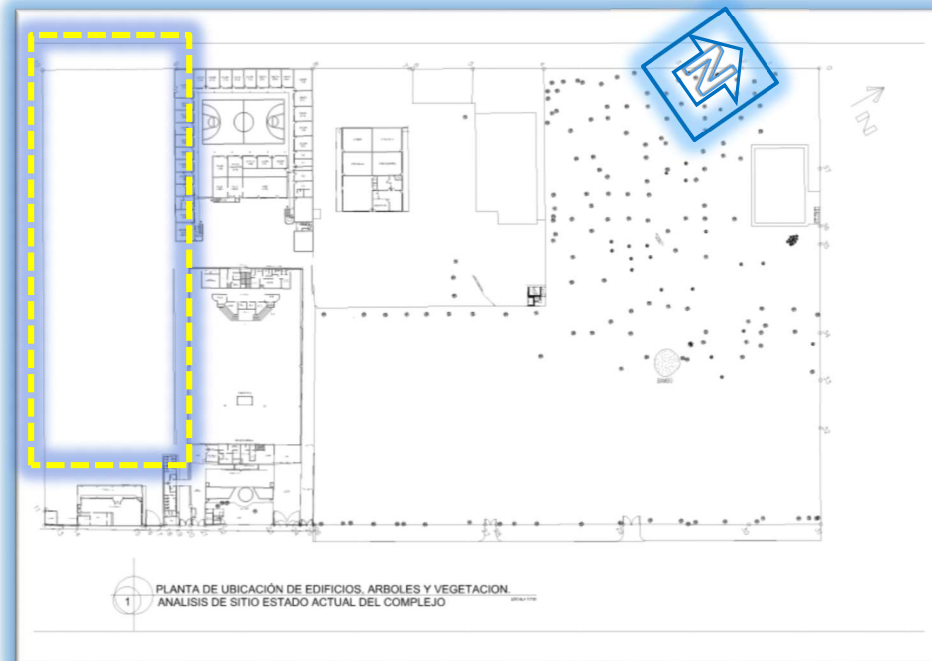


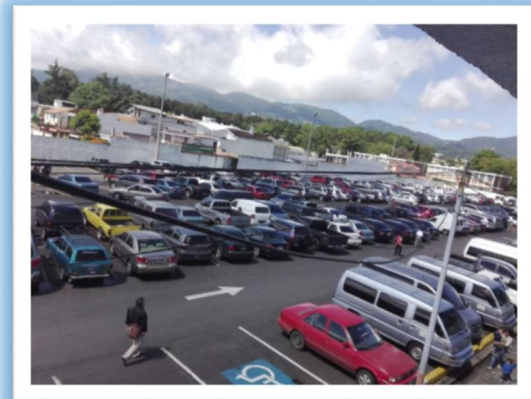
Grafico 7, Localización de elemento a analizar, Parqueo Asfaltado

6.5.1 Infraestructura

Está ubicado en un área al aire libre, con piso asfaltado de 6,400 m² de superficie. Está adecuadamente señalizado, alberga 300 plazas para vehículos particulares, con un área de parqueos exclusiva para las autoridades y vehículos propios y al servicio de la iglesia. Cuenta con un ingreso y un egreso ubicados a los laterales norte y sur de la cafetería. Al lado sur en la esquina sur-este se encuentra ubicado el basurero general del complejo, ubicado en la parte más lejana de la mayoría de las instalaciones de la iglesia, a excepción de la cafetería.



Fotografía 45, Parqueo Asfaltado



Fotografía 44, Parqueo Asfaltado 2

6.5.2 Funcionamiento

Funciona todos los días de la semana, es controlado por medio de una gratita con guardias de seguridad privada, cámaras y personal de rondas periódicas dentro del mismo. Atiende alrededor de 600 a 900 personas, es una instalación de ordenada funcional. Los días domingo y martes por la noche los buses que dan servicio gratuito a siete diferentes puntos de la ciudad capital y municipios cercanos, parquean en el lugar indicado en el plano, para poder abórdalos los miembros de la congregación que hacen uso de ellos caminan hasta el punto. En días de clase en el colegio se recorre la misma distancia.

6.5.3 Instalaciones

Cuenta con un sistema de alumbrado propio de la iglesia, cubierto con 7 postes de una altura de con postes (ver ubicación en plano adjunto), esta se considera suficiente.

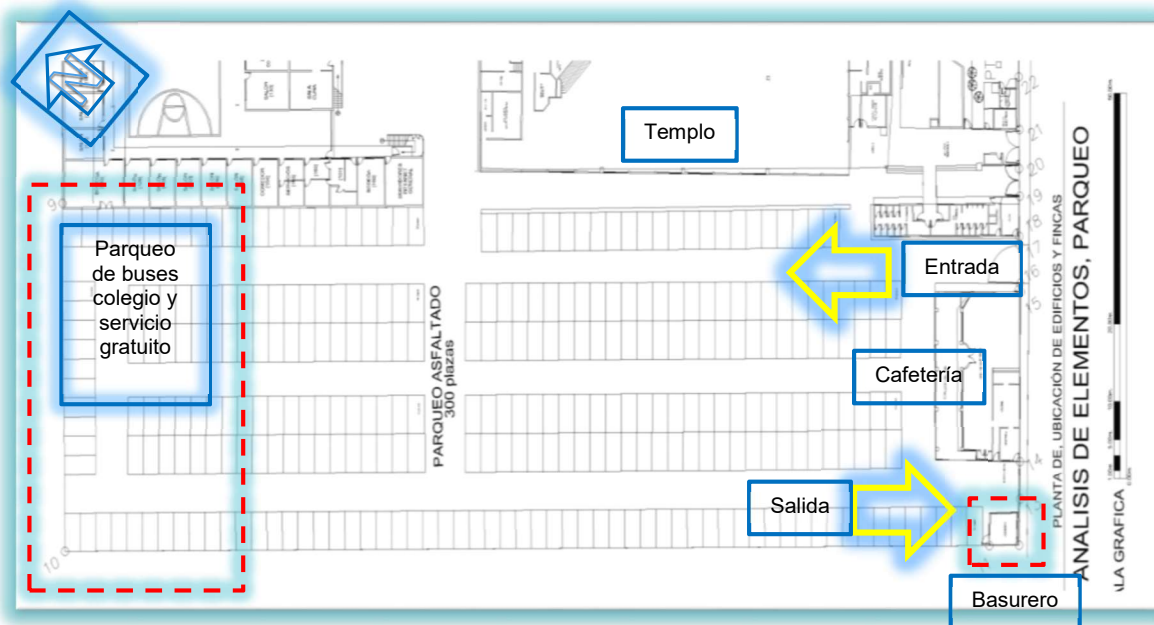


Grafico 8, Localización de elemento a analizar, Parqueo Asfaltado

6.5.4 Observaciones

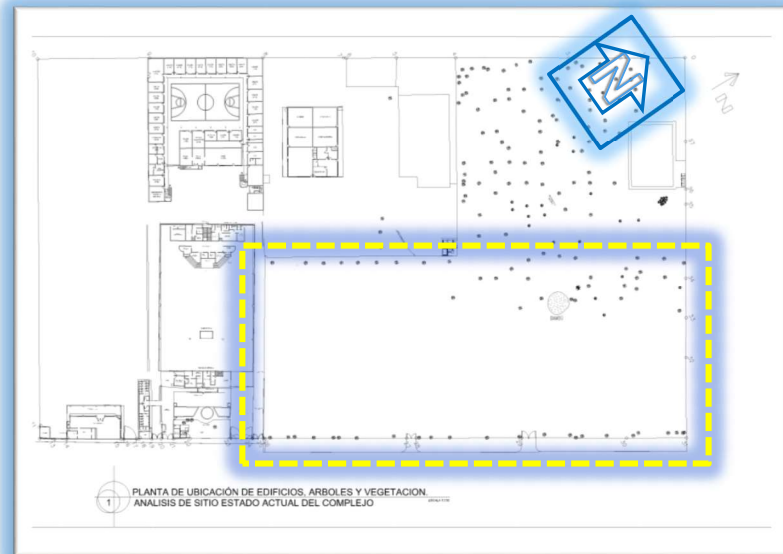
Es necesario cambiar de ubicación el basurero general, debido a la lejanía con las edificaciones propuestas dentro de este trabajo. También podría realizarse la implementación de por lo menos dos de menor dimensión en lugares más estratégicos dentro del complejo.

Es importante mejorar el acceso peatonal de la calle de ingreso a este parqueo, del lado norte de la cafetería, para mejorar el ingreso al templo.

Techar la circulación de usuarios del colegio así como el de los miembros de la iglesia que hacen uso de los buses proporcionados por la iglesia los días domingo y martes en la noche ya que cuando el clima no es propicio, es incómodo llegar hasta el lugar donde dichos buses se parquean.

6.6 Parques de terracería

Grafico 9, Localización de elemento a analizar, Parqueo Terracería



6.6.1 Infraestructura

La infraestructura del parqueo en mínima. Cuenta con dos garitas una en cada entrada, de construcción improvisada, una caseta elevada como atalaya, un cerramiento de malla casi en su totalidad, piso en su mayoría cubierto de pedrín común de construcción y el resto con grama y suelo natural.



Fotografía 46, Parqueo de Terracería



Fotografía 47, Parqueo de Terracería 2

6.6.2 Funcionamiento

Este parqueo funciona todos los días. De lunes a viernes atiende a personal de empresas cercanas a la iglesia, puesto que se arrendan por mes las plazas de parqueos para vehículos, motocicletas y bicicletas. En el plano se indica el lugar donde se parquean los buses con siete rutas a distintos lugares de la capital y sus municipios más cercanos para uso de los miembros de la iglesia.

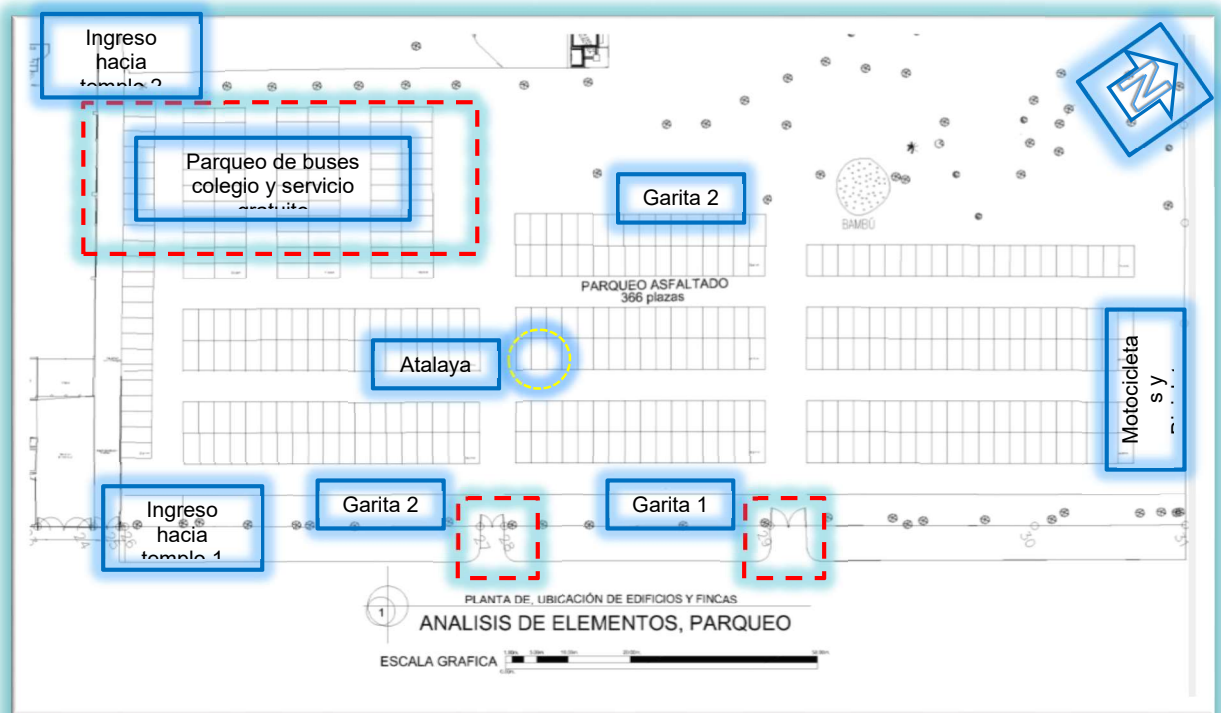


Grafico 10, Localización de elemento a analizar, Parqueo Terracería

6.6.3 Instalaciones

Dentro del parqueo se usa iluminación con postes y lámparas direccionados 360°. Posee una caseta de atalaya, donde personal de seguridad se apoya para vigilar periódicamente el parqueo. El otro tipo de instalaciones importantes son los drenajes de agua pluvial.



Fotografía 49, Iluminación
Parqueo de Tercería



Fotografía 48, Atalaya Parqueo
de Terracería

6.6.4 Observaciones

Este se considera el lugar idóneo para la ubicación de la torre de parqueos, ya que la naturaleza del sitio permitirá un nivel de sótano y dos o tres niveles superiores.

De acuerdo al análisis de sitio, al ubicar la entrada y salida del parqueo lo más centralizada posible se podrá desarrollar carriles de desaceleración para mitigar de esa forma el congestionamiento frente a las instalaciones de la iglesia.

Se estima que la torre de parqueos podrá albergar una cantidad de plazas entre 750 a 1000 vehículos, motocicletas y bicicletas.

6.6.5 Matriz compartida para ambos parqueos

Se elaboró la siguiente matriz con la intención de sintetizar la información más importante para que sirva de base a la diagramación y prefiguración del proyecto complementario de torre de parqueos.

Tabla 8. Análisis de áreas existentes, parqueos.

Matriz para análisis de áreas existentes de parqueos ⁶²			
N.- Ambiente	Área m ²	Uso	Número de usuarios
1 Parqueo Asfaltado	7117.40	Parqueo de uso público, además de contar con espacios privilegiados para vehículos de la iglesia.	350 vehículos, por 2.5 usuarios= 850 personas aproximado
2 Parqueo Terracería	10650.50	Parqueo de uso público, además de contar con espacios privilegiados para motocicletas, bicicletas, buses escolares	350 vehículos, por 2.5 usuarios= 850 personas aproximado
3 Ingreso al Parqueo Asfaltado	16.50	Parqueo de uso público, además de contar con espacios privilegiados para vehículos de la iglesia.	350 vehículos, por 2.5 usuarios= 850 personas aproximado
4 Egreso del Parqueo Asfaltado	18.50	Parqueo de uso público, además de contar con espacios privilegiados para vehículos de la iglesia.	350 vehículos, por 2.5 usuarios= 850 personas aproximado
5 2 Garitas de Ingreso-Egreso Parqueo Terracería	7.50	Parqueo de uso público, además de contar con espacios privilegiados para vehículos de la iglesia.	350 vehículos, por 2.5 usuarios= 850 personas aproximado

⁶² Nota: Datos obtenidos por medio de mediciones, observación directa y visitas guiadas dadas por pastor adjunto Juan Carlos Sagastume, Ing. Eléctrico Herminio Quiroga y trabajadores de mantenimiento de las instalaciones.

6.7 Análisis de casa para ancianos "Caleb"

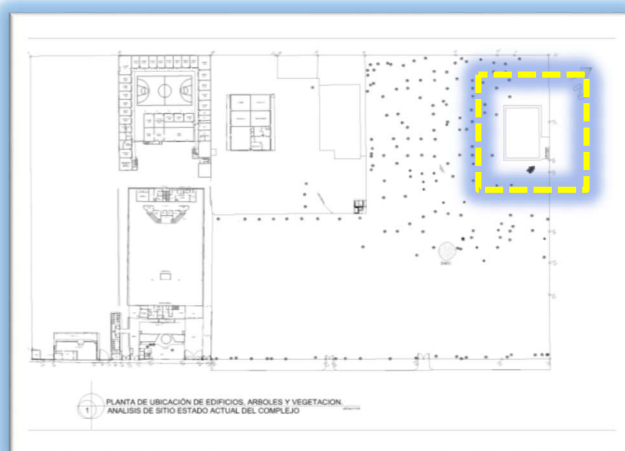


Grafico 11, Localización de elemento a analizar, Casa Caleb.

6.7.1 Infraestructura

Se trata de una edificación que alberga ancianos en completo abandono. El proyecto se terminó en el mes de mayo 2017 y se puso en funcionamiento en agosto del mismo año. Este edificio está cuenta con siete habitaciones triples, con servicio sanitario multiuso, ducha sanitario y lavabo, área de closet, una habitación doble con opción al uso de literas para el uso de enfermeras y voluntarios, una clínica de atención variada según las necesidades de los ancianos, patio interior jardinizado, comedor, cocina, lavandería, cuatro de monitoreo cámaras de circuito cerrado de tv., recepción, un pequeño anexo para resguardo de las instalaciones y una pequeña alacena.

6.7.2 Funcionamiento

Funciona actualmente con siete ancianos, anteriormente estos pertenecían a casa Caleb, una institución dedicada al cuidado de personas de la tercera edad, ellos se hicieron parte del proyecto por decisiones pastorales y a partir de esta fecha el cuidado, la alimentación, vestido, cuidado médico y techo corre por cuenta de la iglesia. Además, se espera poder seguir con esta Proyecto hasta llegar al límite de la capacidad de casa Caleb Elim.



Fotografía 50, Edificio Casa Caleb



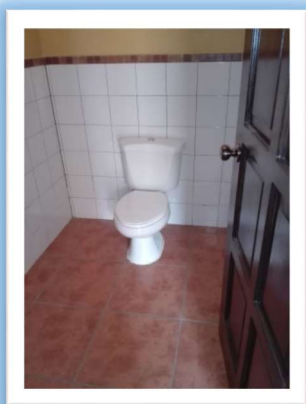
Fotografía 51, Edificio Casa Caleb 2

6.7.3 Estructura y morfología

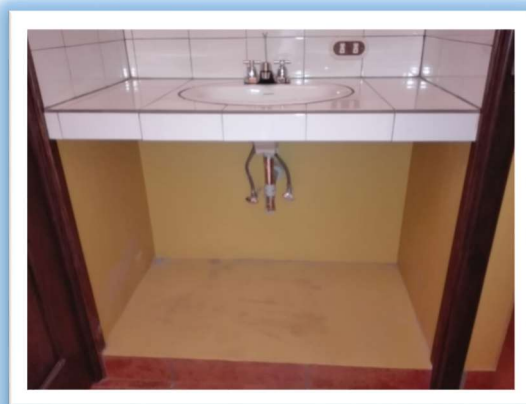
Es un edificio diseñado para seguir creciendo hasta tres niveles. En el segundo nivel se repetirá la distribución del primero y para el tercer nivel se prevé la construcción de un proyecto que pueda albergar cómodamente a visitantes locales o extranjeros de la iglesia. Su construcción fue realizada con un sistema mixto, con cimentación corrida y zapatas, muros de block estructurales, columnas, vigas y una losa fundida para sus entrepisos, cuenta con un área reservada para los módulos de gradas.

6.7.4 Acabados

Son acabados de alta durabilidad en su concepción, pisos y zócalos cerámicos, muros blanqueados y pintados color mostaza claro, con cielos alisados natural. Los servicios sanitarios azulejados con listelos de remate, puertas de madera sólida barnizadas, ventanearía de aluminio anodizado bronce y vidrio de 5 mm ahumado bronce. La jardinería interior será complementada con mobiliario para estar en el exterior.



Fotografía 52, Acabados en Servicio Sanitario



Fotografía 53, Lavamanos Multiusos

6.7.5 Instalaciones

Las instalaciones de casa Caleb son muy completas. Desde la etapa de diseño se consideró como un proyecto no institucional, partiendo de esto se generó una propuesta arquitectónica muy confortable y con la mayoría de servicios dignos para albergar ancianos, agua potable fría y caliente con la instalación de calentadores solares, planta de tratamiento exclusiva del edificio. La iluminación natural y artificial fue concebida para ser eficiente en consumo energético, las lámparas instaladas son LED, cuenta con un sistema de monitoreo con cámaras de seguridad estratégicamente ubicadas, el jardín interior brinda el confort climático adecuado al edificio.



Fotografía 55, Sistema Hidroneumático



Fotografía 54, Desarenador Planta de Tratamiento

6.7.6 Observaciones

A nivel general, de acuerdo al criterio del autor, esta es la edificación mejor lograda del complejo Elim Central, ya que se logró un alto nivel de acabado con innovación, tecnología de ahorro energético, el cumplimiento de la normativa NRD-2 y los criterios de Arquitectura Universal. Se realizó una construcción muy confortable eficiente y morfológicamente agradable. En particular esto es importante para el proyecto complementario 3, casas para niñas, puesto que debería seguir los mismos criterios de diseño.

6.8 Talleres de mantenimiento

En la actualidad no existe en la iglesia un lugar definido para cubrir con los fines del mantenimiento general de las instalaciones, este departamento se encuentra disgregado alrededor de las instalaciones. El encargado cuenta con una oficina en el sótano de la iglesia, además de otro espacio donde funciona una bodega utilizada para pinturas. El resto de bodega se localizan en diferentes puntos, se cuenta con un espacio no adecuado ubicado en el costado norte del templo, acá de forma improvisada se realizan varios trabajos pero en condiciones de poca seguridad, comodidad y sin contar con las instalaciones eléctricas o sanitarias adecuadas.

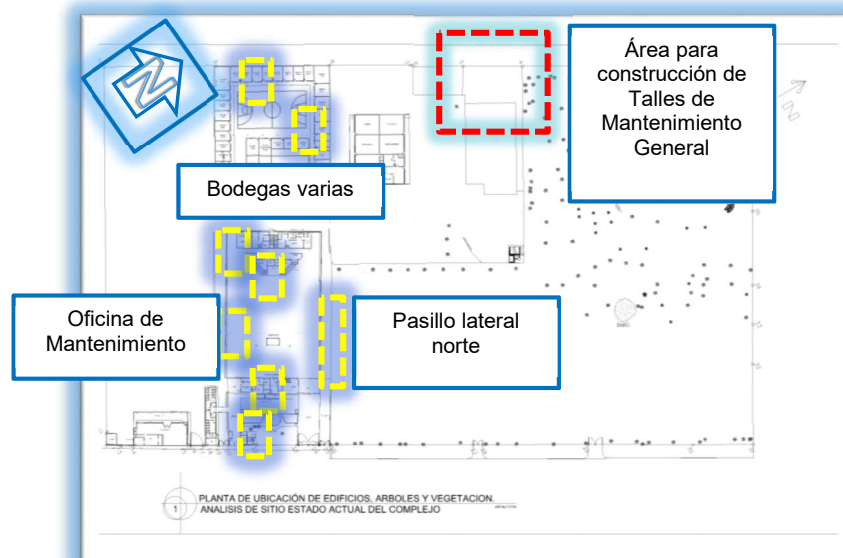


Grafico 12, Localización de elemento a analizar, talleres de mantenimiento.

6.8.1 Fotografías varias del área de mantenimiento

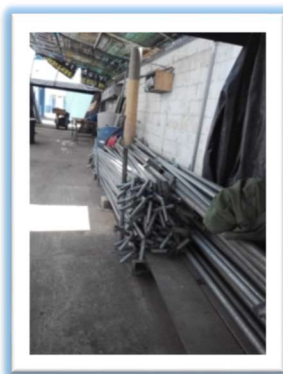
Estas imágenes tomadas por el autor muestran el estado actual de algunas de las áreas que se utilizan para que el departamento de mantenimiento funcione, aunque en condiciones poco adecuadas.



Fotografía 57, Área de Mantenimiento Actual



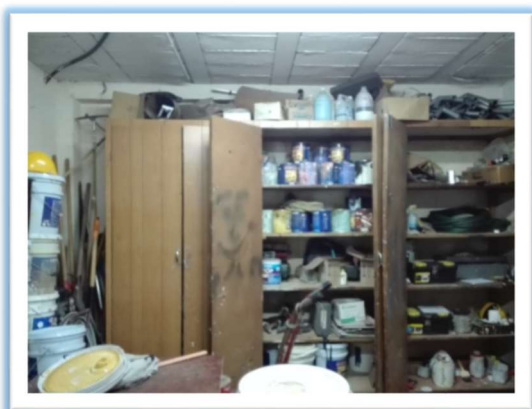
Fotografía 56, Andamios



Fotografía 59, Insumos



Fotografía 58, Banco de Trabajo



Fotografía 61, Bodega de Pinturas



Fotografía 60, Bodega de Herramientas

6.8.2 Observaciones

El diseño para la implementación de un taller de mantenimiento general para las instalaciones del complejo Elim, centralizará las actividades que son responsabilidad del departamento, entre las actividades a desarrollar están: la carpintería, la herrería, la soldadura especializada de varios tipos, tapicería, reparaciones eléctricas, de plomería, y albañilería.

Otra situación que será resuelta es la unificación de varias bodegas dispersas en todas las edificaciones. Las bodegas son de varios tipos, de materiales peligrosos, material de uso constante, para materiales muy valiosos, para utensilios de uso no constante una dos veces por año, además de dejar espacio libre en los lugares que en la actualidad ocupan.

6.8.3 Matriz talleres de mantenimiento

Se elaboró la siguiente matriz con la intención de sintetizar la información más importante para que sirva de base a la diagramación y prefiguración del proyecto complementario de talleres de mantenimiento.

Tabla 9. Análisis para talleres de mantenimiento.

Matriz de análisis Talleres de Mantenimiento ⁶³			
N.- Ambiente	Área m ²	Uso	Observaciones
1 Bodega de material y equipo de pintura	26.50	Para guardar y trabajar en esta área la pintura.	Mal ubicado dentro del área de administración del templo.
2 Oficina de mantenimiento y bodega	26.50	Lugar donde se administra el mantenimiento general de la iglesia.	Es únicamente un espacio diseñado dentro del área de oficinas no puede ser bodega.
3 Bodega de material eléctrico	6.50	Espacio para guardar material eléctrico nuevo.	Es un espacio subutilizado ya que este espacio es de una oficina.
4 Pasillo lateral del templo	125.00	Funciona actualmente como taller de forma improvisada y sin ningún tipo de instalaciones adecuadas.	
5 Áreas del colegio utilizadas como bodegas	32.00	Se encuentran dentro del edificio del colegio	Será espacio recuperado para el colegio a la hora de construir el taller de mantenimiento. general

⁶³ Nota: Elaboración propia con datos obtenidos por medio de mediciones, observación directa y visitas guiadas dadas por el pastor adjunto Juan Carlos Sagastume, Ing. Eléctrico Herminio Quiroga y trabajadores de mantenimiento de las instalaciones.

6.9 Módulo de servicios sanitarios, varones y mujeres

Grafico 13, Localización de elemento a analizar, módulo de Servicios Sanitarios.



6.9.1 Infraestructura

El módulo de servicios sanitarios mixto está ubicado en la entrada al lado sur del templo. Cuenta con tres áreas separadas, una corresponde a los servicios sanitarios para mujeres, con ocho sanitarios; uno más para uso de personas con capacidades especiales, equipado con una ducha, un módulo de lavabos con cuatro ovalines y un área pequeña para servidoras que asean los servicios y controlan el uso de las instalaciones. La segunda área es para uso de los varones, cuenta con cuatro sanitarios, una ducha, cinco uriniales, un área para servidores y un módulo de lavabos con cinco ovalines. La tercera área corresponde a la garita de ingreso al parqueo asfaltado y área de closets, cocineta y pequeña sala de estar para el personal de seguridad.

6.9.2 Funcionamiento

Los sanitarios funcionan en las horas de servicio. Según observación directa del uso, los servicios para mujeres no se dan abasto los días domingos y en servicios extraordinarios. Es posible ver una cola esperando para poder hacer uso de los sanitarios. Los servicios de varones se dan abasto sin ningún problema. El área de personal de seguridad funciona durante todo el año y el personal trabaja según sus turnos de trabajo.

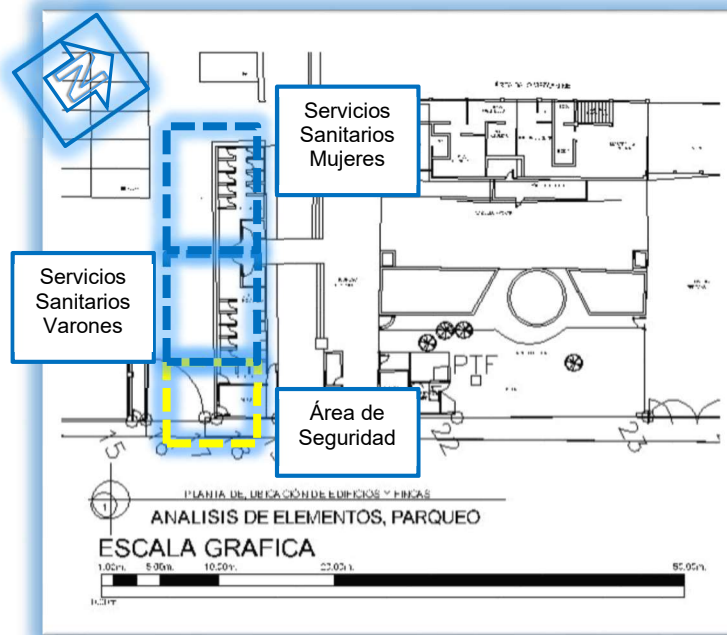


Grafico 14, Distribución del módulo de servicios sanitarios.

6.9.3 Estructura, morfología y acabados

De construcción mixta, al igual que los edificios de preprimaria y cafetería, con el único detalle de poseer paredes de ladrillo visto. Además, en el techo hay una atalaya para uso del personal de seguridad.



Fotografía 63, Servicio Sanitario Mujeres



Fotografía 62, Servicio Sanitario Hombres

Los acabados también son similares a los edificios de cafetería y preprimaria, mantienen la misma temática y morfología.



Fotografía 64, Atalaya Parqueo Asfaltado



Fotografía 65, Anden de Ingreso a Servicios Sanitarios

6.9.4 Observaciones

Para la propuesta de diseño del proyecto complementario de ampliación del templo, se hace imprescindible otro módulo de servicios sanitarios para guardar la morfología, con la posibilidad de mejorarlo en su diseño interior.

6.10 Análisis de aciertos dentro de elementos del complejo Elim⁶⁴



Fotografía 66; Rampa de acceso



Fotografía 67, Barandillas de Seguridad

⁶⁴ Infraestructura normativa NRD-2 y Arquitectura Universal



Fotografía 70; Accebilidad para Discapacitados



Fotografía 69, Pásmanos exterior Gradas



Fotografía 71, Pasamanos Interior



Fotografía 72, unto de Reunión, Contingencia

6.10.1 Observaciones

La iglesia se ha ido ocupando de este tipo de elementos constructivos, de apoyo y accesibilidad a las instalaciones del templo en particular, pero es menester hacer ver que falta trabajo en este campo. Se pudo registrar qué es lo que falta para poder estar al 100% con el cumplimiento de los requerimientos de las normas que rigen el proyecto y de los principio de arquitectura universal y se presentarán las sugerencias en cada proyecto complementario.

7. Análisis de Casos Análogos



FACULTAD DE
ARQUITECTURA

7 Análisis de casos análogos

7.1 Generalidades

La finalidad del estudio de casos análogos es encontrar elementos de guía para las propuestas a presentar en este trabajo. Se buscará aciertos y desaciertos en otros proyectos con necesidades, funcionamiento y propósito similares, que ya estén construidos y en funcionamiento.

Es menester considerar relaciones y funciones, estructura, morfología y tipología entre otros aspectos importantes y particulares a cada proyecto complementario que incluye este trabajo. Además, plantear premisas de diseño desarrollando así soluciones pertinentes y evitando cometer los mismos problemas encontrados en los casos analizados.

Para analizar de forma objetiva las edificaciones existentes y para la realización de cada uno de los proyecto complementarios se tomará en cuenta las normativas de CONRED NRD-2 y las Normas de seguridad estructural de edificaciones y obras de infraestructura para la República de Guatemala, AGIES NSE 6-10, Requisitos para obra existente: disminución de riesgos, evaluación y rehabilitación (NR-6: 2001). En estas normativas se habla de algunas condiciones que habrá que tomar en cuenta para el buen desempeño de las propuestas arquitectónicas.

7.2 Megafrater, San Cristóbal, Mixco, Guatemala

Esta edificación es un caso análogo, con características de complejo arquitectónico, enfocados en lo integral del diseño. Las necesidades cubiertas en este proyecto son muy similares a las del presente trabajo, aunque cubre a una mayor cantidad de usuarios. La concepción general del proyecto es la misma en referencia a la función, los elementos constructivos y por tratarse de una iglesia cristiana.

7.2.1 Descripción del proyecto⁶⁵

La Megafrater San Cristóbal, es un proyecto muy completo en cuanto al planteamiento y las necesidades a resolver, que en ningún aspecto fueron sencillas. Es un proyecto muy ambicioso, en el buen sentido de la expresión, ya que a la fecha de su ejecución no existían en Guatemala ni en Centroamérica proyectos de este tipo. Representó un verdadero reto en cuanto a diseño, planificación y ejecución. El planteamiento logístico y financiero fue un proceso muy interesante puesto que se trabajó con capital propio de la Fraternidad Cristiana de Guatemala, sin financiamiento externo, lo cual fue en su momento una ventaja administrativa.

De acuerdo a la página web de la Megafrater, es un proyecto de 112,000 m². Los encargados de llevar la obra fueron el Ingeniero Raúl Rodríguez, quien coordinó el proyecto desde el diseño al proyecto final, y los Arquitectos Julio César Pérez Erick Cortés, quienes se encargaron del diseño. El encargado del diseño estructural fue el Ingeniero Estructural Domínguez.

La obra se llevó a cabo durante seis años. En su interior tiene un área de estacionamientos en una torre de parqueos de seis niveles, con capacidad para 3,200 automóviles. La iglesia, que es un auditorium, tiene capacidad para 12,200 personas. Todo el proyecto fue supervisado por especialistas en cada ramo, la Megafrater tendrá un colegio, una universidad, un edificio de convenciones, hotel, áreas al aire libre y, posteriormente, un club.⁶⁶



Fotografía 73, Vista Aérea de Megafrater



Fotografía 74, Vista Aérea Megafrater 2

Una torre de parqueos, para 3,200 plazas con ocho pisos de altura con una disposición tal que integra la mayoría de las instalaciones del complejo.

⁶⁵ <http://frater.org/es/instalaciones/frater-ciudad-san-cristobal>

⁶⁶ Las fotografías muestran el complejo arquitectónico en su amplitud y dan una muy buena idea de su capacidad e integración espacial. Fueron proporcionadas por el ingeniero Ever Morales, de Megafrater en 2007.



Fotografía 76, Torre de Parqueos Megafrater



Fotografía 75, Torre de Parqueos Megafrater

La rampa de ingreso y egreso vehicular al proyecto logró dar respuesta a la necesidad de hacer fluir la circulación más de 3,000 vehículos por servicio, parquearlos y luego desalojarlos para poder realizar el siguiente servicio.

7.2.2 Entorno y ubicación

El entorno en el que el proyecto fue desarrollado es, en muchos aspectos, similar al del presente proyecto de graduación. A nivel urbano general, se encuentra ubicado en el Municipio de Mixco, sus características ambientales son similares. El contexto urbano próximo del caso de análisis difiere en el nivel socioeconómico, puesto que el de Ciudad San Cristóbal es mayor.

Los retos planteados para resolver en el proyecto de Megafrater fueron, principalmente, la cantidad proyectada de usuarios, que ascendía a más de 12,000 personas, las circulaciones vehiculares y la accesibilidad al proyecto.

El complejo se encuentra ubicado en el municipio de Mixco, Ciudad San Cristóbal, Sector B.

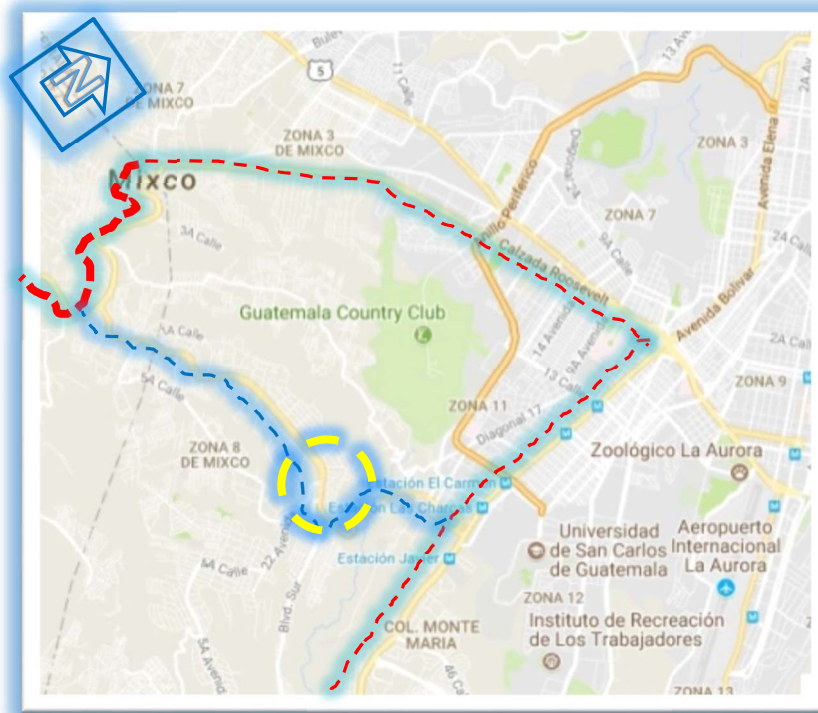


Imagen 20. Ubicación y accesos de Megafrater. 67

Tabla 10, Simbología Ubicación y Vías de acceso

Simbología utilizada, ubicación y vías de acceso.		
Símbolo	Significado	Observaciones
	Indica vías principales de accesos al proyecto.	Con este símbolo se reconocen la Calzada Roosevelt y la Calzada Raúl Aguilar Batres, las cuales bifurcan en el trébol zona 7 de la ciudad capital y que constituyen vías referenciales de llegada al proyecto.
	Indica dirección de la escorrentía de aguas pluviales	Al finalizar la calzada Roosevelt, la vía retoma el nombre de CA-1 o carretera Panamericana la cual entronca con el boulevard Ciudad San Cristóbal.
	Indica recorrido de boulevard, Ciudad San Cristóbal	Será la vía de acceso directa al proyecto, considerada una vía principal, la cual es el vínculo entre la calzada Aguilar Batres y La Carretera Panamericana.
	Indica ubicación del proyecto Megafrater.	La ubicación del proyecto en Ciudad San Cristóbal, zona 8 de Mixco, a aproximadamente 15 min. De la carretera Panamericana CA-1, y 10 min. De la Calzada Raúl Aguilar Batres, (sin tráfico, Hora no pico).

67 Nota: Imagen descargada de Google Maps en julio de 2017.

7.2.3 Accesibilidad

A pesar de las propuestas de solución para los principales accesos al proyecto, vehicularmente se logró solucionar en parte la fluidez del ingreso y egreso de vehículos. Sin embargo, no se llegó a una solución óptima ya que los días domingos y durante la ejecución de actividades extraordinarias se saturan los dos puntos de acceso del boulevard San Cristóbal. La utilización de rampas y carriles de desaceleración son solo un paliativo al congestionamiento vehicular.



Imagen 21, Acceso Vial Megafrater

Tabla 11, Simbología Ubicación Megafrater

Simbología utilizada, ubicación y vías de acceso.		
Símbolo	Significado	Observaciones
	Indica accesos Vehiculares y peatonales al proyecto, Parques al aire libre.	Muestra uno el acceso vehicular desde la 19 Avenida, sector B-1 ciudad San Cristóbal, esta vía es de uso más frecuente entre semana y para la administración del complejo, además accede a un parqueo de aproximadamente 1000 plazas.
	Indica accesos Vehiculares al proyecto, Torre de parqueos.	Este acceso va directo del Boulevard Ciudad San Cristóbal, privilegiando a los miembros de la iglesia que acceden desde la Calzada Aguilar Batres.
	Indica accesos Peatonales al templo e instalaciones contiguas.	Indica las principales entradas al templo y se ubicaran en la plante no pudiendo especificar exactamente el nivel en el cual están ubicadas.
	Indica ubicación del proyecto Megafrater.	La ubicación del templo con los principales accesos peatonales al templo de dientes puntos del complejo.

7.2.4 Entorno ambiental y topografía

Los aspectos ambientales generales de este caso son muy similares a los del presente proyecto, aunque varían las condiciones físicas del solar por la ubicación muy particular de la Megafrater.



Imagen 22. Condición ambiental de Megafrater.

Tabla 12, Simbología Entorno Ambiental

Simbología utilizada, Entorno Ambiental			
Símbolo	Significado	Área	Observaciones
	Muestra	Área	El proyecto muestra dos áreas de este tipo contiguas al proyecto
	Indica zona de Barranco.		Este beneficio agregado al proyecto será considerado una añadidura a su ubicación, ya que básicamente es un área relativamente libre de contaminación.
	Muestra ubicación del proyecto analizado		Se puede ver la cercanía del Barranco al proyecto.
	Dirección de vientos y precipitación pluvial		Dada la ubicación del proyecto la condición climática ambiental es la misma que el proyecto que se está desarrollado.

La situación topográfica del solar Megafrater fue aprovechada con el planteamiento de plataformas y sus respectivas rampas de circulación. Los elementos fueron resueltos de acuerdo con cierta jerarquización de bloques. Primero, el templo en la parte más alta y plana del solar. Alrededor se ubicaron el resto de las edificaciones. Los parqueos fueron ubicados al centro de tres diferentes niveles uno en la parte más alta en el templo, dos

a nivel medio de torre de parqueos y tres en el nivel bajo, correspondiente a la cota de calle de acceso indicada en el análisis de accesos.

El proyecto del complejo Elim, no presenta este tipo de retos por tener una topografía prácticamente plana. Sin embargo, el análisis aclara las soluciones en cuanto a la circulación peatonal, debido a que se accede al templo por el nivel medio de la torre de parqueos, de tal manera que suben o bajan las personas el mismo número de plantas para acceder al templo.

7.2.5 Aspecto funcional, agentes y usuarios

La cantidad de personas que se movilizan dentro de esta estructura compleja de edificios representa un desafío funcional serio, ya que no crear puntos de acumulación máxima de personas es la clave para hacer la circulación aceptable, además de la zonificación, el dimensionamiento y direccionamiento de flujo de personas.

Las áreas involucradas en el movimiento de personas dentro del complejo de Megafrater son el templo mega-auditorio central, edificio de servicios integrados, edificio de servicios de administración, edificio educativo Zona de Campeones, centro de convenciones y torre de parqueos. Todas estas áreas se integran por vestíbulos y plazas, y se articula por un sistema de circulaciones peatonales públicas, administrativas y de servicio.

Se estima que entre 12,000 hasta 16,000 personas puedan utilizar el complejo de forma simultánea, en eventos cumbre. El usuario común de Megafrater es una persona cristiana, de un estrato socioeconómico medio o medio alto y la mayoría de estos llegan al complejo en automóvil.

A juicio del autor, uno de los mayores logros del proyecto radica en la integración exitosa de todas las áreas y la adecuada circulación en el complejo; tanto pública, administrativa y circulación privada de servicios y mantenimiento de las instalaciones.

7.2.6 Aspecto formal y análisis estructural

Se trata de una edificación compleja, con riqueza formal en la estructura autoportante del templo-auditorio, en la geometría euclidiana de la torre de parqueos y en las radiaciones a partir del auditorio, para ubicación de las demás instalaciones del complejo. Para el presente proyecto no es necesario hacer un análisis exhaustivo de la estructura del complejo, por lo que se abordará de forma breve algunos de sus aspectos más relevantes.

La estructura del templo pertenece a un sistema complejo que es, más bien, un sistema combinado de estructuras. Las vigas curvas que auto portan la cubierta son una estructura metálica tridimensional, construida con tubería de hierro.

Sobre ella se colocó una cubierta tipo EMCO, de aluminio, como elemento de cerramiento, está cubierta fue encamisada con dos capas de recubrimiento especial, una térmica al exterior y una termo-acústica al interior, que a su vez es el acabado visto en el interior del auditorio, según información paralela, la toma de decisión por del material final a colocar se consiguió luego de varios estudios de factibilidad técnica, acústica, económica, de logística para la elección final del material de acabado.



Imagen 23. Estructura del templo⁶⁸

⁶⁸ Nota: Fotografía descargada de Google imágenes, octubre de 2017, <https://www.google.com.gt/search?q=mega+frater+servicios&hl=es&tbm=isch&tbs=rimg:CQVVY20AVe7Mljig9lhXHjIGXbxWh4xGQtu>



Fotografía 77, Vista Aérea Frontal del auditorio



Fotografía 78, Vista Frontal del Auditorio



Fotografía 79, Vista Interior del Auditorio

El resto de estructuras analizables, corresponden a sistemas más sencillos y convencionales. Marcos rígidos, estructuras de construcción mixta, columnas, vigas y muros de carga, todas en hormigón estructural. Además, algunas de las cubiertas son de estructura metálica con columnas y vigas tipo H. En algunos casos se usó joist para las cubiertas.⁶⁹



Fotografía 80, estructura de Torre de Parques

⁶⁹ Nota: Imagen descargada de Google imágenes, octubre de 2017
<https://www.google.com.gt/search?q=mega+frater+servicios&hl=es&tbm=isch&tbs=rimg:CQVVY20AVe7Mljig9lhXHjIGXbxWh4xGQtuO>

7.2.7 Observaciones

Considerando lo enriquecedor del análisis realizado y considerando lo largo que pueda ser la descripción de todos los aspectos investigados, queda con referente el no encajonar las estructuras a proponer en los anteproyectos de este trabajo a meras soluciones convencionales, más bien al búsqueda de alternativas que no solo cumplan con el factor estructural sino que no den argumentos formales y no falten a la seguridad, la factibilidad económica y constructiva.

Tabla 13. Resumen análisis de torre de parqueo Megafrater.⁷⁰

N.-	Ambiente	Área	Uso	N.- usuarios	Observaciones
1. Análisis de Torre					
1.1	Una Torre de Estacionamiento (7 niveles con capacidad para 1531	N.D.	Parqueos para los miembros de la iglesia	1531 vehículos por 3 usuarios total =4593 personas	(7 niveles con capacidad para 1531 vehículos)
1.2	Rampa de de ingreso desde calzada	N.D.	ingreso de vehículos procedentes de la calzada Agilar Batres y Periférico		
1.3	Parqueos al Aire Libre	N.D.		1000 vehículos por 2.5 usuarios total de 2500 personas	
2. Análisis De Edificaciones Complementarias					
2.1	Mega Auditorium	N.D.	Auditorio de uso múltiple, diseñado con esos criterios	12200 personas sentadas en butaca	Es en la actualidad el auditorio más grande en latino américa
2.2	Edificio de servicios integrados, varios	N.D.			
2.3	Edificio de servicios administrativos	N.D.	Administración general, sets de grabación de audio y tv.		Cuatro niveles
2.4	Edificio educativo, zona de campeones	N.D.	Para usos eminentemente educativos y de preparación espiritual de la niñez y juventud		62 aulas, 3,000 niños y 2 aulas magnas), (Escuela Dominical) zona de campeones durante los fines de semana
2.5	Un Centro de Convenciones	N.D.	Uso múltiple con instalaciones de apoyo		(librería, cafetería y salones para usos múltiples)

⁷⁰ Nota: elaboración propia.

7.3 Hogar para niños: Casa Bernabé, Fraijanes, Guatemala

7.3.1 Generalidades

Se eligió este hogar como uno de los casos análogos, pues las condiciones institucionales y de funcionamiento sirvieron como modelo a seguir a las autoridades de la iglesia y de inspiración para la concepción del proyecto de hogares para niños.

Lo esencial del proyecto es su concepción como un hogar temporal para el cuidado de niños en orfandad o con problemas de abuso y maltrato; con un proceso definido; en etapas desde el ingreso de niños de diferentes edades hasta el proceso último de reinserción a la sociedad, ya sea de forma independiente o con un proceso de integración a la propia familia o has una familia substituta.


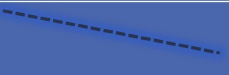

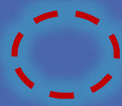
7.3.2 Entorno, ubicación y accesos

El proyecto se encuentra en las afueras del área urbana de la capital dentro de una zona medianamente poblada, con cierta conformación tipológica rural, en un ambiente arbolado y con condiciones agradables.



Imagen 24. Entorno Casa Bernabé.

Tabla 14, Simbología Entorno Casa Bernabé

Simbología utilizada		
Símbolo	Significado	Observaciones
	Indica la Carretera al Salvador, Como vía de acceso principal.	Es una carretera de clasificación A, con cuatro carriles dos por vía de ida y vuelta.
	Calle interior al proyecto	Esta calle conduce interiormente, vía vehicular
	Calles peatonales	Estas facilitan interiormente la circulación peatonal, la mayoría esta pavimentadas y cuentan con gradas a lo largo de su recorrido,
	Indica lugar específico.	En este caso la garita de ingresos y egresos, con control y área para personal de seguridad, además de contar con circuito cerrado de video

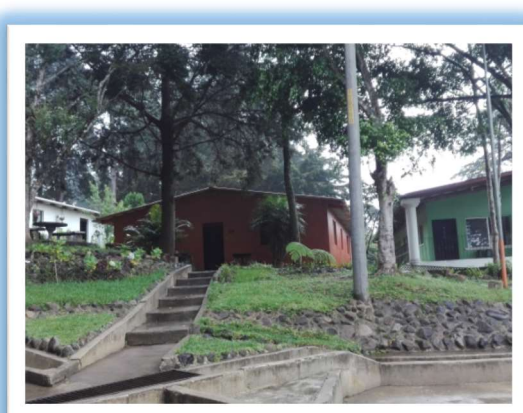
El proyecto de encuentra ubicado sobre el kilómetro 25 de la ruta que conduce a El Salvador. Está ubicado dentro de una propiedad de 16 manzanas de terreno, arboladas en más del 50% de su superficie.

El acceso principal al complejo es directamente de la Carretera a El Salvador. Se accede directamente a un atrio de entrada con garita, luego por una villa arbolada hasta el edificio principal del complejo, la administración y una zona para carga y descarga.



Fotografía 82, Calle de Acceso Casa Bernabé

Fotografía 81, Acceso Peatonal al Conjunto



Las calles y caminamientos del proyecto siguen un trazo que en la mayoría de los casos se apega a las condiciones del terreno natural en donde fueron construidas, esto denota el criterio de mantener y adaptarse al terreno.

7.3.3 Entorno Ambiental

El proyecto de Casa Bernabé se encuentra rodeado de naturaleza. El microclima en el cual está desarrollado es de características boscosas, húmedo y templado-frío, con una precipitación pluvial de un poco más de 3 mm al año y con vientos moderados, debido a la cobertura del bosque que se ha mantenido lo más virgen posible.



Fotografía 83, Escuela y Área Deportiva

Al igual que el terreno designado para el diseño de los hogares para niños, el de este caso análogo es arbolado. El planteamiento del proyecto complementario incluirá adaptarse de la mejor forma al entorno natural, con el cuidado de cortar la menor cantidad de árboles posible y de aprovechar de la mejor forma las virtudes del entorno para la respuesta arquitectónica del diseño.

7.3.4 Aspecto funcional y formal

Casa Bernabé funciona desde la década de 1980, es una institución con amplia experiencia en el cuidado de niños y adolescentes, con principios que parten de una atención espiritual. La casa funciona para atender a 130 niños y adolescentes, como usuarios del proyecto, con el apoyo de aproximadamente 60 agentes entre los cuales se mencionan personal administrativo, docentes, facilitadores y un número variable de voluntarios.



Fotografía 85, Hogares para Niños

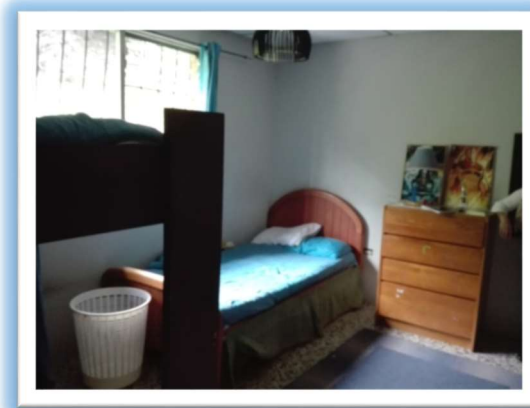


Fotografía 84, Hogares para Niñas

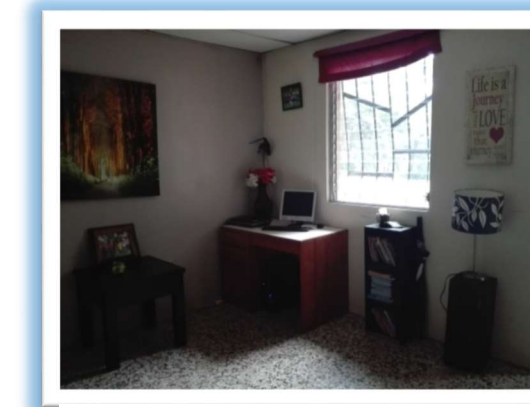
La casa funciona atendiendo a niños de ambos sexos en casas separadas



Fotografía 87, Dormitorio de Niñas



Fotografía 86, Dormitorio para Niños



Fotografía 88, Dormitorio de Tutores

Las edades de los infantes varían en cada hogar, la institución busca replicar lo mejor posible un hogar real por lo mismo el núcleo familiar es variado, algunas de las parejas de tutores viven en el proyecto con sus hijos y cubren el papel de padres putativos.

7.3.5 Instalaciones complementarias

Las fotografías muestran la administración que es un edificio multiuso, en el primer nivel funcionan varios servicios principalmente la administración, en el segundo nivel existen algunos salones y una capilla para servicios religiosos.



Fotografía 90, Ingreso a la Administración



Fotografía 89, Fachada Frontal del Edificio Administrativo



Fotografía 92, Alacena General del Complejo



fotografía 91, Cocina General

Casa Bernabé no solo es un albergue temporal para niños y adolescentes, también funciona dentro de las instalaciones una escuela preprimaria y primaria, que da servicio

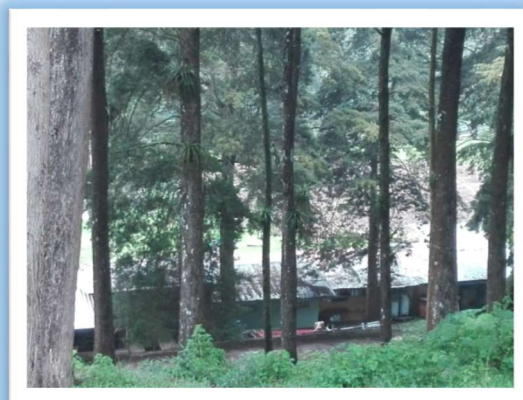
interno y externo a las comunidades cercanas, una clínica de servicios médicos que atiende a los miembros de la casa y eventualmente cuando se organizan jornadas medicas a personas de fuera, cuenta con instalaciones deportivas, entre otros servicios se cuenta con un talleres de orientación vocacional, área de hortalizas.



Fotografía 94, Escuela Preprimaria y Primaria



Fotografía 93, Área Recreativa, Frente al Cancha de Fut Bol



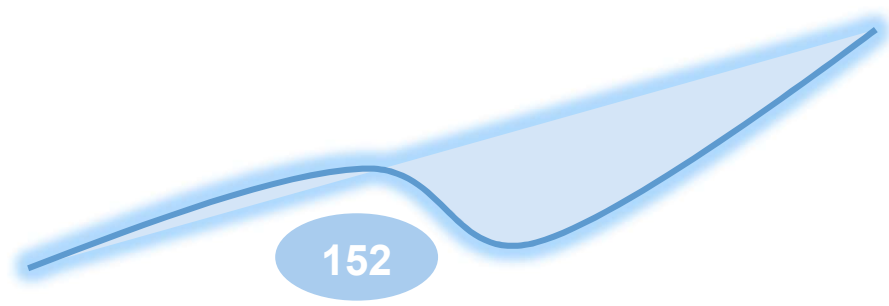
Fotografía 95, Talleres de Capacitación Vocacional

Matriz n.-27, Resumen Análisis Casa Bernabé 71

Matriz para análisis de áreas existentes de: "CASA BERNABÉ"

N.- Ambiente	Área M.2	Uso	N.- USUARIOS	Observaciones
1 Casas Hogar, modelo Familiar. Cuenta con cuatro módulos para niñas y cuatro para niños.	N.I.	Albergar y cubrir todas las necesidades básicas de los niños y niñas. 4 dormitorios, para niños, 3 dormitorios para papas y sala, comedor, cocina, lavandería, 3 servicios sanitarios.	130 Niños y Niñas, el Modelo Familiar se maneja así: 12 niños, 1 pareja de Mama, Papa y un adulto para el apoyo. 15 personas por módulo.	Niños y Niñas que provienen de situaciones de crisis y riesgo referidos por los juzgados de la niñez y adolescencia.
2 Módulo de vivienda para misioneros locales y extranjeros.	N.I.	Para cubrir las necesidades básicas de los misioneros.	Variable. Los misioneros de pasa por las instalaciones.	Este módulo cuenta con habitaciones individuales y un servicio sanitario para cada dos usuarios.
3 Edificio de Administración y salón de Uso Múltiple,	N.I.	En este edificio se administra y opera de forma unificada las actividades generales del complejo, en el salón se realizan los servicios espirituales todos los días.	Aproximadamente 60, entre: educadores, maestros, personal de administración y personal ambulante.	N/A
3 Áreas de y Servicio de alimentación general	N.I.	Esta área cubre bodegas, tortillería, cocina y áreas de servicios de limpieza.	1 cocinera, y 3 ayudantes.	Se unificó la elaboración de comida, esto por eficiencia de y economía del servicio.
4 Clínica de servicio interno-externo.	N.I.	Esta presta servicios básicos para los niños internos, jornadas médicas para todo tipo de persona etc.	Variable: La cubren misioneros y voluntariado.	Los servicios de las jornadas médicas cubren normalmente, servicios Dentales, de Ojos y Medicina general.
5 Escuela primaria para uso interno-externo	N.I.	La utilizan los niños de casa Bernabé y niños de las comunidades vecinas.	No definido con exactitud. Los niños en edad escolar primaria y miembros de la comunidad.	N/A
6 Talles de orientación vocacional.	N.I.	Para cubrir la enseñanza Carpintería y Herrería	No definido con exactitud.	N/A
7 Áreas deportivas	N.I.	Uso recreativo dentro del complejo, y apoyo a la educación física de la escuela.	Varía según la actividad que se realice	Se cuenta con cancha de fútbol, papi fútbol y básquetbol
8 Área para hortalizas	N.I.	Para la enseñanza de la educación agrícola	No definido con exactitud.	N/A
9 Áreas de bosque para recreación	N.I.	Uso para resguardar la ecología del lugar, y una correcta ambientación natural.	No definida	N/A

⁷¹ Matriz de simbología para imagen n.-22, elaboración propia; Ansias de accesibilidad.



8. Premisas de Diseño



FACULTAD DE
ARQUITECTURA

8 Premisas de Diseño

8.1 Premisas funcionales

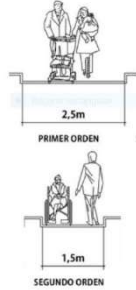

Las premisas funcionales para el proyecto de graduación van dirigidas a la optimización de los recursos en este caso nos volcamos al uso de criterios de una zonificación que integre las instalaciones básicas del proyecto como elemento integrador del mismo; y a un funcionamiento del mismo sin barreras al usuario, aplicando los siete conceptos básicos de la arquitectura sin barreras.

Tabla 15, Premisas Funcionales

Premisas Funcionales			
Zonificación del Proyecto			
Principio	Descripción	Aplicación	Grafico
Equidistancia ⁷²	<p>Equidistante es un adjetivo empleado para referirse a algo que se encuentra a igual distancia entre dos o más puntos.</p> <p>La palabra equidistante se deriva del verbo equidistar.</p>	La búsqueda de la equidistancia va dirigida, estratégicamente a la economía y la integración del funcionamiento del proyecto.	
Aplicación de principios de Arquitectura Universal			
Principio	Descripción	Aplicación	Grafico
Primer principio: Uso equiparable	Igualdad de uso: el diseño debe ser fácil de usar y adecuado para todas las personas independientemente de sus capacidades y habilidades.	Para que todo tipo de personas con capacidades especiales puedan hacer uso de las instalaciones del complejo y lo más importante moverse dentro de las instalaciones del mismo con facilidad.	

⁷² <https://www.significados.com/equidistante/> Descargado en octubre 2019

<p>Segundo principio: Uso flexible</p>	<p>Flexibilidad: el diseño debe poder adecuarse a un amplio rango de preferencias y habilidades individuales.</p>	<p>Diseñar y adecuar espacios para que las habilidades de los usuarios sean cual fueran puedan ser desarrolladas.</p>	
<p>Tercer principio: Simple e intuitivo</p>	<p>Simple e intuitivo: el diseño debe ser fácil de entender independientemente de la experiencia, los conocimientos, las habilidades o el nivel de <u>concentración</u> del usuario.</p>	<p>Cada elemento deberá ser colocado en su lugar preciso, la búsqueda de la simpleza será imprescindible, buscando en la medida de lo posible la menor cantidad de obstáculos posible y la movilidad fluida</p>	
<p>Cuarto principio: Información perceptible</p>	<p>Información fácil de percibir: el diseño debe ser capaz de intercambiar información con usuario, independientemente de las condiciones ambientales o las capacidades sensoriales del mismo.</p>	<p>La aplicación de la normativa rotulación y otros medios para brindar información del uso de las instalaciones del proyecto, además todo tipo de información guía tendrá que ser clara y concisa</p>	
<p>Quinto principio: Con tolerancia al error</p>	<p>Tolerante a errores: el diseño debe minimizar las acciones accidentales o fortuitas que puedan tener consecuencias fatales o no deseadas.</p>	<p>De la justa</p>	
<p>Sexto principio: Que exija poco esfuerzo físico</p>	<p>Escaso esfuerzo físico: el diseño debe poder ser usado eficazmente y con el mínimo esfuerzo posible.</p>		

<p>Séptimo principio: Tamaño y espacio para el acceso y uso.</p>	<p>Dimensiones apropiadas: los tamaños y espacios deben ser apropiados para el alcance, manipulación y uso por parte del usuario, independientemente de su tamaño, posición, y movilidad.</p>		
<p>CONRED, Normas de reducción desastres</p>	<p>Las normas son un conjunto de especificaciones que regulan la actividad humana para alcanzar el bien común.</p>	<p>La aplicación de las normas para la Reducción de desastres tiene como principal objetivo ser un mecanismo de preservación de la vida, seguridad e integridad de las personas.</p>	

8.2 Premisas Ambientales

En estas enfatizaremos para la aplicación de los factores ambientales favorables del proyecto para lograr el máximo confort para los usuarios, aprovechando ventajas naturales en pro de la economía en las instalaciones dentro del mismo.

El uso de éstas, se circunscribirá a las edificaciones nuevas planteadas a nivel de anteproyecto, y se buscará la forma de aplicarlas en la medida de lo posible a las edificaciones existentes y en algunos casos no podrán ser aplicados por las condiciones del solar y edificaciones mal planificadas.

Tabla 16, Premisas Ambientales

Premisas Ambientales		
Criterio	Descripción	Grafico
Orientación	Básicamente la orientación tiene que ver con la ubicación de las edificaciones dentro de un solar, en relación ordinariamente a los puntos cardinales, de tal forma que se ha generara un esquema de orientaciones optimas, buenas y malas, procurando aplicar las que sean optimas y buenas, en el caso de las malas orientaciones se procera a mitigar sus efectos por medios naturales.	<p>ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO DE UNA PROTECCIÓN SOLAR FLUA</p>
Ventilación e iluminación Natural	La ventilación natural es un artificio de diseño óptimo para latitudes como la nuestra, va de la mano con la iluminación y esto se maneja con porcentajes de superficie que estén según ubicación entre un 20% a un 40% en orientación óptima.	
Barreras Vegetales y Setos	Las barreras vegetales o setos son elementos que separan áreas de áreas, en otras ocasiones restringen la circulación, esto por distintas razones una puede ser por límites de propiedad y en otros por seguridad. Entre las ventajas esta que aportan belleza a los ambientes, pueden ser de variados tipos de vegetación, entre los más usados está el Ciprés, los Ficus, entre otros, las flores y enredaderas hacen la misma función.	
Árboles para Sombra	Lograr confort por medios naturales es una buena práctica dentro del diseño, para lograr los resultados óptimos y deseados es necesario jugar con varios aspectos particulares Las características físicas de los arboles altura, raíz, clase de hojas entre otras. Ubicación según el norte, propiamente un análisis solar, esta práctica nos mostrara como se comportara la sombra en distintas épocas del año. Es importante que árbol se adecue al lugar donde será plantado (que sea una especie nativa del lugar)	<p>Los árboles proporcionan sombra y frescura a ciertos espacios y formar una barrera sonora que impide el ruido del exterior.</p>

8.3 Premisas tecnológicas o Técnico-Constructivas



Estas van dirigidas al tipo de sistema constructivo, materiales y de la mano a las premisas ambientales y morfológicas.

Tabla 17, Premisas Técnico-Constructivas

Premisas Técnico-Constructivas		
Criterio	Definición	Grafico
Marco Estructural ⁷³	<p>Un sistema estructural es el modelo físico o cuerpo que sirve de marco para los elementos estructurales, y que refleja un modo de trabajo.</p> <p>Los marcos rígidos son estructuras de pórticos cuyos elementos se unen entre sí por medio de conexiones fijas capaces de transmitir los momentos y fuerzas normales y tangenciales, sin que se produzcan desplazamientos lineales o angulares entre sus extremos y las columnas en que se apoya, lo que hace que la estructura resultante pueda resistir por sí sola las cargas verticales y horizontales a las que se haya sometida, sin el requisito de ningún otro tipo de elementos. Así mismo permiten optimizar el rendimiento del espacio disponible, puesto que el empleo de la típica retícula de diseño regular, cuadrada o rectangular, es fácil de trabajar y dimensionar bajo el esquema ortogonal.</p> <p>Las columnas: son los elementos verticales que reciben las cargas de las vigas</p> <p>Las vigas o trabes: son elementos horizontales de poca o ninguna inclinación que reciben directamente las cargas permanentes o relativas al uso de la construcción y las transfieren a las columnas.</p> <p>Las conexiones o juntas: son las uniones entre los distintos elementos que componen la estructura, también son llamados nudos.</p>	
Sistema constructivo Mixto ⁷⁴	<p>Sistemas constructivos mixtos.</p> <p>Antes de entrar en el análisis de los sistemas y procedimientos constructivos, definamos los conceptos básicos contenidos en el título del presente trabajo y que nos pueden ayudar a entender mejor el contenido del mismo. En nuestro caso, podemos entender por sistema constructivo el conjunto de elementos y unidades de un edificio que forman una organización funcional con una misión constructiva común, sea ésta de sostén (estructura) de definición y protección de espacios habitables (cerramientos) de obtención de confort (acondicionamiento) o de expresión de imagen y aspecto (decoración). Es decir, el sistema como conjunto articulado, más que el sistema como método.</p>	

⁷³ <http://e-construir.com/estructuras/marcos-rigidos.html>

⁷⁴ <https://es.slideshare.net/mobile/Madnessat21/sistema-estructural-mixto>

<p>Estructura Metálica⁷⁵</p>	<p>Qué es una estructura metálica Fragmento destacado de la Web Una estructura es un conjunto de partes unidas entre sí que forman un cuerpo, una forma o un todo, destinadas a soportar los efectos de las fuerzas que actúan sobre el cuerpo. Las Estructuras Metálicas son las que la mayor parte de los elementos o partes que la forman son de metal (más del 80%), normalmente acero.</p>	
<p>Trabajos en Tabla Yeso⁷⁶</p>	<p>El cartón yeso, drywall, Pladur [marca comercial], Durlock (marca registrada), Tablaroca (marca registrada), volcanita o PYL (placa de yeso laminado, el nombre genérico oficial) es un material de construcción utilizado para la ejecución de tabiques interiores y revestimientos de techos y paredes.</p>	

⁷⁵ <https://www.areatecnologia.com/estructuras/estructuras-metálicas>

⁷⁶ <http://sistegua.com/instructivo%20general%20de%20instalacion.pdf>

9. Diagramación y Prefiguración



9 Prefiguración General del proyecto y Por Proyecto Complementarios

Esta sección del trabajo encierra en sí la primer aproximación de ordenamiento espacial, y contiene el planteamiento de programas arquitectónicos de necesidades a cubrir dividiendo las propuestas en Proyecto Complementarios para poder tener un orden lógico de cada respuesta final de anteproyecto arquitectónico, a partir de esta síntesis de información se procederá a la búsqueda y el planteamiento de una metodología de diseño pertinente con el tipo de proyecto que se está trabajando.

De tal forma que la elaboración de Matrices, diagramas y bloques generales de diseño, servirán solamente para la prefiguración y serán la base para la utilización de metodologías de diseño pertinentes a cada uno de los Proyecto Complementarios.

9.1 Proyecto Complementario 1.

Ampliación de Templo, Salones para Niños y Jóvenes

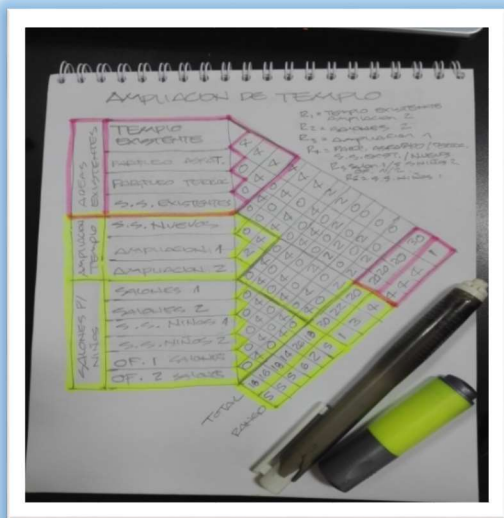
Propuesta de programa de necesidades para desarrollo de diseño de ante proyecto arquitectónico, elaborado según criterios del autor y con la información recibida de parte de la iglesia, datos obtenidos según investigación de campo, análisis de la infraestructura existente e investigación bibliográfica, sujetos además al marco legal investigado y aplicado a cada uno de los Proyecto Complementarios.

9.1.1 Programa Arquitectónico de necesidades:

Matriz de propuesta para "Ampliación De Templo, Salones para Niños y Jóvenes"				
N.- Ambiente	Área m.2	Uso	n. de Usuarios	Observaciones
1 Nuevo pulpito	124.50	Área para predica, alabanza-adoración y Uso Múltiple	32-36 personas	Reducción del pulpito anterior, al 30 % aproximado, con tratamiento de muro acústico al fondo del mismo.
2 Nave central y Área bajo Mezzanine	2018.00	Colación de sillas, cámaras y zona para ministración.	3100 personas	La colocación de sillas actual será modificada y se diseñara para que siga con la radiación propuesta en la ampliación del templo
3 2 Secciones de Ampliación del templo	489.00 c/un a, Total de 968.00	Áreas de sillas para expectativas y participación dentro de los cultos.	650 c/una Personas , Total de 1300 personas	Diseño en forma de auditorio, con criterios aplicados de isóptica y acústica.
4 8 Salones para Niños y Jóvenes	764.00	Seis salones destinados para atención de niños	600 personas	La distribución de estos será alterna del lado sur del templo 4 salones para niños en el primer nivel y viceversa al lado norte
5 2 salones de Uso-Múltiple	764.00	Para cualquier actividad de menor escala dentro de la iglesia,	600 personas	La distribución de estos será alterna del lado sur del templo 1 salones para niños en el segundo nivel y viceversa al lado sur

9.1.2 Matriz de Relaciones Ponderadas:

Esta muestra la ponderación de relaciones entre ambientes y genera la información para la elaboración de los diagramas ponderado, de relaciones y de flujos de circulación.



Matriz 1, Matriz de Relaciones Ponderadas Templo

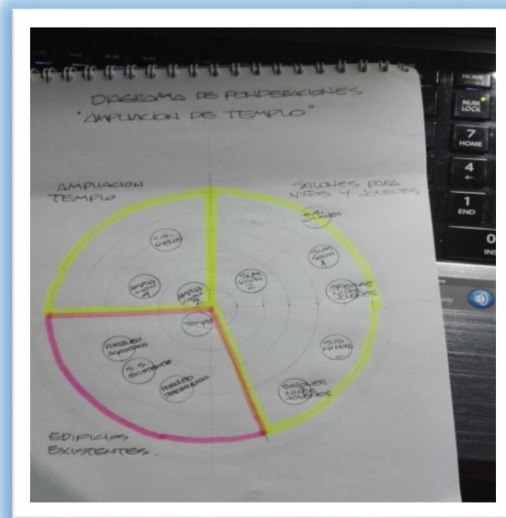


Diagrama 2, Relaciones Ponderadas Templo

9.1.3 Diagrama De Relaciones Ponderadas

Este muestra en su primera fase la primera aproximación de la ubicación final que tendrá cada uno de los ambientes de este Proyecto Complementario.

9.1.4 Diagrama De Bloques Ampliación de Templo, Salones para Niños y Jóvenes

Este muestra los bloques en dos niveles, los colores muestran en qué nivel se encuentra cada bloque, los de color celeste están en el primer nivel y los de color azul en el segundo nivel.

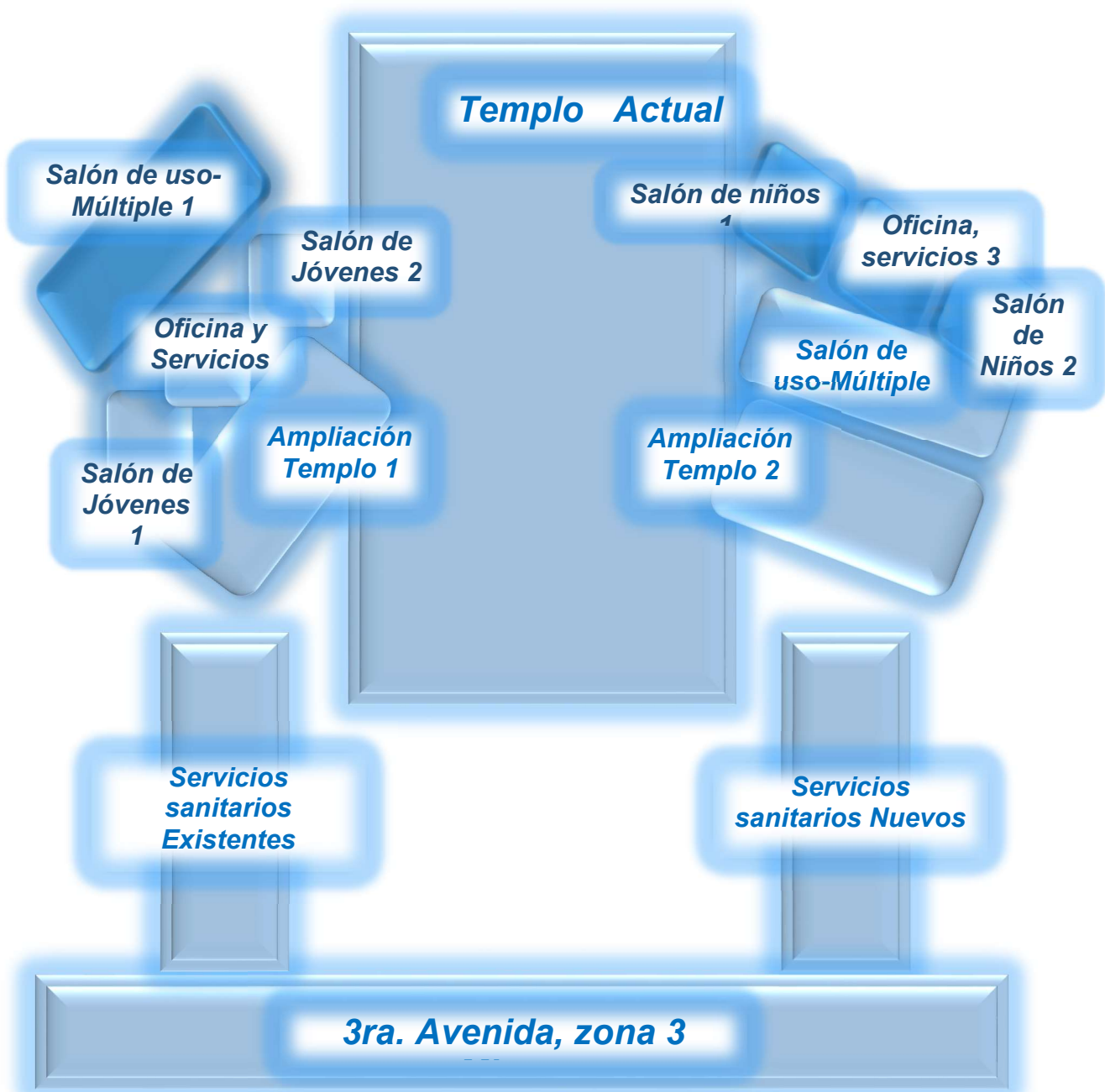


Diagrama 3, Bloques Templo y Salones

9.2 Proyecto Complementario 2

Torre de Parqueos

Propuesta de programa de necesidades para desarrollo de diseño de ante proyecto arquitectónico, elaborado según criterios del autor y con la información recibida de parte de la iglesia, datos obtenidos según investigación de campo, análisis de la infraestructura existente e investigación bibliográfica, sujetos además al marco legal investigado y aplicado a cada uno de los Proyecto Complementarios.

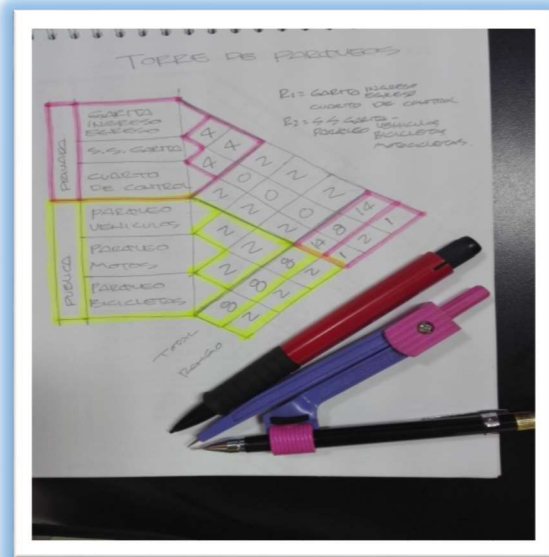
9.2.1 Programa Arquitectónico de necesidades

Tabla 18, Torre de Parqueos

Matriz de propuesta para "TORRE DE PARQUEOS"				
N.- Ambiente	Área m.2	Uso	N.- USUARIOS	Observaciones
1 Propuesta De Torre De Parqueos Cuatro Niveles	8420.00 m.2 por 4= 33680.00 m.2	Parquear Automóviles , Motocicletas , Bicicletas.	Usuarios de torre de parqueos.	Miembros de la iglesia los días de servicio, martes, viernes, sábado y domingo.
2 Ingreso Y Egreso Único A La Torre De Parqueos	64.00 m.2	Control de Ingresos y egresos.	Usuarios de torre de parqueos, visitantes a los proyectos de Juvelim, Casa Caleb, Hogares para Niñas y usuarios externos.	
3 Garita De Principal	24.00 m.2	Control de Ingresos y egresos.	Usuarios de torre de parqueos.	2 agentes de seguridad por turno.
4 Garita- Atalaya Secundaria Instalaciones Interiores.	24.00 m.2	Control de Ingresos y egresos.	Usuarios visitantes a los proyectos de Juvelim, Casa Caleb, Hogares para Niñas y usuarios externos.	1 agente de seguridad por turno.

9.2.2 Matriz de Relaciones Ponderadas

La matriz muestra de forma muy clara las relaciones de los ambientes dentro de la torre de parqueos, este tipo de diseños presenta su complejidad en las circulaciones vehiculares, peatonales tanto verticales como horizontales.



Matriz 2, Relaciones Ponderadas Torre de Parqeos

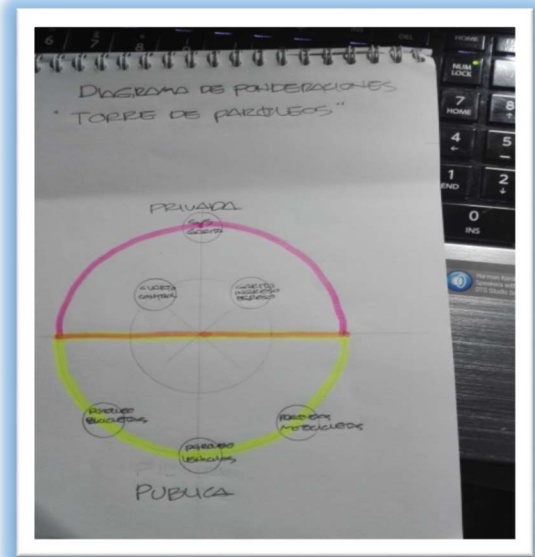


Diagrama 4, relaciones Ponderas, Torre de Parqeos

9.2.3 Diagrama De Relaciones Ponderadas

El diagrama ordena básicamente la relación entre ambientes de la torre de arqueos, por lo básico de las necesidades a resolver se refleja en la forma del diagrama.

9.2.4 DIAGRAMA DE BLOQUES

Primera propuesta de para el sistema de parqueos anexos a las instalaciones propuestas en el final anteproyecto general.

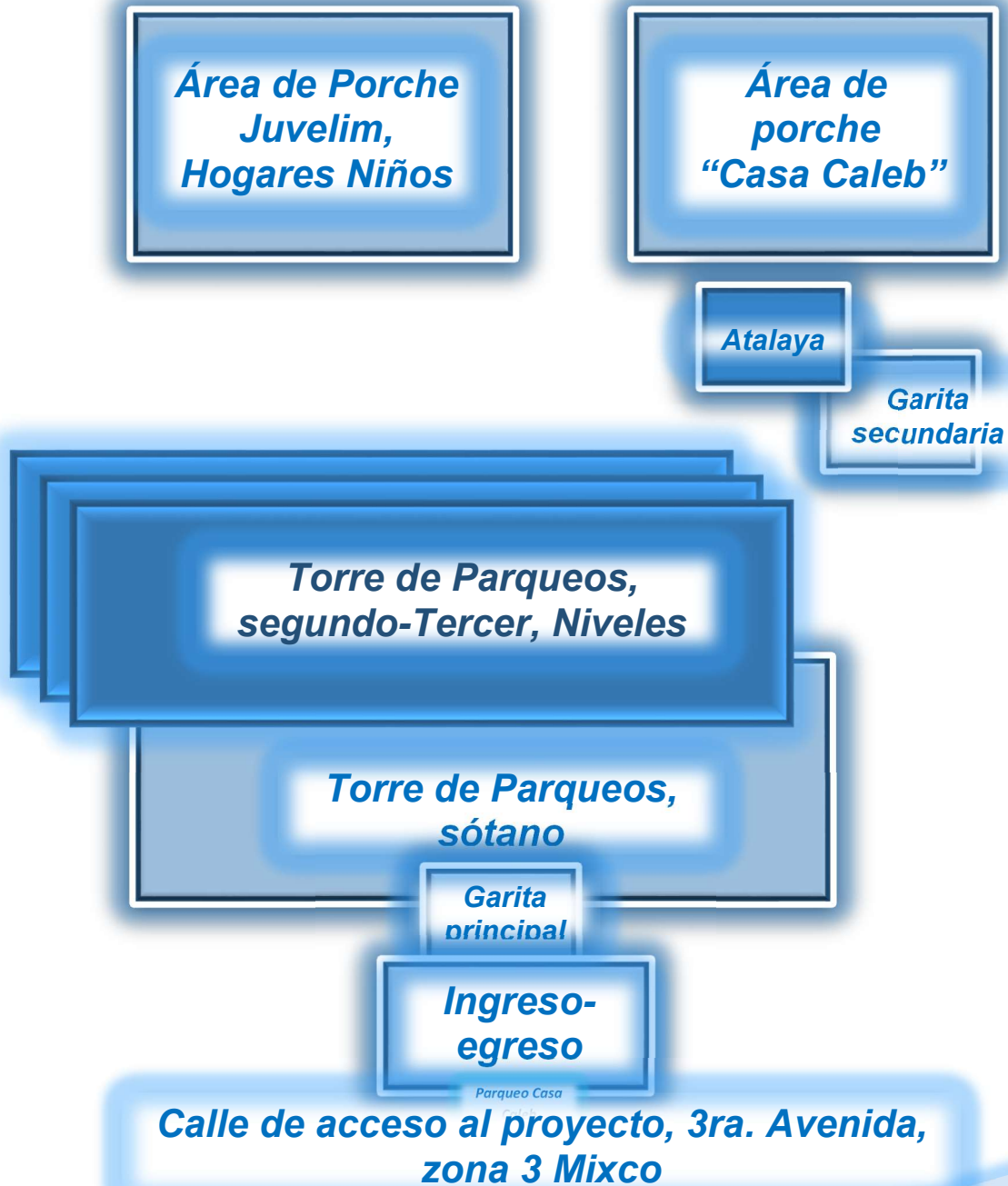


Diagrama 5, Bloques Torre de Parqueos

9.3 Proyecto Complementario 3

9.3.1 Hogares Temporales para Niñas

Propuesta de programa de necesidades para desarrollo de diseño de ante proyecto arquitectónico, elaborado según criterios del autor y con la información recibida de parte de la iglesia, datos obtenidos según investigación de campo, análisis de la infraestructura existente e investigación bibliográfica, sujetos además al marco legal investigado y aplicado a cada uno de los Proyecto Complementarios.

9.3.2 Programa Arquitectónico de necesidades

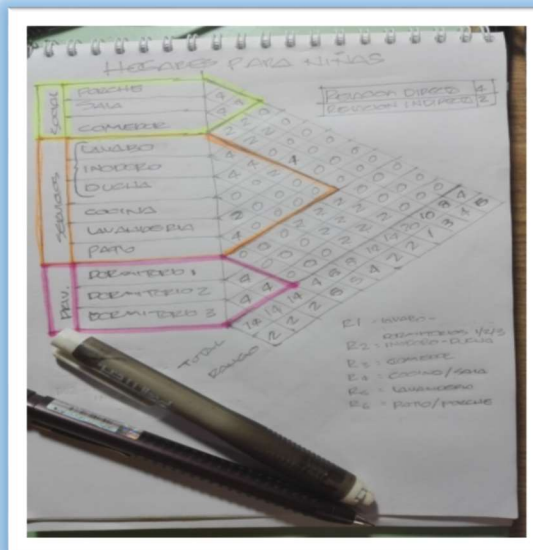
Tabla 19, Programa Arquitectónico Hogares para Niñas

Matriz de propuesta para "HOGARES PARA NIÑAS" (65.00 m.2) c/una en residencias dúplex, con un total de siete módulos.				
N.- Ambiente	Área m.2	Uso	N.- Usuarios	Observaciones
1 Sala	8.50 m.2	Para la recreación y relaciones interpersonales; estudio	8-9	Tendrá que ser un ambiente flexible y multifuncional
2 Comedor	9.02 m.2	Para compartir comidas en familia	8-9	De preferencia integrado a la sala para lograr multifuncionalidad
3 Vestíbulo	4.49 m.2	Área de paso y ordenadora de ambientes	2-3	Se diseñara sin ningún tipo de obstáculo y con iluminación natural
4 (3) Dormitorios	7.75 m.2	Dos para niñas y uno para los adultos tutores encargados del hogar	1-2	Para un mejor aprovechamiento de espacio se amoblara con una litera y una cama imperial cada habitación
5 Cocina	4.06 m.2	Lugar donde se preparan alimentos para todos los miembros del hogar	8-9	Contigua al área de lavandería y patio de tender para lograr integrar un área húmeda
6 Servicio de Retrete	1.36 m.2	Uso unipersonal	1	Lograr la multifuncionalidad de los servicios sanitarios
7 Servicio de Ducha	1.88 m.2	Uso unipersonal	1	Acortar el tiempo de preparación de los miembros de la familia en horas de aseo

8 Lavabo	1.35 m.2	Para optimizar y minimizar el uso de los servicios se adecuara para poder ser utilizado por dos personas a la vez	1-2	Diseñarlo para uso simultaneo de dos personas, área mínima para su comodidad de uso
9 lavandería	3.97 m.2	En cada hogar se busca la auto dependencia y es este ambiente se lavaran ropas y blancos propios de los habitantes	1-2	Área muy bien ventilada e iluminada naturalmente para el minimizar el consumo de energía eléctrica
10 Patio de servicio	8.79 m.2	Contará con una pila de dos alas de preferencia para que puedan trabajar dos personas simultáneamente	1-2	Se ubicaran en la parte mejor soleada de acuerdo a la disposición general de cada módulo dentro del proyecto
11 Porche de ingreso	4.96 m.2	Protección contra el sol y la lluvia de usuarios previo a ingresar al hogar	8-9	Are exterior techada

9.3.3 Matriz de Relaciones Ponderada

Esta muestra una zonificación básica en tres áreas básicas de un hogar zona social, zona de servicios y la zona privada, a partir de esta división básica la matriz nos está ponderando las principales relaciones y nos da un acercamiento a la forma básica del diseño



Matriz 3, Relaciones Ponderadas Hogares para Niñas

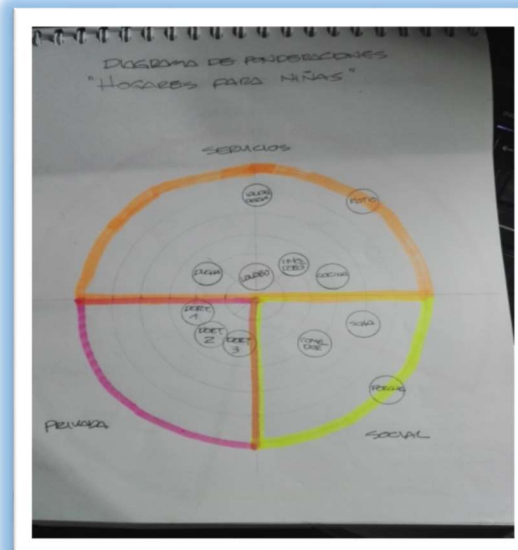


Diagrama 6, Relaciones Ponderadas Hogares para Niñas

9.3.4 Diagrama De Relaciones Ponderadas

Este da como resultado una forma tentativa de la distribución de los ambientes del hogar.

9.3.5 DIAGRAMA DE BLOQUES

Este diagrama de bloques es la primer tentativa de distribución del proyecto de casas hogar, la posición de los bloques representa la disposición dentro del área arbolada dentro del solar y con esta ubicación de edificios se minimice la tala de árboles existentes.

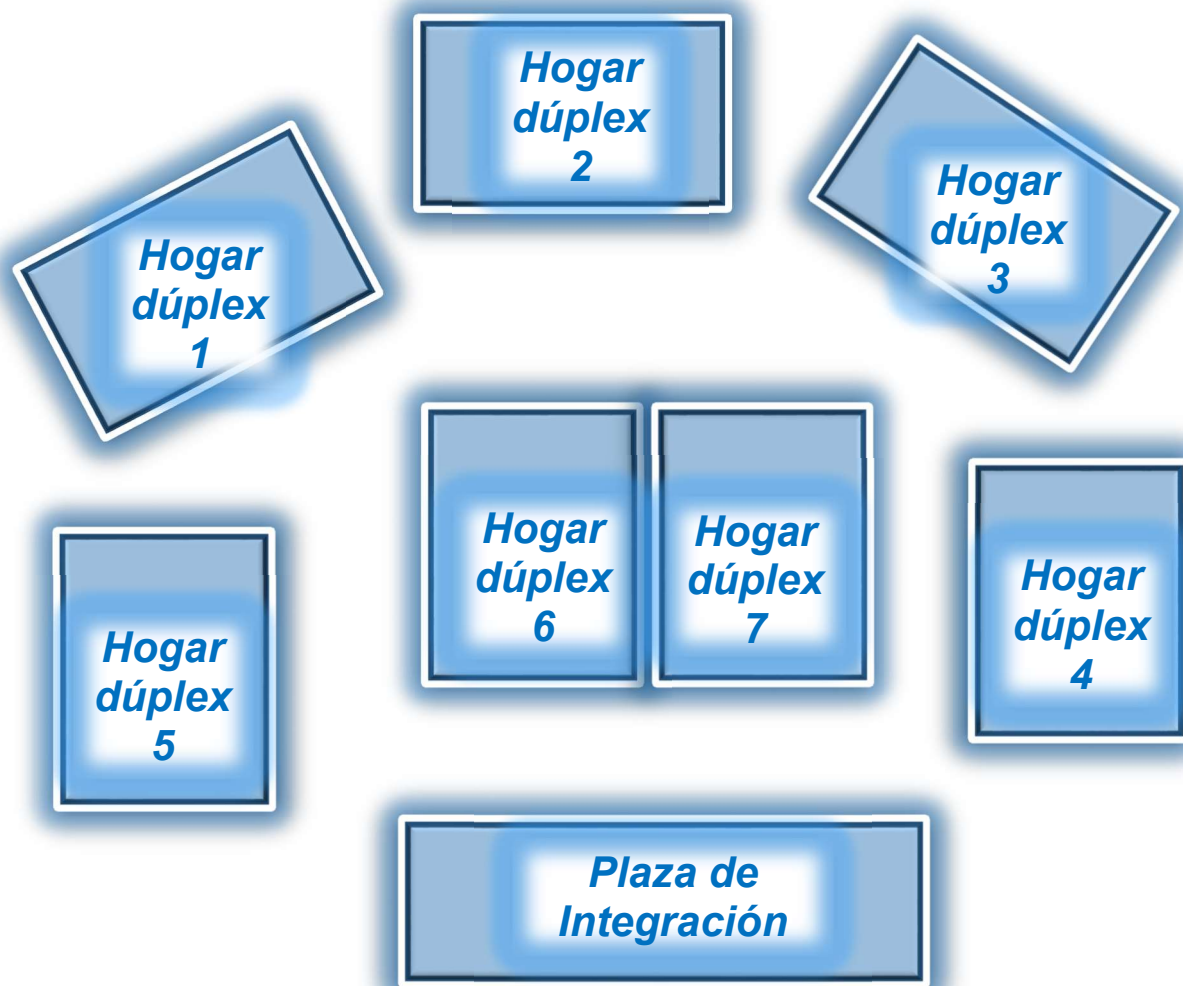


Diagrama 7, Bloques Hogares para Niñas

9.4 Proyecto Complementario 4.

Talleres de Mantenimiento General

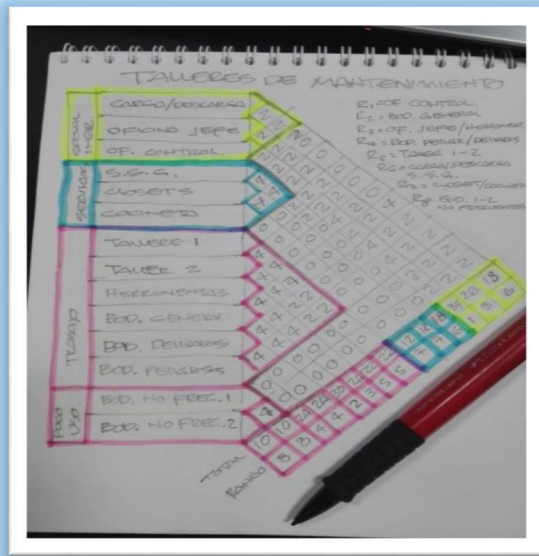
Propuesta de programa de necesidades para desarrollo de diseño de ante proyecto arquitectónico, elaborado según criterios del autor y con la información recibida de parte de la iglesia, datos obtenidos según investigación de campo, análisis de la infraestructura existente e investigación bibliográfica, sujetos además al marco legal investigado y aplicado a cada uno de los Proyecto Complementarios.

Tabla 20, Programa Arquitectónico Talleres de Mantenimiento

Matriz de propuesta para TALLERES DE MANTENIMIENTO			
N.- Ambiente	Área m.2	Uso	n. usuarios
1 Oficina de jefe de mantenimiento general	13.00	Lugar destinado para administrar el mantenimiento general de la iglesia	Jefe de mantenimiento y bodeguero
2 Taller 1 para trabajos varios y alternos.	45.00	Para la realización de trabajos varios	Depende de la envergadura del trabajo
3 Taller 2 para trabajos varios y alternos.	45.00	Para la realización de trabajos varios	Depende de la envergadura del trabajo
4 Bodega principal de materias para los diferentes trabajos dentro del mismo	30.00	Área destinada al guardado de materiales nuevos y otros en buen estado	Jefe de mantenimiento y bodeguero
5 (2) bodegas menores para materiales delicados y peligrosos	9.00 c/una	Área para guardar materiales delicados y gases y productos tóxicos	Jefe de mantenimiento y bodeguero
6 Un área centralizada para herramientas y equipos especializados	16.00	Lugar para mantener el control minucioso de Herramientas y equipo especializado	Jefe de mantenimiento y bodeguero
7 Área de cocineta y estar de trabajadores	6.50	Para la elaboración y calentado de comida para el personal de mantenimiento	Todo el personal de mantenimiento
8 Área se servicios sanitarios y closets	8.50	Para actividades personales de los trabajadores	Todo el personal de mantenimiento
8 Bodega para utensilios	55.00	Guardar utensilios varios	Jefe de mantenimiento y bodeguero
9 Bodega para utensilios	30.00	Guardar utensilios varios	Jefe de mantenimiento y bodeguero
10 Área de carga y descarga	36.00	Área destinada para la carga y descarga de todo tipo de insumo a utilizar o producto terminado	Jefe de mantenimiento y bodeguero
11 Calle de ingreso hasta los talleres	N.D.	Circulación vehicular, liviana y pesada	Jefe de mantenimiento y bodeguero, más personas encargadas de la entrega

9.4.1 Matriz de Relaciones Ponderadas

Con este diagrama logramos deducir el orden y la secuencia básica del diseño de los talleres, en su lógica de trabajo y relaciones.



Matriz 4, Relaciones Ponderadas Talleres de Mantenimiento

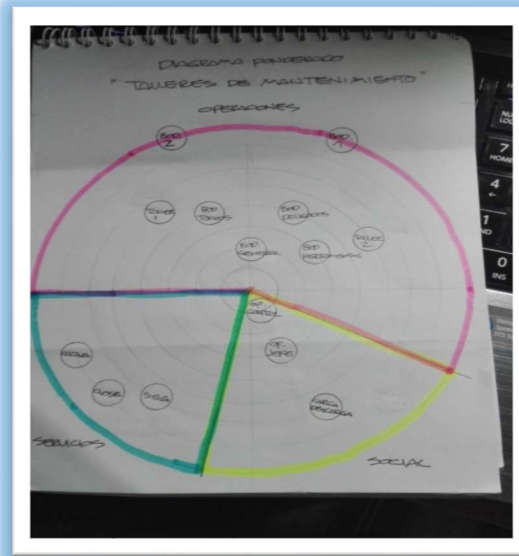


Diagrama 8, Relaciones Ponderadas Talleres de Mantenimiento

9.4.2 Diagrama De Relaciones Ponderadas

Este muestra la primera aproximación de la ubicación final que tendrá cada uno de los ambientes de este Proyecto Complementario.

10. Filosofía de Diseño



FACULTAD DE
ARQUITECTURA

10 Filosofía de Diseño

10.1 Filosofía y procesos de diseño arquitectónico

Proceso de diseño arquitectónico, teoría y métodos del diseño. Esta etapa es de sumo interés para el proyecto, debido a que a partir del diseño arquitectónico se dará respuesta a las necesidades del proyecto de graduación. La respuesta se enfocará en la elaboración de un anteproyecto arquitectónico en fases según se han definido los respectivos proyectos complementarios descritos en los objetivos específicos.

De acuerdo al criterio presentado por Luis Soto, esta parte del proceso se inclina a la fundamentación filosófica y de criterios y pautas de diseño arquitectónico. Será necesario un análisis cualitativo de pautas y de conceptos referentes al diseño para llegar a procesos que puedan captar la complejidad del proyecto de graduación. Debido a que este se concibe como respuesta final la creación de un verdadero complejo arquitectónico y, por ende, la filosofía tendrá que ser capaz de dirigir el pensamiento del autor a criterios holísticos, elaborados y de compatibilización de funciones que en resumen en educación, albergue para niños, ampliación de capacidad de atención a mayor cantidad de miembros de la iglesia, taller de mantenimiento general del complejo y torre de parqueos.

10.2 Filosofía de diseño a utilizar en el proyecto de graduación

10.2.1 Necesidades a resolver con la filosofía arquitectónica del proyecto

La visión de la iglesia es la que de forma consiente o no, de parte de la jerarquía de la iglesia que toma decisiones, el autor del trabajo la toma como punto de partida para la generación de un programa de necesidades previo para resolver en este trabajo de proyecto de graduación, menciono la expresión de forma consiente o no, porque el tipo de proyectos que se han desarrollado dentro de la iglesia la "casa

para Ancianos Caleb”, corresponden a una visión de apoyo social-espiritual, de acción directa en pro de personas en completo abandono de la tercera edad.

El proyecto complementario tres Hogares para Niños mantiene la misma visión que la casa para ancianos; los proyecto complementario uno Ampliación de Templo y Aulas para Jóvenes y Niños, y el proyecto complementario dos Torre de parqueos, van dirigidos a la capacidad de cubrir a una mayor cantidad de miembros de la iglesia.

Se pretende con el proyecto complementario cuatro Talleres de Mantenimiento General cubrir la demanda del mantenimiento preventivo y correctivo, así como la construcción de accesorios nuevos y elementos adicionales para el buen funcionamiento de la infraestructura del ahora planteado complejo Elim Central, de tal manera que estos cuatro proyecto complementarios resuelven las necesidades sentidas y planes de crecimiento de la iglesia, con lo cual se cubre las inquietudes que originaron este trabajo.

Por ultimo e autor de este trabajo pretende con un quinto proyecto complementario denominado trabajos complementarios, dar el aporte que como profesional y que se plantea desde un inicio del mismo al llamar el proyecto de graduación “Plan Maestro para el Crecimiento de la Infraestructura de la Iglesia Elim Central”.

Estos trabajos darán el carácter de Complejo al proyecto con una propuesta de circulaciones peatonales y vehiculares, verticales y horizontales, que harán fluidas las circulaciones dentro del complejo tomando en cuenta las edificaciones existentes así como las propuestas de anteproyecto desde una óptica funcional global, en otras palabras hacer funcionar el Plan Maestro, ya que este se irá desarrollando proyecto complementario a proyecto complementario las circulaciones mediante caminamientos peatonales y calles interiores vehiculares que definirán una zonificación y generaran espacios adecuados a cada uno de los mismos.

Se piensa además en áreas de estar para el uso de los miembros de la iglesia en general, ancianos, niños y alumnos del colegio, estas estarán distribuidas dentro del complejo y su número será definido según criterios planteados más adelante, dichas áreas tendrán una doble función en la medida de lo posible sirviendo de lugar de recreación-meditación y como núcleos vestibulares del complejo.

Un área para eventos al aire libre la cual tendrá que estar ubicada de tal forma que sea accesible a todas las edificaciones del complejo; esta surge de la necesidad

de que en cada una de las actividades extraordinarias de la Iglesia como lo son los retiros de verano y los retiros internacionales de pastores entre otras, se utiliza actualmente más de la mitad del parqueo asfaltado ubicado al lado sur del templo, restando así esa valiosa área de parqueo ya que en los eventos la cantidad de vehículos se incrementa dado la cantidad de personas que llegan desde otras iglesias de la misión, haciendo necesario la utilización como parqueo del área de arboleda ubicada dentro de las cuatro manzanas de terreno al lado norte del templo.

10.3 Análisis de la situación actual del diseño desde una perspectiva global

La crisis global del diseño arquitectónico contemporáneo, planteada por el Doctor en Arquitectura Raúl Estuardo Monterroso Juárez, en su tesis de doctorado "Estética contemporánea y el diseño arquitectónico: Los nuevos paradigmas y su interpretación desde una cultura local", nos muestra la problemática global y la situación del planteamiento de respuestas arquitectónicas a distintos proyectos al rededor del mundo.

Plantea la relación inherente entre los arquitectos, la arquitectura y el problema de la estética, abordándolo desde una perspectiva teórico-filosófica, y todos los factores anteriores con el vínculo hacia una identidad arquitectónica.

Luego se transita un poco por el problema de la enseñanza de la arquitectura contemporánea, se hace notoria la negación a las metodologías lineales de enseñanza y se refiere al final a la búsqueda de nuevas formas de crear e interpretar la realidad, ya que el legado del pensamiento racional es el que mantiene a la enseñanza del diseño arquitectura dentro de moldes cada vez más difíciles de romper.

Plantea además que papel jugamos como arquitectos y como las escuelas de arquitectura contemporáneas atraviesan una verdadera crisis de fundamentación teórica y conceptual, dejando a un lado valores, enfocándose más en situaciones con otro tipo de enfoque.

10.4 El concepto es la esencia del diseño arquitectónico

Se entiende como la transición de una idea subjetiva y materialización de la misma o bien, como una metáfora proyectada en un espacio que da sentido al hacer arquitectónico. Un concepto claro guía la función y el valor estético de cualquier diseño, evitando caer en caprichos formales.

El proceso de conceptualización consiste en un acopio de la información y analogías, para buscar los puntos clave para la generación de un proyecto arquitectónico, que pueda cumplir de la mejor manera los requerimientos de legalidad, funcionamiento y calidad, en relación con el elemento común de los proyectos de arquitectura esto es: EL SER HUMANO, y todas las actividades propias del mismo.

10.5 Método de diseño a utilizar dentro del proyecto

Acá se definirá el proceso de diseño del complejo buscando la integración de cada uno de los proyectos complementarios, y su vinculación entre sí con la búsqueda de una verdadera unidad de concepto.

10.5.1 Metáfora Conceptual

He colocado el proceso de metáfora conceptual mediante el cual se puede obtener un diseño Arquitectónico basado en conceptos que nosotros relacionamos con el edificio que vamos a diseñar.

A continuaciones algunas definiciones que nos ayudaran a entender de una mejor manera este proceso.

- Metáfora

Empleo de las palabras para trasladar el sentido recto de las voces a otro figurado en virtud de una comparación tácita. Es decir que podemos designar la imagen resultante de trasladar -mediante un solo término o paráfrasis- el nombre de un objeto a otro, ligados ambos por una relación de analogía que producirá una interacción entre ambos.

- Conceptual
Idea que forma el entendimiento Pensamiento expresado con palabras.

- Pensamiento Metafórico

Capacidad para establecer relaciones entre dos cosas u objetos diferentes reconociendo que en cierto modo comparten un rasgo común.

- Arquitectura Metafórica

La metáfora es una de las estrategias creativas que rompe con lo establecido y va más allá de los aspectos funcionales y racionales. Esencialmente a través de la metáfora se plantean ideas y conceptos de manera diferente a lo habitual estableciendo una relación entre cosas que aparentemente no la tienen, presentando por lo tanto una incoherencia y generando de esta manera la innovación.

La metáfora es un instrumento creativo que trata de ampliar al mundo ya que el Arquitecto añade a la realidad su visión de la misma, la cual amplía la ya existente convirtiéndola en una realidad nueva donde el Arquitecto decide que esa es la solución adecuada y en función de la manera de entender la realidad, construye la obra. Por lo anterior, la Metáfora se funda en la analogía y la comparación. Supone un doble movimiento: meta: en tanto que "más allá" y phorein: llevar, que traducidos a términos de Ricoeur y Derrida sería la idea de destrucción del sentido propio y posterior deslizamiento de significado. Este doble movimiento es controlado por la analogía.

La Arquitectura es perceptible a través de las analogías y metáforas, cuando un edificio se compara a otro en sus dimensiones, espacios, altura, etc., o cuando el edificio puede estimular al observador múltiples evocaciones y comparaciones donde la imaginación ante este tipo de obras arquitectónicas interviene de manera extraordinaria. Apreciando también en algunas de estas obras techos y muros que parecen estar flotando.

11. planificación de Anteproyectos



FACULTAD DE
ARQUITECTURA

11 Planificación Anteproyectos Finales

La planificación del proyecto se presenta a continuación para la presentación de anteproyectos, esta representa la síntesis del proyecto de graduación, el aporte directo a la institución solicitante.

El orden de presentación de los planos está considerado de la siguiente forma:

11.1 Anteproyecto de conjunto:

1. Plano general del conjunto
2. Elevaciones y secciones generales
3. Vistas generales del proyecto

11.2 Anteproyecto de Ampliación de Templo y Salones para jóvenes y niños

4. Planta de conjunto Templo
5. Planta primer nivel Templo elevación
6. Planta segundo nivel Templo
7. Vistas de Ampliación
8. Planta Salones
9. Planta Eventos al Aire Libre
10. Planta Servicios Sanitarios Frontal Templo

11.3 Anteproyecto Torre de Parqueos

11. Planta y sección de sótano Parqueo
12. Planta y Elevación de Primer nivel Parqueo
13. Planta y Elevación de segundo nivel Parqueo
14. Planta y Elevación de tercer nivel Parqueo

11.4 Anteproyecto Hogares para Niños

- 15. Planta de conjunto Hogares
- 16. Planta elevaciones y secciones Hogares para Niños

11.5 Anteproyecto Talleres de mantenimiento

- 17. Planta primer nivel Talleres
- 18. Segundo nivel Talleres



0.00, PLANTA DEL CONJUNTO

ESCALA GRAFICA 0.00 m. 10.00 m. 50.00 m. 100.00 m. 150.00 m.
5.00 m. 20.00 m.

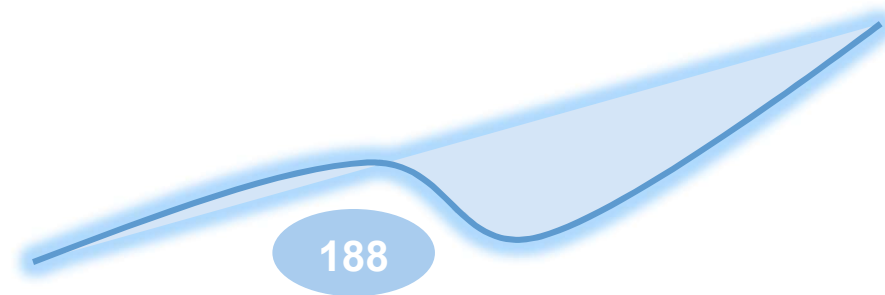


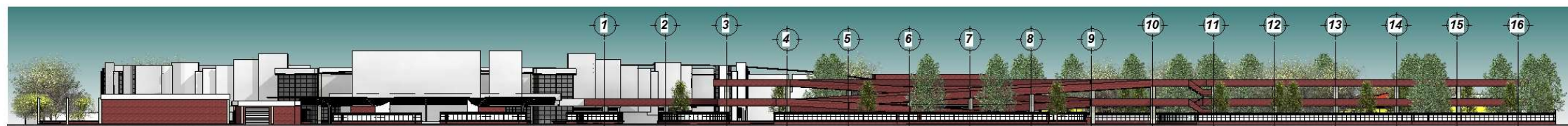
USAC TRICENTENARIA Universidad de San Carlos de San Carlos
FARUSAC
Iglesia de Cristo Elim Central

Contenido: **PLANTA GENERAL DE CONJUNTO**
Proyecto: **Plan Maestro Para Crecimiento De La Infraestructura, Iglesia de Cristo Elim Central**

Asesores:
Arq. Luis Estuardo Flores Hernández
Arq. Jorge Luis Arévalo López

Fecha: **Octubre 2019**
Diseño: **Pablo Alberto Estrada**
Carné No. **921172**
Escala: **1 : 750**
Hoja No. **GENERAL / 01**

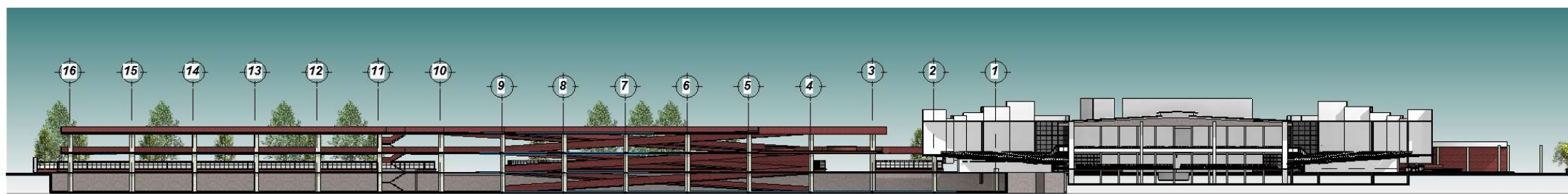




ELEVACION FRONTAL GENERAL



SECCION TRANSVERSAL GENERAL



GENERAL 1, SECCION LONGITUDINAL



ELEVACION LATERAL GENERAL



ELEVACIONES Y SECCIONES

Contenido:

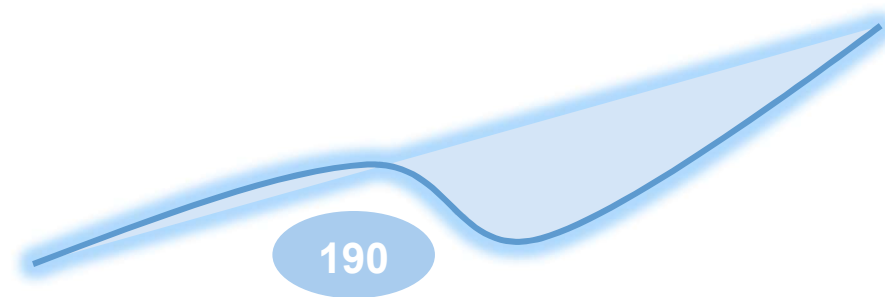
Asesores:
Arq. Luis Estuardo Flores Hernández
Arq. Jorge Luis Arévalo López

Asesores:

Fecha: Octubre 2019
Diseño: Pablo Alberto Estrada
Carné No. 921772

Escala: 1 : 750
Hoja No. GENERAL / 02

Plan Maestro Para Crecimiento De La Infraestructura,
Iglesia de Cristo Elim Central





VISTA FRONTAL INGRESO PEATONAL



VISTA INGRESO GENERAL



VISTA PLAZA DE INGRESO HOGARES



VISTA AEREA GENERAL, PLAN MAESTRO



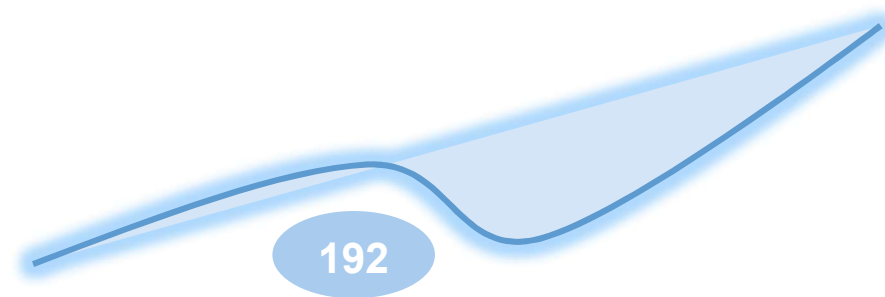
VISTA INGRESO LATERAL TEMPLO

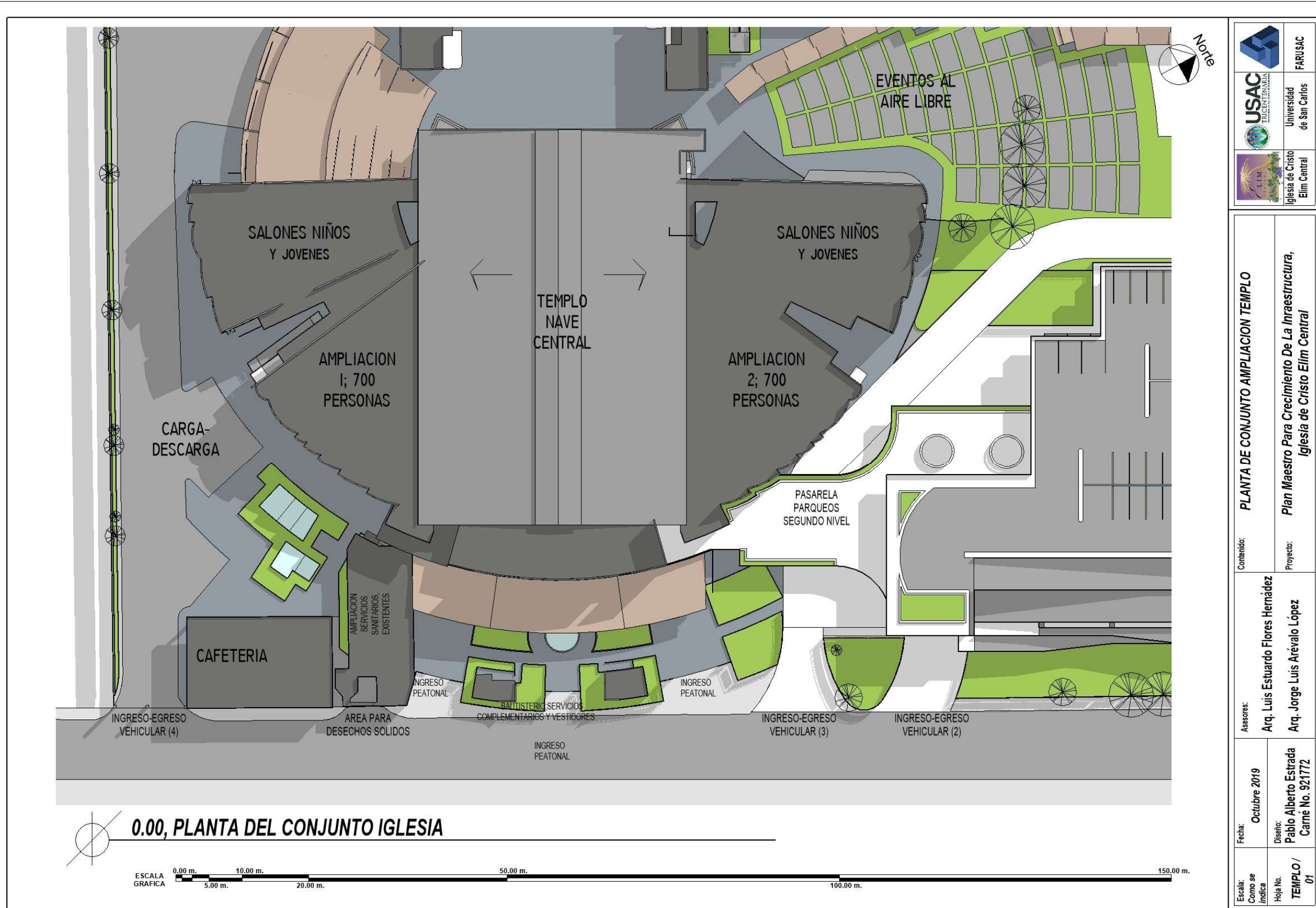


VISTA LATERAL SALONES PARA JOVENES Y NIÑOS



Escala:		Fecha:		Asesores:		Contenido:	
Hoja No. GENERAL / 03		Octubre 2019		Arq. Luis Estuardo Flores Hernández Arq. Jorge Luis Arevalo López		VISTAS Y DETALLES	
						Plan Maestro Para Crecimiento De La Infraestructura, Iglesia de Cristo Elim Central	

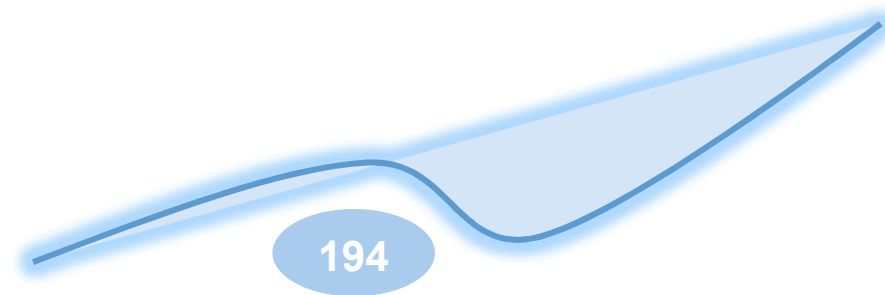


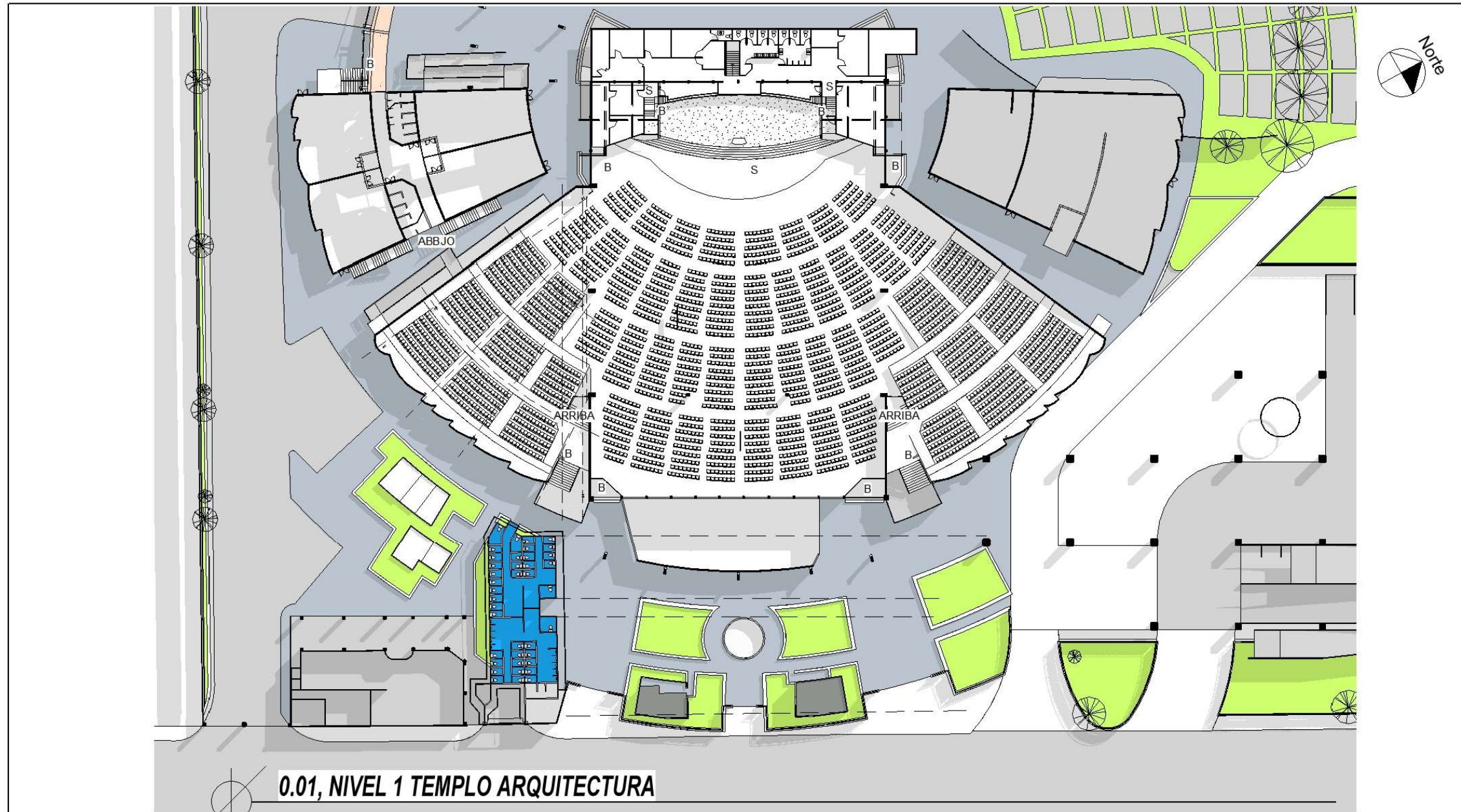


0.00, PLANTA DEL CONJUNTO IGLESIA

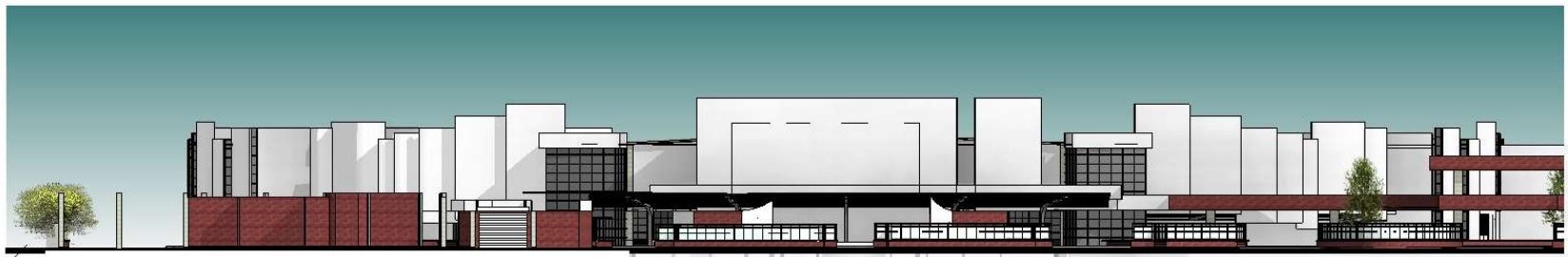


		Universidad de San Carlos de San Carlos	
Contenido:		PLANTA DE CONJUNTO AMPLIACION TEMPLO	
Asesores:		Proyecto:	
Arq. Luis Estuardo Flores Hernández		Plan Maestro Para Crecimiento De La Infraestructura, Iglesia de Cristo Elim Central	
Arq. Jorge Luis Arevalo López			
Fecha:		Octubre 2019	
Diseño:		Pablo Alberto Estrada	
Hoja No.		Carne No. 921772	
Escala:		Como se indica	
Hoja No.		TEMPLO / 01	



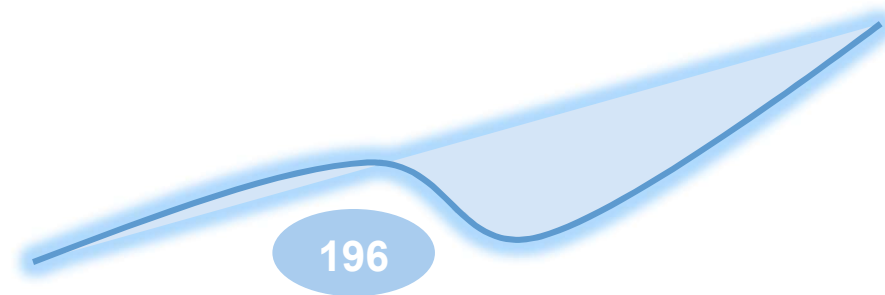


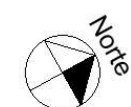
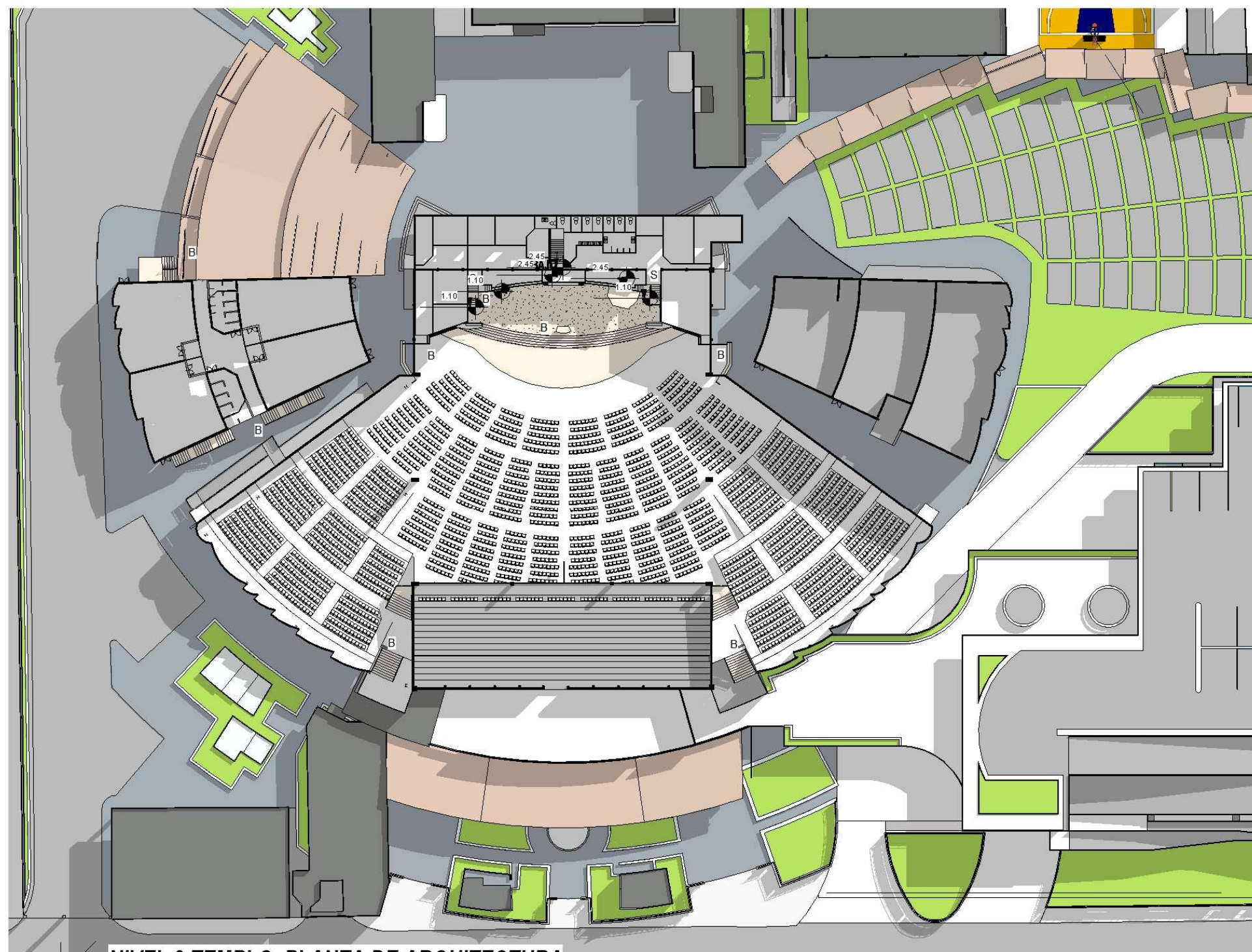
0.01, NIVEL 1 TEMPLO ARQUITECTURA



ELEVACION FRONTAL INGRESO IGLESIA

Universidad de San Carlos		Universidad de San Carlos	
		Iglesia de Cristo Elim Central	
Contenido:		PLANTA PRIMER NIVEL Y ELEVACION	
Proyecto:		Plan Maestro Para Crecimiento De La Infraestructura, Iglesia de Cristo Elim Central	
Asesores:		Arq. Luis Estuardo Flores Hernández Arq. Jorge Luis Arevalo López	
Fecha:		Octubre 2019	
Diseño:		Pablo Alberto Estrada Carné No. 921772	
Escala: Como se indica		Hoja No. TEMPLO / 02	

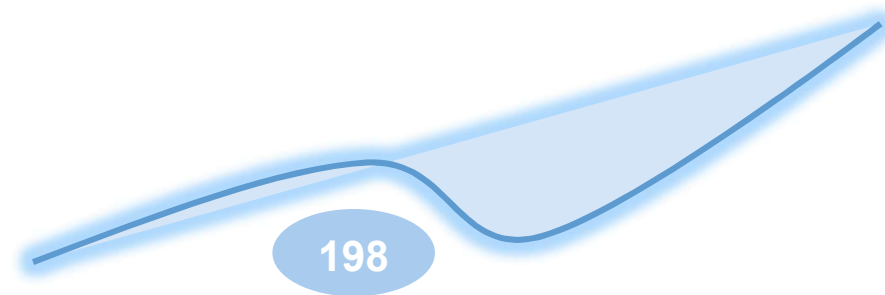




NIVEL 2 TEMPLO, PLANTA DE ARQUITECTURA



<p>Escala: Como se indica</p>	<p>Fecha: Octubre 2019</p>	<p>Asesores: Arq. Luis Estuardo Flores Hernández Arq. Jorge Luis Arévalo López</p>	<p>Contenido: SEGUNDO NIVEL</p>
<p>Hoja No. TEMPLO / 03</p>	<p>Diseño: Pablo Alberto Estrada Carné No. 921772</p>	<p>Proyecto: Plan Maestro Para Crecimiento De La Infraestructura, Iglesia de Cristo Elim Central</p>	<p>FARUSAC</p>

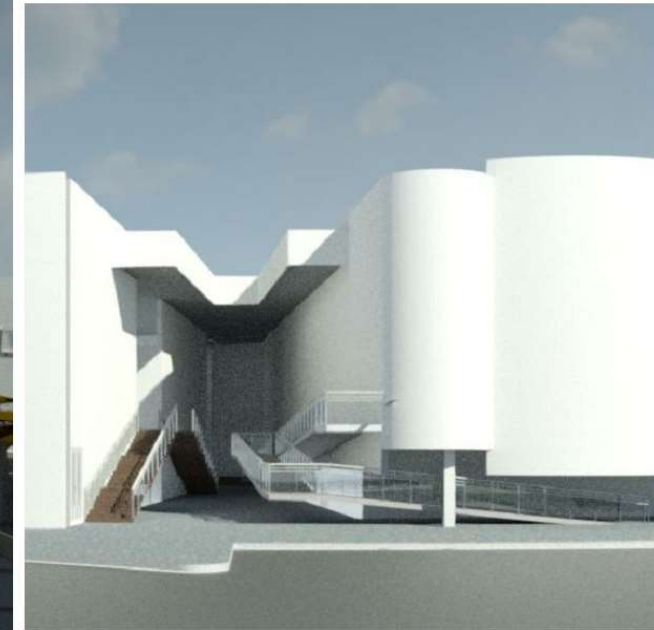




VISTA EVENTOS



VISTA ESTACION DE BUSES



VISTA GRADAS Y RAMPAS



ESCENARIO EVENTOS



VISTAS Y DETALLES

Contenido:

Plan Maestro Para Crecimiento De La Infraestructura,
Iglesia de Cristo Elim Central

Asesores:

Arq. Luis Estuardo Flores Hernández
Arq. Jorge Luis Arévalo López

Fecha:

Octubre 2019

Escala:

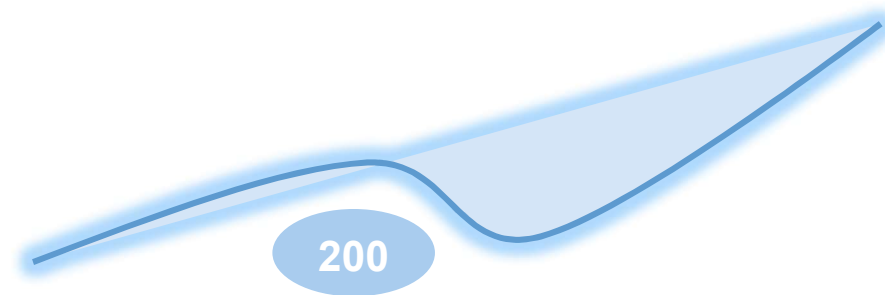
1 : 1

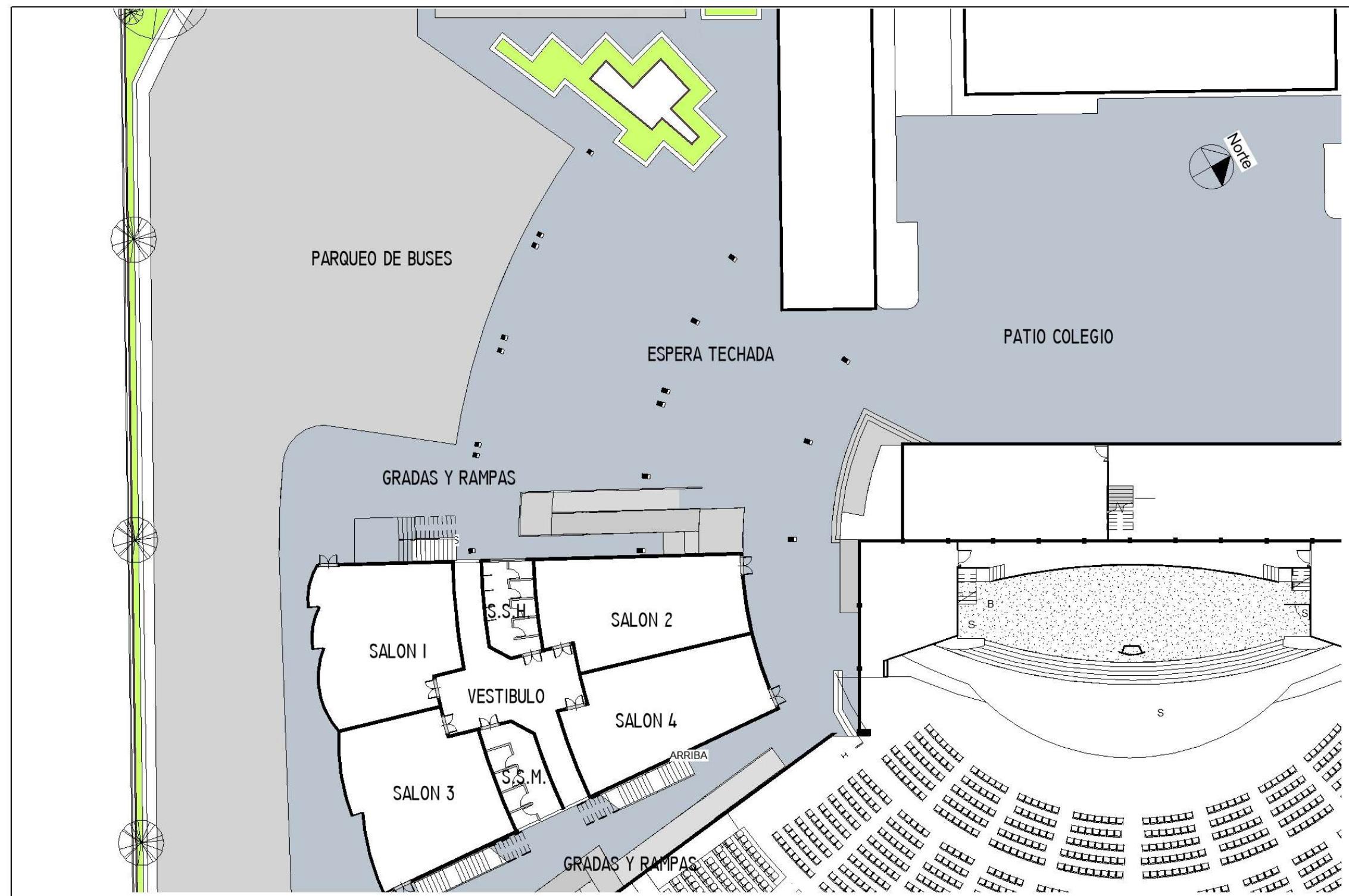
Diseño:

Pablo Alberto Estrada
Carné No. 921772

Hoja No.

TEMPLO /
05





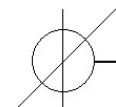
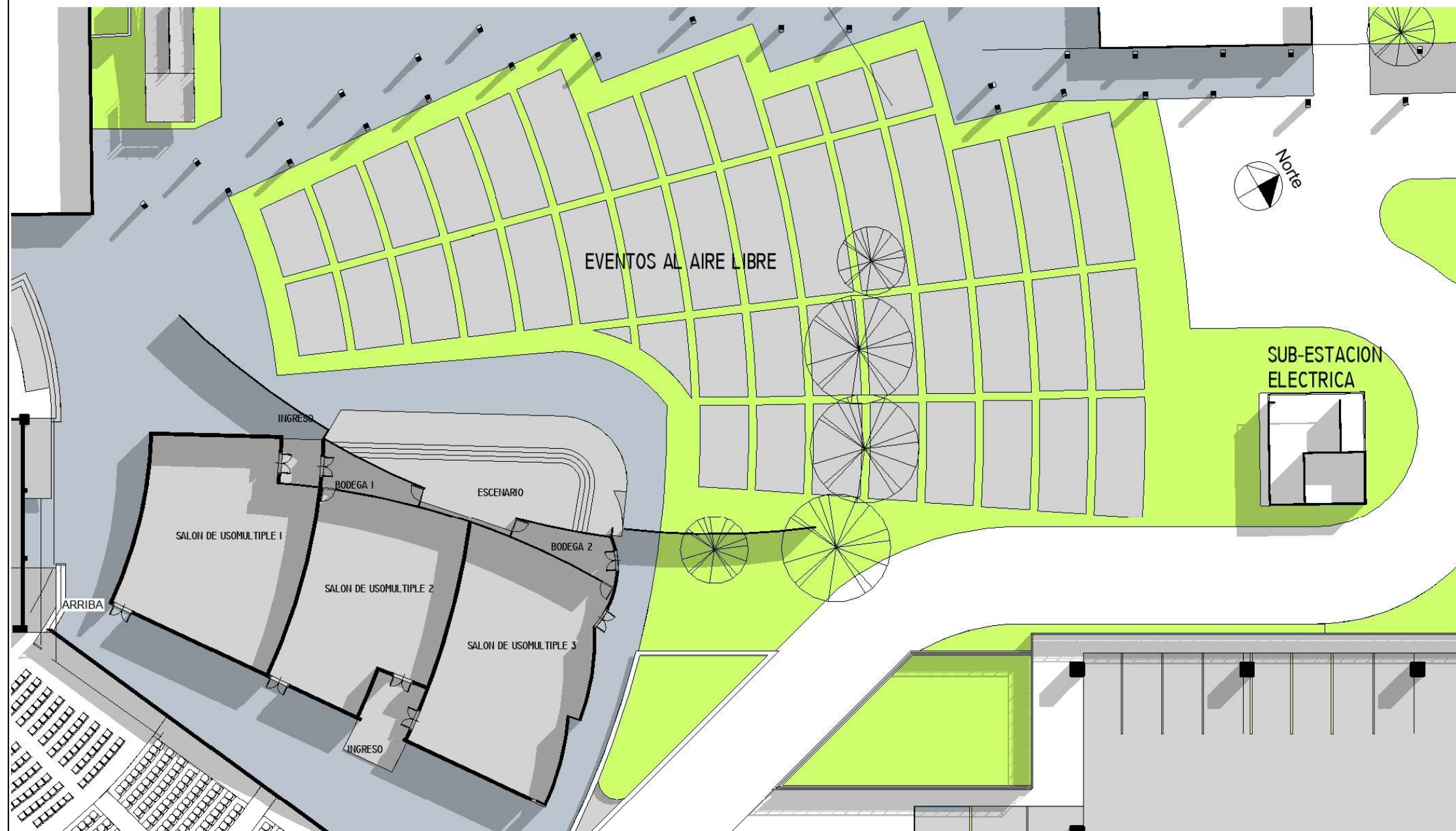
NIVEL 1 SALONES, PLANTA DE ARQUITECTURA

Contenido: SALONES PARA NIÑOS Y JOVENES
 Proyecto: Plan Maestro Para Crecimiento De La Infraestructura, Iglesia de Cristo Elim Central

Asesores: Arq. Luis Estuardo Flores Hernández
 Arq. Josge Luis Arévalo López

Fecha: Octubre 2019
 Diseño: Pablo Alberto Estrada
 Carne No. 921772

Escala: 1 : 250
 Hoja No. COMPLEMENTARIO /03



EVENTOS AL AIRE LIBRE, PLANTA DE ARQUITECTURA

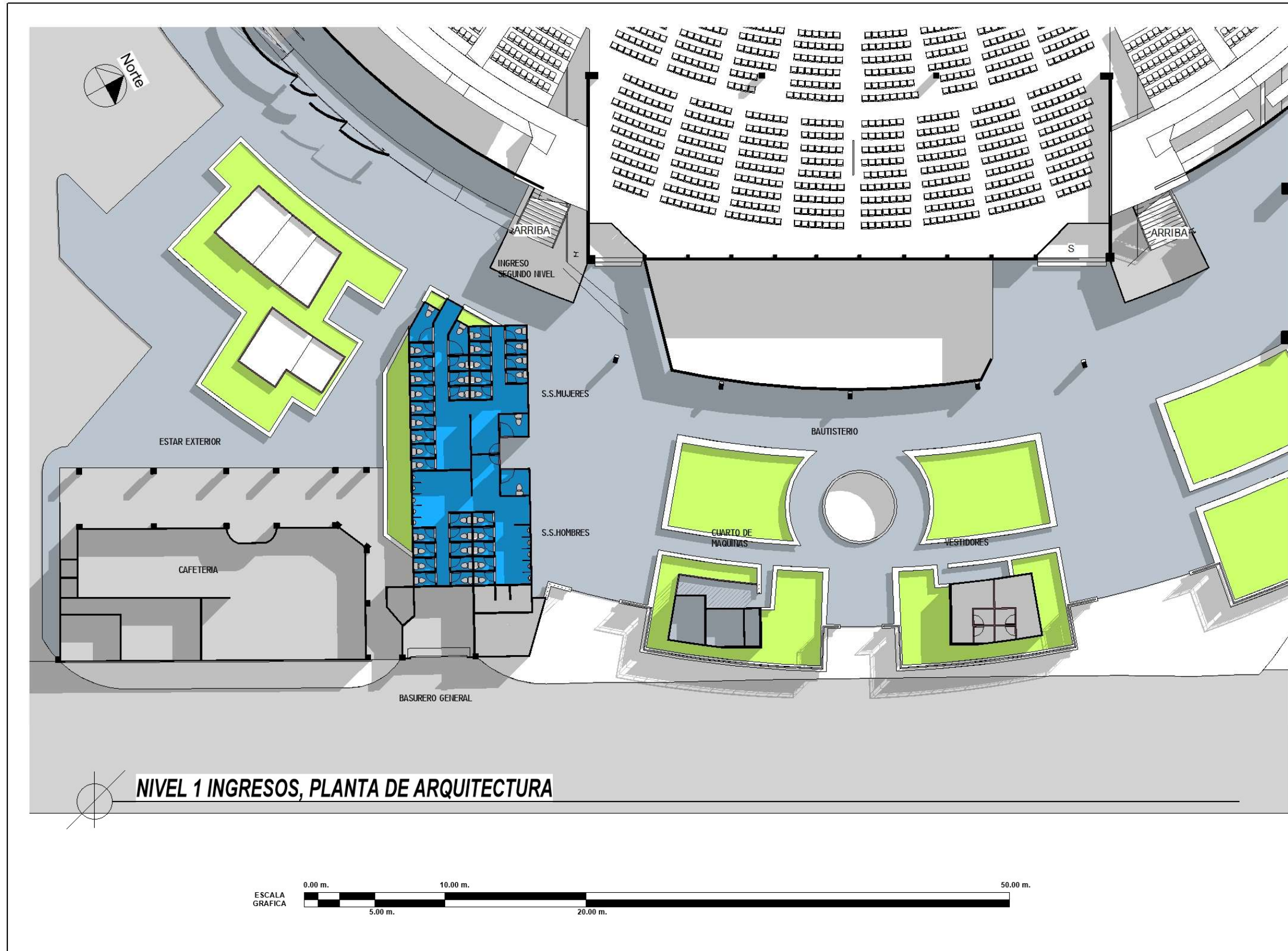


Contenido: **PLANTA EVENTOS AL AIRE LIBRE**
 Proyecto: **Plan Maestro Para Crecimiento De La Infraestructura, Iglesia de Cristo Elim Central**

Asesores:
 Arq. Luis Estuardo Flores Hernández
 Arq. Josge Luis Arévalo López

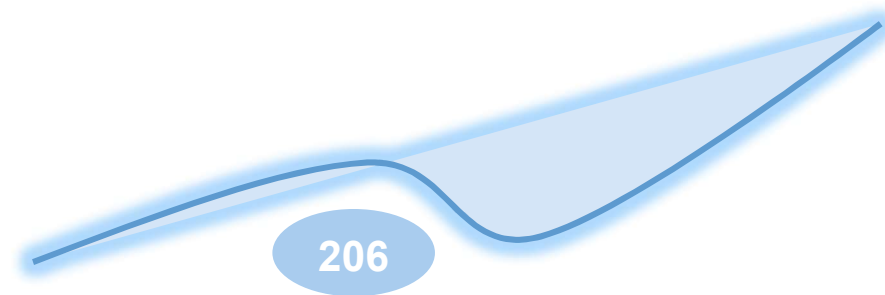
Fecha: **Octubre 2019**
 Diseño: **Pablo Alberto Estrada**
 Carne No. **921772**

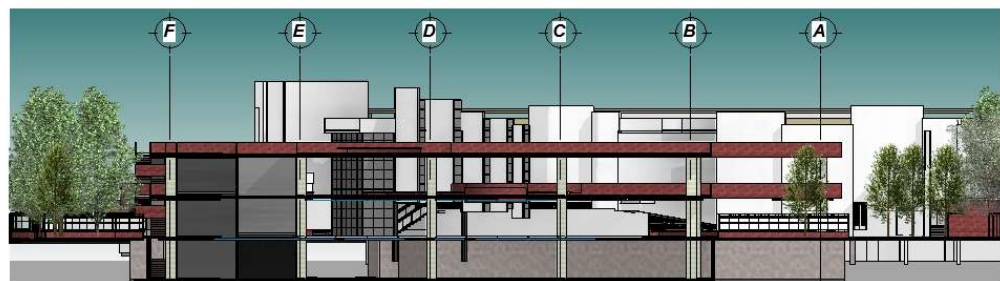
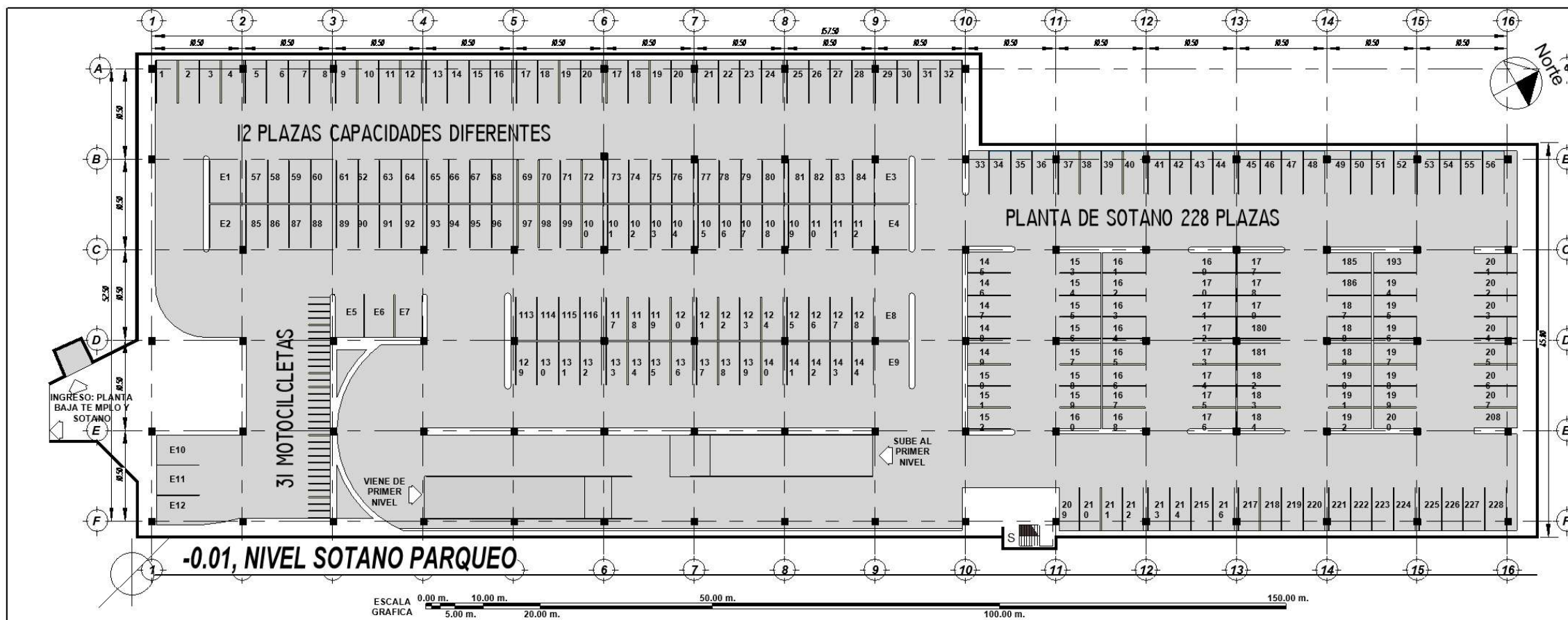
Escala: **1 : 250**
 Hoja No. **COMPLEMENTARIO 03 / 01**



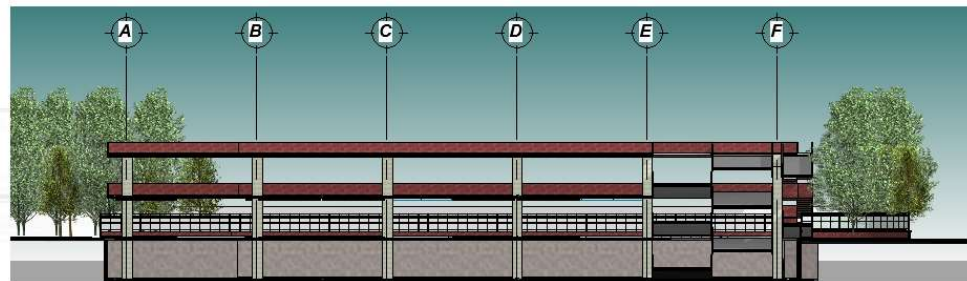
NIVEL 1 INGRESOS, PLANTA DE ARQUITECTURA

	Universidad de San Carlos.
	Iglesia de Cristo Elim Central.
INGRESO DETALLES	Plan Maestro Para Crecimiento De La Infraestructura, Iglesia de Cristo Elim Central
Asesores: Arq. Luis Estuardo Flores Hernández Arq. Josge Luis Arévalo López	Proyecto:
Fecha: Octubre 2019	Diseño: Pablo Alberto Estrada Carne No. 921772
Escala: 1 : 250	Hoja No. COMPLEMENTARIOS /02

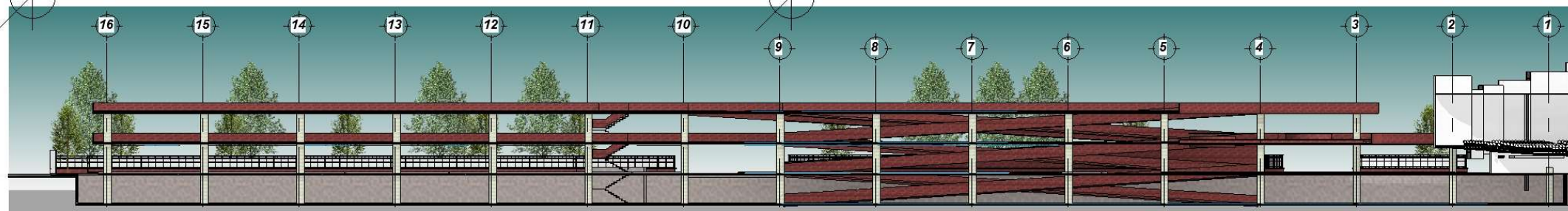




SECCION TRANSVERSAL PARQUEO 1



SECCION TRANSVERSAL PARQUEO 2



PARQUEO 1, SECCION LONGITUDINAL



Contenido:
PLANTA SOTANO Y SECCIONES

Proyecto:
Plan Maestro Para Crecimiento De La Infraestructura,
Iglesia de Cristo Elim Central

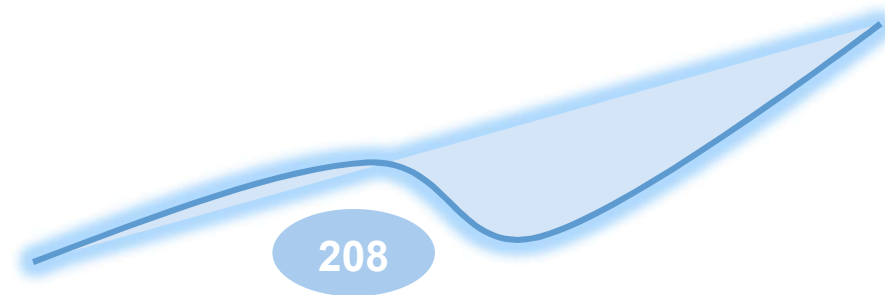
Asesores:
Arq. Luis Estuardo Flores Hernández
Arq. Jorge Luis Arevalo López

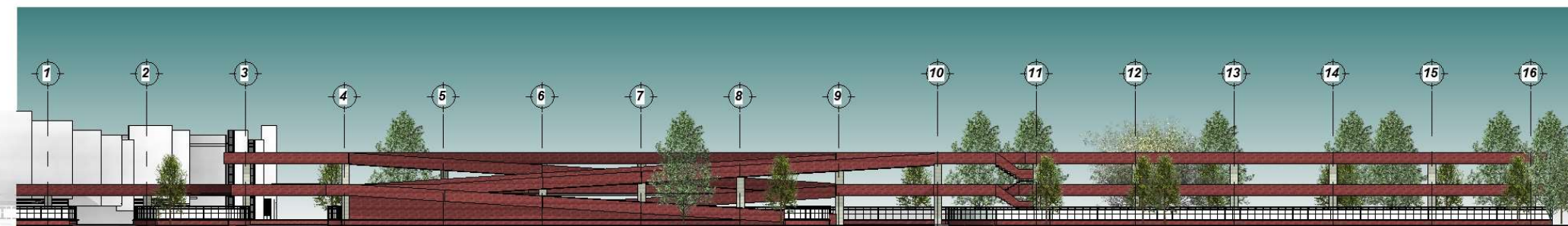
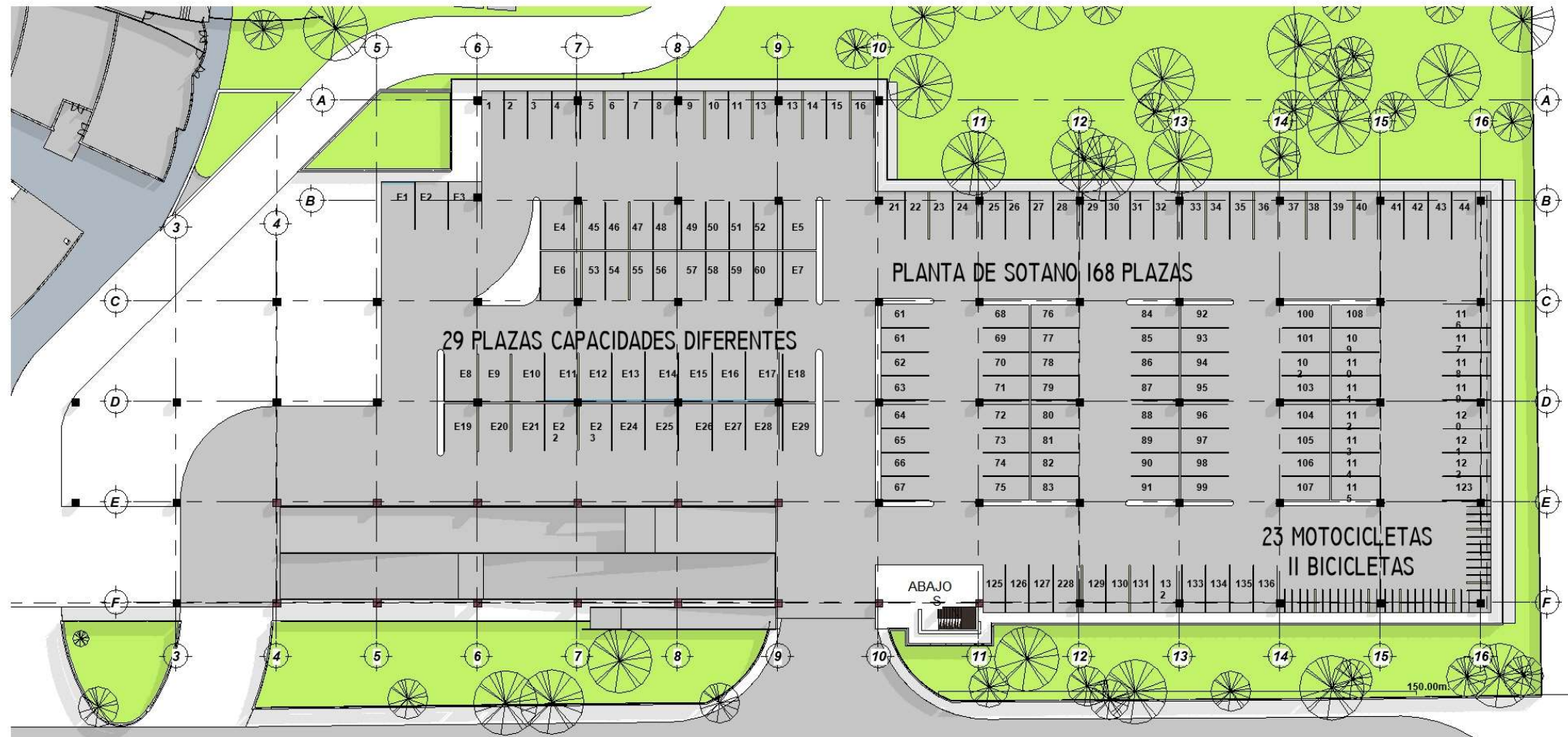
Fecha:
Octubre 2019

Escala:
Como se
indica

Diseño:
Pablo Alberto Estrada
Carné No. 921772

Hoja No.
PARQUEO
/01





Contenido: **PLANTA PRIMER NIVEL, ELEVACIONE**

Proyecto: **Plan Maestro Para Crecimiento De La Infraestructura, Iglesia de Cristo Elim Central**

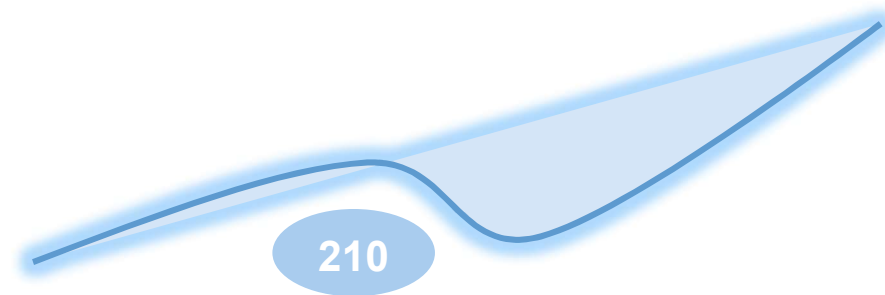
Asesores:
Arq. Luis Estuardo Flores Hernández
Arq. Jorge Luis Arevalo López

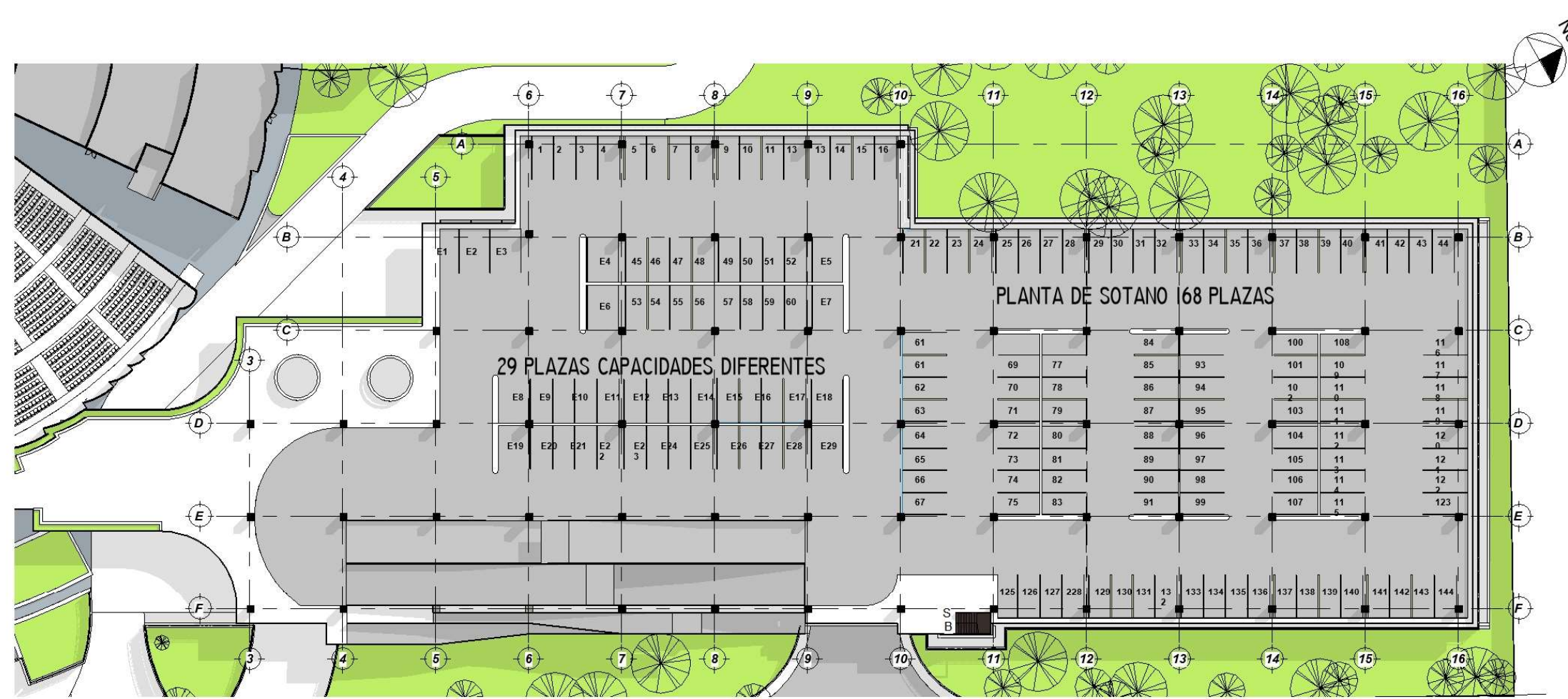
Fecha: **Octubre 2019**

Diseño: **Pablo Alberto Estrada**
Carné No. 921772

Escala: **Como se indica**

Hoja No. **PARQUEO / 02**





0.02, NIVEL 2 PARQUEOS



VISTA LATERAL IZQUIERDA PARQUEO



VISTA LATERAL DERECHA PARQUEO



Contenido: PARQUEO NIVEL 2, VISTAS

Proyecto: Plan Maestro Para Crecimiento De La Infraestructura, Iglesia de Cristo Elim Central

Asesores:

Arq. Luis Estuardo Flores Hernández
Arq. Jorge Luis Arevalo López

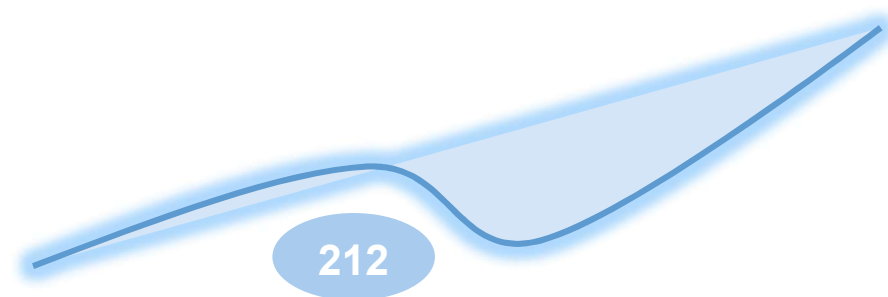
Fecha:

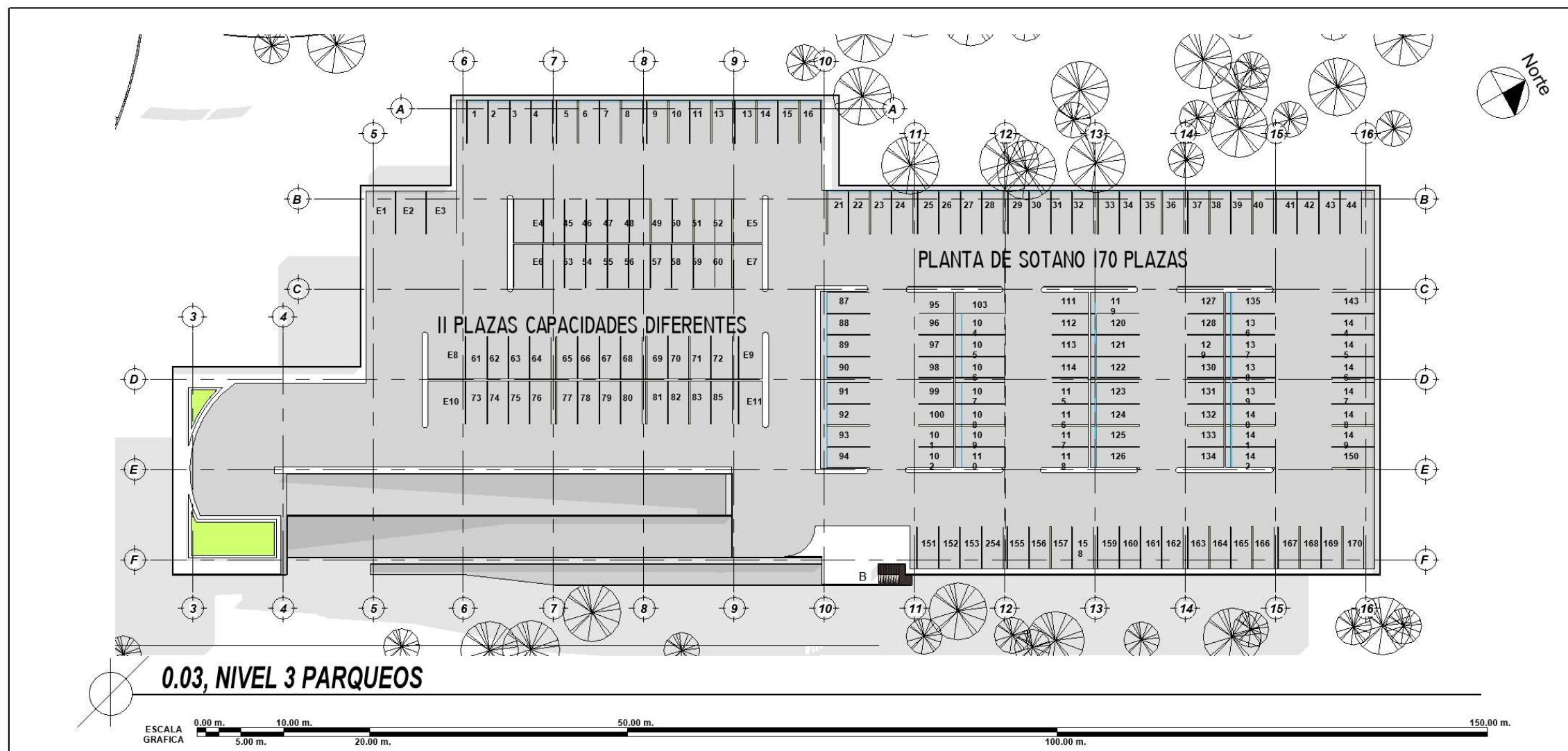
Octubre 2019

Escala: Como se indica

Diseño: Pablo Alberto Estrada
Carné No. 921772

Hoja No. PARQUEO / 03





0.03, NIVEL 3 PARQUEOS



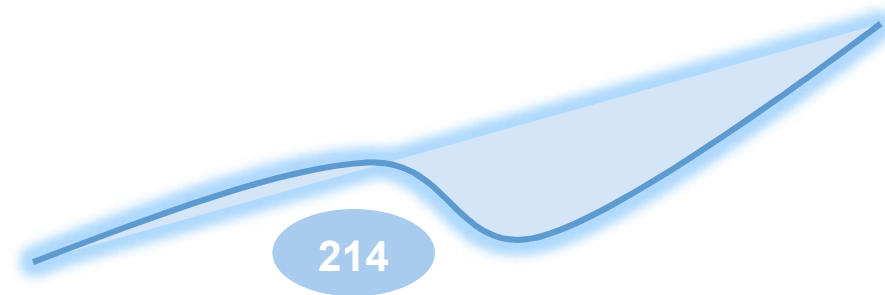
VISTA FRONTAL PARQUEO

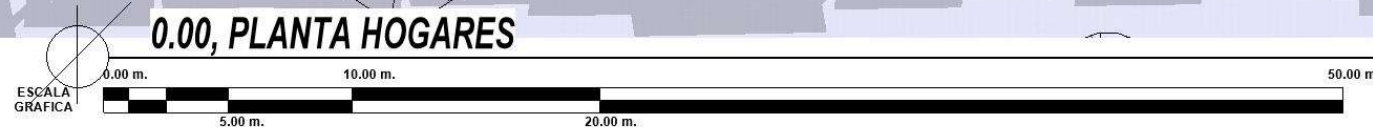
Contenido: **PLANTA DE NIVEL 3, VISTA FRONTAL**
 Proyecto: **Plan Maestro Para Crecimiento De La Infraestructura, Iglesia de Cristo Elim Central**

Asesores:
 Arq. Luis Estuardo Flores Hernández
 Arq. Jorge Luis Arevalo López

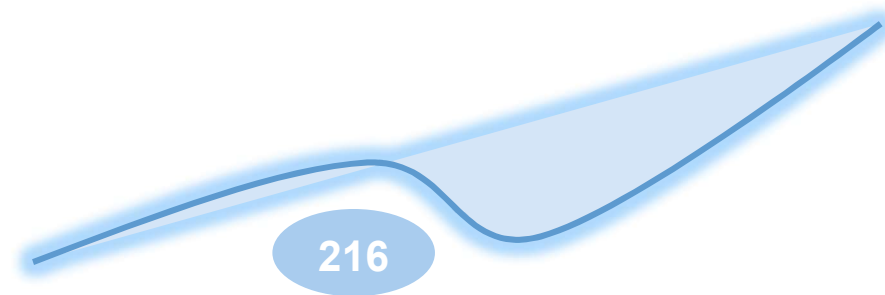
Fecha: **Octubre 2019**
 Diseño: **Pablo Alberto Estrada**
 Carné No. **921772**

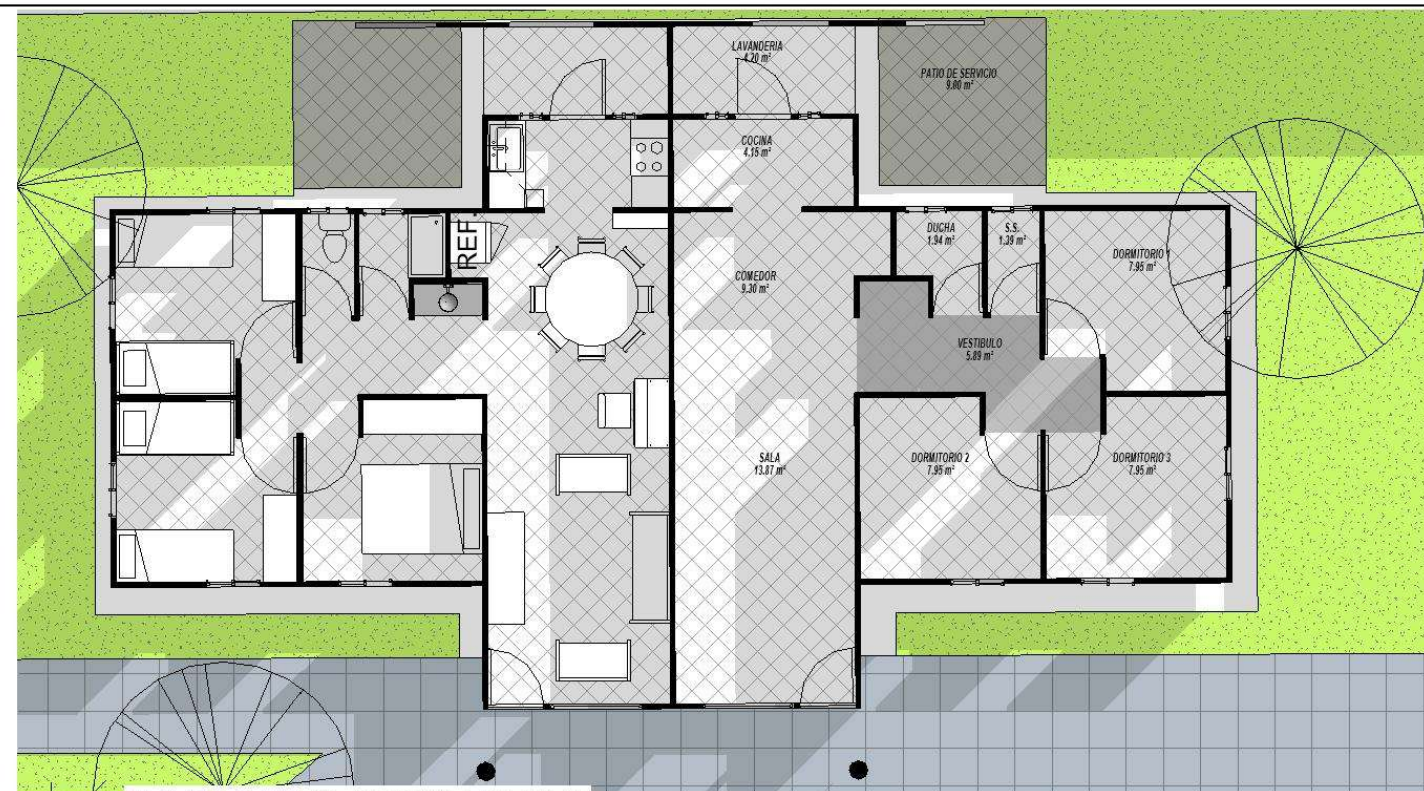
Escala: **Como se indica**
 Hoja No. **PARQUEO / 04**





 USAC TRICENTENARIA Universidad de San Carlos de Guatemala	 FARUSAC
 Iglesia de Cristo Elim Central.	Universidad de San Carlos de Guatemala.
Contenido: PLANTA DE CONJUNTO DE HOGARES PARA NIÑOS.	Proyecto: Plan Maestro Para Crecimiento De La Infraestructura, Iglesia de Cristo Elim Central
Asesores: Arq. Luis Estuardo Flores Hernández Arq. Josge Luis Arévalo López	Fecha: Octubre 2019 Diseño: Pablo Alberto Estrada Carne No. 921772
Escala: 1 : 250	Hoja No. HOGARES / 01



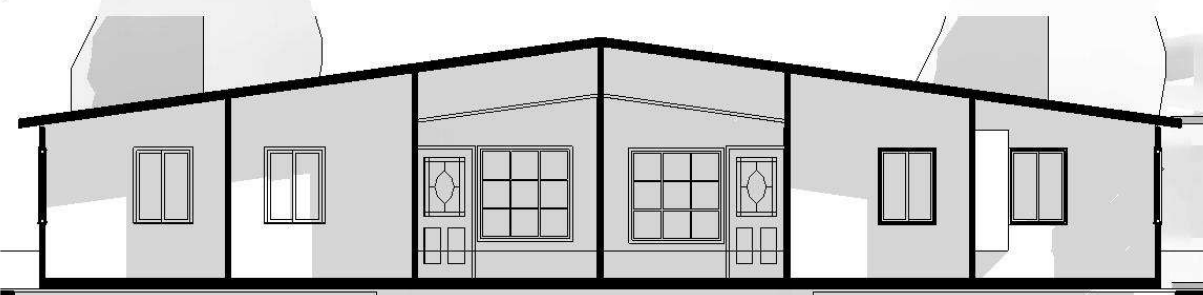


H-1 HOGARES ARQUITECTURA

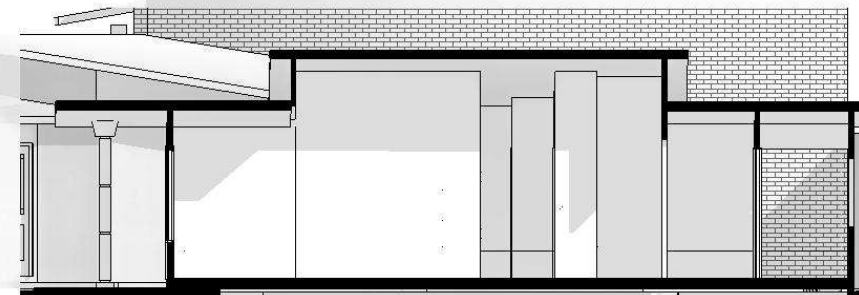
ESCALA GRÁFICA
0.00m 1.50m 5.00 m. 10.00 m.



VISTA PLAZA DE INGRESO HOGARES



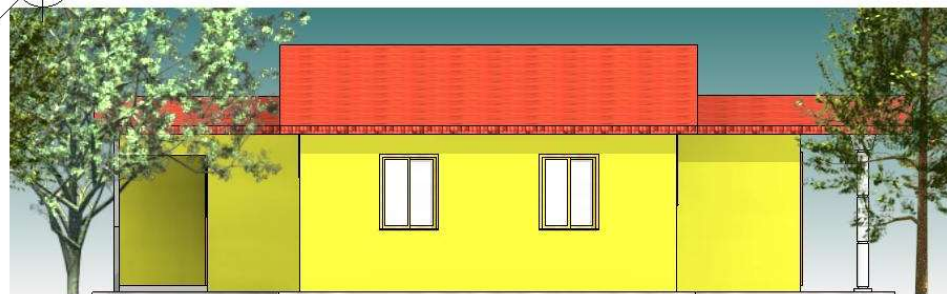
SECCION HOGAR 2



SECCION HOGAR 1



ELEVACION FRONTAL HOGAR



ELEVACION LATERL HOGAR



Contenido: PLANTA, ELEVACIONES, SECCIONES HOGARES.

Proyecto: Plan Maestro Para Crecimiento De La Infraestructura, Iglesia de Cristo Elim Central

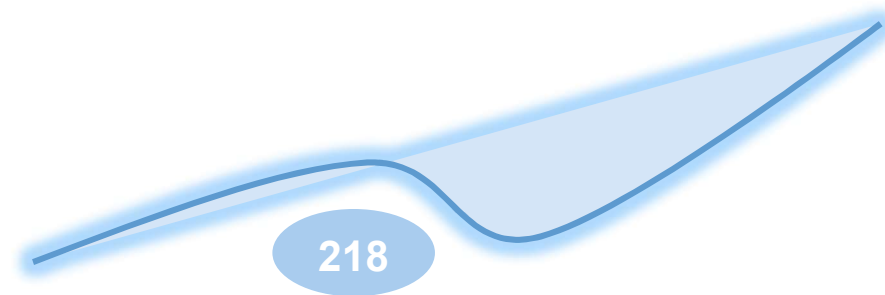
Asesores:
Arq. Luis Estuardo Flores Hernández
Arq. Jorge Luis Arévalo López

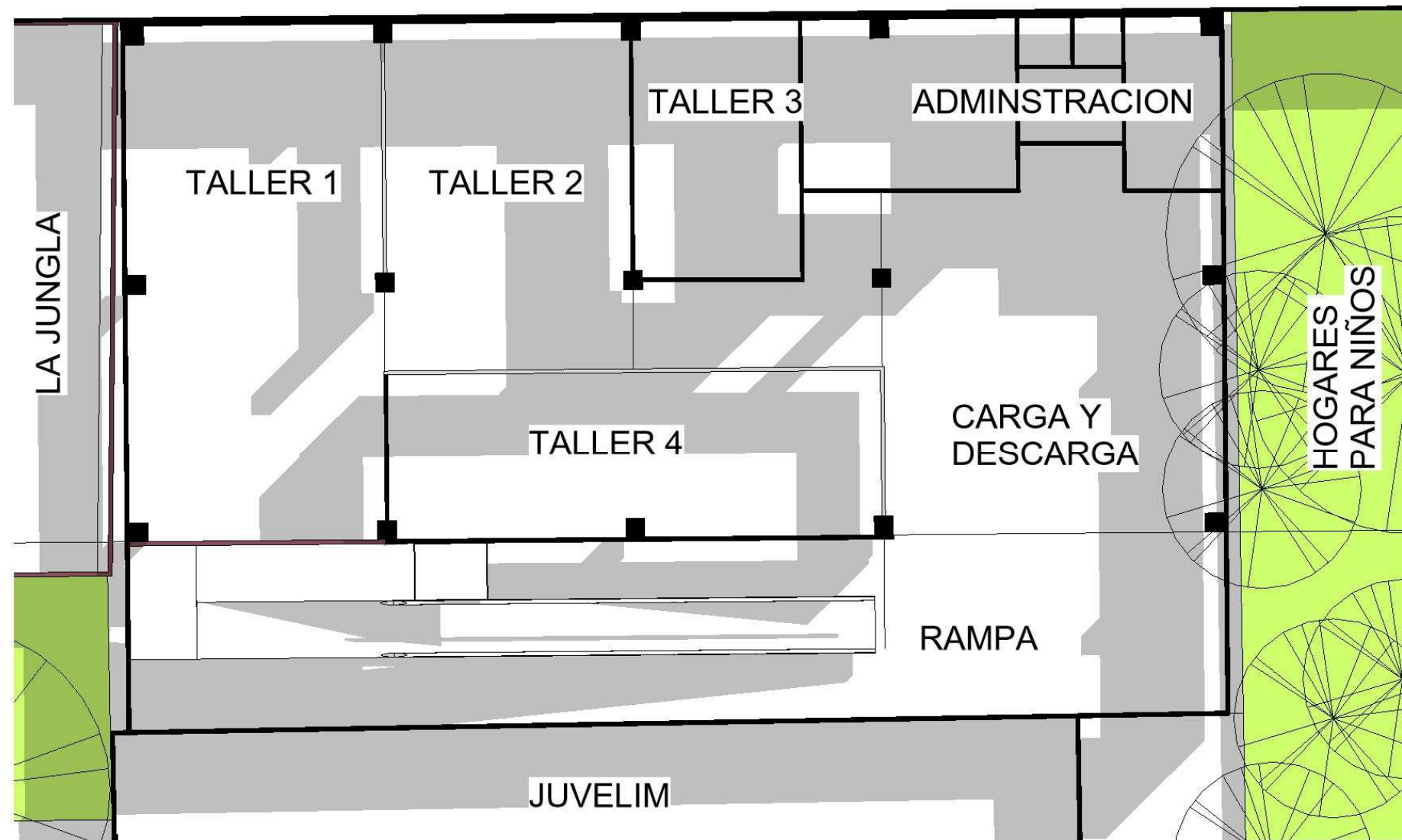
Fecha: Octubre 2019

Diseño:
Pablo Alberto Estrada
Carné No. 921772

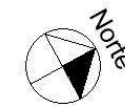
Escala: 1 : 100

Hoja No. HOGARES /02

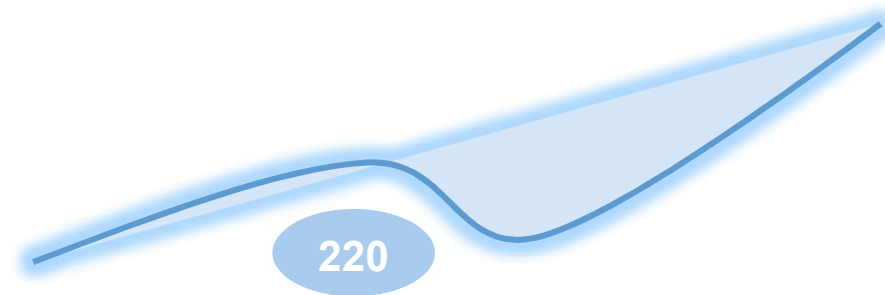




TALLERES NIVEL 1



Escala: 1 : 100	Fecha: Octubre 2019	Asesores: Arq. Luis Estuardo Flores Hernández Arq. Jorge Luis Arévalo López	Contenido: PLANTA PRIMER NIVEL
Hoja No. TALLERES / 01	Diseño: Pablo Alberto Estrada Carné No. 921772	Proyecto: Plan Maestro Para Crecimiento De La Infraestructura, Iglesia de Cristo Elim Central	

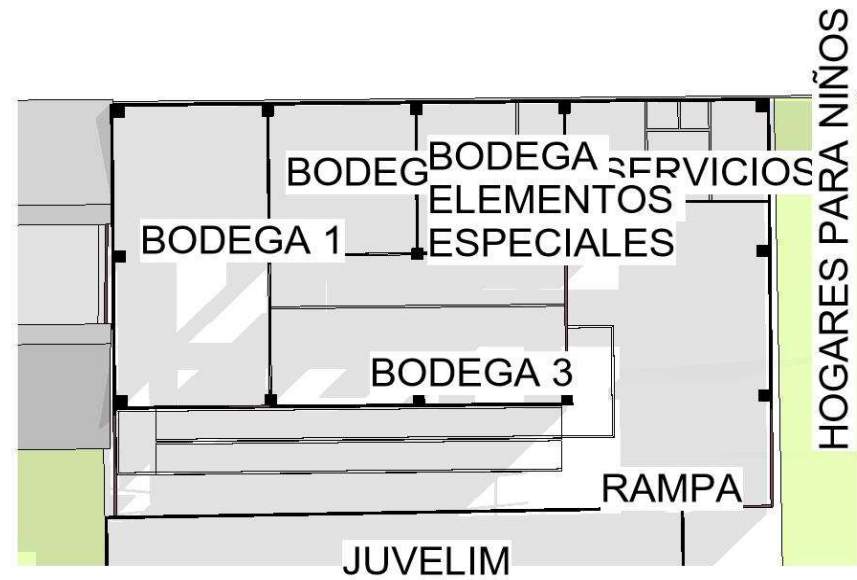




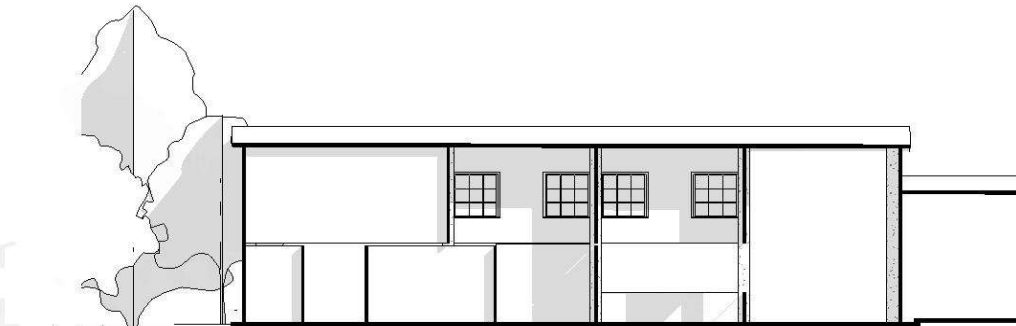
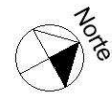
ELEVACION FRONTAL TALLERES



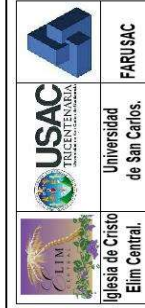
ELEVACION LATERAL IZQUIERDA TALLERES



TALLERES SEGUNDO NIVEL



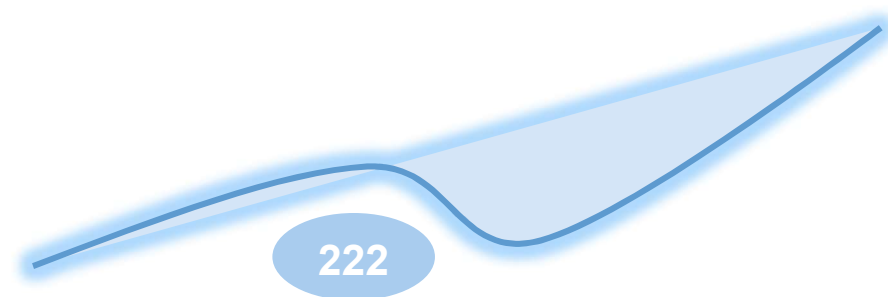
SECCION LONGITUDINAL TALLERES



SEGUNDO NIVEL Y ELEVACIONES
 Contenido:
 Proyecto: Plan Maestro Para Crecimiento De La Infraestructura, Iglesia de Cristo Elim Central

Asesores:
 Arq. Luis Estuardo Flores Hernández
 Arq. Jorge Luis Arévalo López

Fecha: Octubre 2019
 Diseño: Pablo Alberto Estrada
 Carné No. 921772
 Escala: Como se indica
 Hoja No. TALLERES / 02



12. Presupuesto y Cronogramas



12 Presupuesto y Cronogramas

Se considerara un estimado de la cuantificación general de cada proyecto complementario globalmente, se tomara la cantidad de metros cuadrados y se multiplicara por un precio por metro cuadrado de construcción termina.

12.1 Presupuesto

Tabla 21, Presupuesto

Presupuesto General del Proyecto			
1 Ampliación del Templo.	m ² de construcción prevista	Precio por M2.	Total
1.1 (4) salones para niños	980 m ²	Q.3000.00	Q.2,850.000.00
1.2 (2) Salones para uso múltiple	300 m ²	Q.3000.00	Q.90,000.00
1.3 (2) Salones para Jóvenes	300 m ²	Q.3000.00	Q.90,000.00
2 Torre de parqueos	300 m ²	Q.2000.00	Q.90,000.00
3 Hogares temporales para niños	33,676 m ²	Q.2500.00	Q.50,514.000.00
4 Taller de mantenimiento y bodegas generales	210 m ²	Q.1500.00	Q.315.000.00
5 Trabajos complementarios	310 m ²	Q.1000.00	Q.310.000.00
5.1 Áreas de estar, con dos fuentes c/u	250 m ²	Q.750.00	Q.187.500.00
5.2 Área para Eventos al Aire Libre	720 m ²	Q.150.00	Q.108.150.00
		Precio Estimado	Q.54,554.000.00

12.2 Cronogramas

Estos tiempos acá considerados son estimados según el tipo de proyecto y la envergadura de la inversión en flujo de caja

Tabla 22, Cronograma de Ejecución

Cronograma de Ejecución																		
Tiempo	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17	Mes 18
Ambiente																		
1 Ampliación del Templo.																		
1.1 (4) salones para niños																		
1.2 (2) Salones para uso múltiple																		
1.3 (2) Salones para Jóvenes																		
2 Torre de parqueos																		
3 Hogares temporales para niños																		
4 Taller de mantenimiento y bodegas generales																		
5 Trabajos complementarios																		
5.1 Áreas de estar, con dos fuentes c/u																		
5.2 Área para Eventos al Aire Libre																		

13. Conclusiones y Recomendaciones



13 Conclusiones

13.1 Conclusiones

Luego del análisis de cada una de las edificaciones metódicamente como parte inicial de este trabajo, el autor llegó a las siguientes conclusiones:

- A la fecha aún son insuficientes las instalaciones básicas de infraestructura del complejo de la iglesia (Electricidad, Agua Potable, Drenajes y plantas de Tratamiento etc.) esto debido al lento pero constante crecimiento de la congregación y sus proyectos educativos Colegio Bilingüe Elim, CEBE y de proyectos de apoyo social como Casa Caleb y los planteados en este trabajo.
- Que la insuficiencia de parqueos es latente en la congregación durante la celebración de eventos anuales como lo son los respectivos retiros anuales, además de que durante semana por lo menos el parqueo de Terracería está llegando poco a poco a su capacidad máxima.
- La revisión del funcionamiento y logística de trabajo administrativo a la cual tuve acceso muestra que se han evolucionado algunos aspectos de los manuales de operación.

13.2 Recomendaciones

Luego del análisis y el trabajo de desarrollo de proyecto de graduación el autor recomiendo a las autoridades de la Iglesia de Cristo Elim Central lo siguiente:

- Que la construcción de las edificaciones planteadas y ubicadas en los respectivos anteproyectos, sean ejecutadas una vez el soporte de instalaciones de infraestructura básicas del complejo (Electricidad, Agua Potable, Drenajes y plantas de Tratamiento etc.) sean ejecutadas.
- El inicio de la construcción de la torre de parqueos conlleva Intrínseco al proyecto su auto-sustantividad, puntualmente la construcción del sótano con su respectivo entrepiso, ya que esto duplicaría sin más la capacidad actual del parqueo de tercería cubriendo la demanda insuficiente durante actividades anuales extraordinarias.
- Una revisión y actualización de la documentación que rige a la instrucción ya de una u otra forma, consciente o inconscientemente la institución se está volcando a el tipo de ayuda que el autor denomino en este trabajo como enfoque de aplicación directa socio-espiritual del evangelio.

14. Bibliografía

E-Grafía



14 Bibliografía

- Bazant, Jan Manuel. *Criterios de Diseño Urbano*. Mexico: Editorial Trillas S.A. de CV, 1986.
- Central, Iglesia de >Cristo Elim. «Mision y Vision de la Iglesia de Cristo Elim Central.» Guatemala, 2000.
- Guatemala, Constitución nacional de la República de. «Articulo 35.» Gutemala: Diario Oficil, 3 de junio de 1985. 897.
- INFOM. *Ley Nacional de Parqeos*. Guatemala: INFOM, 2000.
- Monterroso, Raul. *Las Tendencias de la arquitectura y la Evaluacion Ambiental*. Guatemala: USAC, 2002.
- Municipalidad de Mixco. *Reglamento Municipal para constrccion Prevada*. Mixco, Guatemala.: Municipalidad de Mixco, 2008.
- Paredes Navas, Herber. *Guia para la evaluacion y diseño de espacios fisicos*. Guatemala: FARUSAC, 1991.
- Ministerio de Educación –MINEDUC- Octubre del 2000. Ministerio de Educación –MINEDUC- Octubre del 2000.

ANEXOS

Índices de imágenes, tablas, cuadros

Índice de imágenes

Imagen 1, Municipio de Mixco	4
Imagen 2, contexto Próximo	5
Imagen 3, Características Ergonométricas.....	31
Imagen 4, Diseño Universal.....	31
Imagen 5, Diseño Para Todos.....	31
Imagen 6, Arquitectura Universal	31
Imagen 7, Departamentos de Guatemala.....	58
Imagen 8, Mata de Municipio de Mixco	60
Imagen 9, Área de Influencia Indirecta	62
Imagen 10, Colindancias Municipales	69
Imagen 11, Localización y accesos.....	70
Imagen 12, Vialidades Micro	70
Imagen 13, Colindancias	72
Imagen 14. Plano de análisis de curvas de nivel y ubicación de árboles.	75
Imagen 15. Simbología de Plano de Instalaciones existentes.....	77
Imagen 16, Simbología, Plano de edificios existentes.....	79
Imagen 17, Mapa de ubicación de hitos y nodos del solar.	82
Imagen 18, Ubicación de Hitos, Nodos y Colindancias del terreno.	83
Imagen 19. Estudio solar digital.....	86
Imagen 20. Ubicación y accesos de Megafrater.	138
Imagen 21, Acceso Vial Megafrater.....	139
Imagen 22. Condición ambiental de Megafrater.....	140
Imagen 23. Estructura del templo.....	142
Imagen 24. Entorno Casa Bernabé.....	145

Índice de tablas

Tabla 1. Usuarios a atender, primera aproximación de programa de necesidades arquitectónicas.	11
Tabla 2. Aspectos sociodemográficos de la población de Mixco.....	65
Tabla 3, Simbología Localización	70
Tabla 4, Simbología Vialidades	70
Tabla 5, Simbología Análisis de Curvas de Nivel	75

Tabla 6, Simbología Hitos y Nodos	82
Tabla 7. Análisis del templo actual.....	103
Tabla 8. Análisis de áreas existentes, parqueos.....	121
Tabla 9. Análisis para talleres de mantenimiento.....	127
Tabla 10, Simbología Ubicación y Vías de acceso.....	138
Tabla 11, Simbología Ubicación Megafrater	139
Tabla 12, Simbología Entorno Ambiental	140
Tabla 13. Resumen análisis de torre de parqueo Megafrater.....	144
Tabla 14, Simbología Entorno Casa Bernabé	146
Tabla 15, Premisas Funcionales	155
Tabla 16, Premisas Ambientales.....	158
Tabla 18, Premisas Técnico-Constructivas	159
Tabla 19, Torre de Parqueos.....	167
Tabla 20, Programa Arquitectónico Hogares para Niñas	170
Tabla 21, Programa Arquitectónico Talles de Mantenimiento	173
Tabla 22, Presupuesto	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 23, Cronograma de Ejecución	¡Error! Marcador no definido.

Índice de Planos

Plano 1, Fincas y Mojones	73
Plano 2, Plano de Instalaciones existentes dentro del proyecto.....	77
Plano 3, Plano de edificios existentes, uso del suelo y alineación municipal.....	79
Plano 4, Cimentación Y Columnas Sótano.....	97
Plano 5, Armado de Entrepiso.....	97
Plano 6, Estructura de Mezzanine.....	98
Plano 7, Estructura de Techo	98

Índice de Fotografías

Fotografía 1, Collage Ciudad de Guatemala	59
Fotografía 2, Transito Diurno.....	71
Fotografía 3, Transito Nocturno.....	71
Fotografía 4, Caja con regia	76
Fotografía 5, Caja Con Regia.....	76
Fotografía 6, Subestación Eléctrica.....	78
Fotografía 7, Calentadores Solares.....	78
Fotografía 8, Cuarto de controles eléctricos.....	78
Fotografía 9, Equipo de Bombeo Hidroneumático.....	78
Fotografía 10, Cámaras de Control de CC. Video	78
Fotografía 11, Suelo modificado.....	80

Fotografía 12, Suelo natural	80
Fotografía 13, Suelo asfaltado.....	81
Fotografía 14, Suelo Jardineado	81
Fotografía 15, Arboles Ficus.....	86
Fotografía 16, Palmeras Enanas	86
Fotografía 17, Aguacatales.....	87
Fotografía 18, Cipreses	87
Fotografía 19, Aguacatales.....	87
Fotografía 20, Pinos	87
Fotografía 21, Bambú	87
Fotografía 22, Nisperales	87
Fotografía 23, Platanares	87
Fotografía 24, Maguey	87
Fotografía 25, Ventas Frente al Templo 2	89
Fotografía 26, Ventas Frente al Templo	89
Fotografía 27, Vista Frontal Nocturna.....	94
Fotografía 28, Vista Frontal del Templo	94
Fotografía 29, Vista Interior Servicio Dominical.....	94
Fotografía 30, Vista Interior 2 Servicio Dominical.....	94
Fotografía 31, Patio Frontal Colegio.....	107
Fotografía 32, Interior Colegio	107
Fotografía 33, Interior Salón de Uso Múltiple	108
Fotografía 34, Vista Lateral Colegio	108
Fotografía 35, Servicio Sanitario Hombres.....	109
Fotografía 36, Servicio Sanitario Mujeres.....	109
Fotografía 37, Edificio Preprimaria	110
Fotografía 38, edificio Juvelim	112
Fotografía 39, Ingreso Edificio Juvelim.....	112
Fotografía 40, Interior Salón Juvelim	113
Fotografía 41, Puertas Amigables	113
Fotografía 42, Servicios Sanitarios Mujeres	114
Fotografía 43, Servicio Sanitarios Hombres	114
Fotografía 44, Parqueo Asfaltado 2.....	116
Fotografía 45, Parqueo Asfaltado.....	116
Fotografía 46, Parqueo de Terracería	118
Fotografía 47, Parqueo de Terracería 2	118
Fotografía 48, Atalaya Parqueo de Terracería	120
Fotografía 49, Iluminación Parqueo de Tercería	120
Fotografía 50, Edificio Casa Caleb	123
Fotografía 51, Edificio Casa Caleb 2	123
Fotografía 52, Acabados en Servicio Sanitario.....	124
Fotografía 53, Lavamanos Multiusos.....	124
Fotografía 54, Desarenador Planta de Tratamiento	124
Fotografía 55, Sistema Hidroneumático	124
Fotografía 56, Andamios	126
Fotografía 57, Área de Mantenimiento Actual	126

Fotografía 58, Banco de Trabajo.....	126
Fotografía 59, Insumos	126
Fotografía 60, Bodega de Herramientas	126
Fotografía 61, Bodega de Pinturas.....	126
Fotografía 62, Servicio Sanitario Hombres.....	129
Fotografía 63, Servicio Sanitario Mujeres	129
Fotografía 64, Atalaya Parqueo Asfaltado.....	130
Fotografía 65, Anden de Ingreso a Servicios Sanitarios	130
Fotografía 66; Rampa de acceso	130
Fotografía 67, Barandillas de Seguridad	130
Fotografía 68, Rampa para Discapacitados	131
Fotografía 69, Pásmanos exterior Gradass.....	131
Fotografía 70; Accebilidad para Discapacitados	131
Fotografía 71, Pasamanos Interior	131
Fotografía 72, unto de Reunión, Contingencia	131
Fotografía 73, Vista Aérea de Megafrater	136
Fotografía 74, Vista Aérea Megarfrater 2	136
Fotografía 75, Torre de Parqueos Megafrater.....	137
Fotografía 76, Torre de Parqueos Megafrater.....	137
Fotografía 77, Vista Aérea Frontal del auditorio.....	143
Fotografía 78, Vista Frontal del Auditorio	143
Fotografía 79, Vista Interior del Auditorio	143
Fotografía 80, estructura de Torre de Parqueos	143
Fotografía 81, Acceso Peatonal al Conjunto	146
Fotografía 82, Calle de Acceso Casa Bernabé	146
Fotografía 83, Escuela y Área Deportiva.....	147
Fotografía 84, Hogares para Niñas	148
Fotografía 85, Hogares para Niños	148
Fotografía 86, Dormitorio para Niños	148
Fotografía 87, Dormitorio de Niñas	148
Fotografía 88, Dormitorio de Tutores	148
Fotografía 89, Fachada Frontal del Edificio Administrativo	149
Fotografía 90, Ingreso a la Administración.....	149
fotografía 91, Cocina General	149
Fotografía 92, Alacena General del Complejo.....	149
Fotografía 93, Área Recreativa, Frente al Cancha de Fut Bol.....	150
Fotografía 94, Escuela Preprimaria y Primaria.....	150
Fotografía 95, Talleres de Capacitación Vocacional	150

Índice de Diagramas

Diagrama 1, Proceso de elaboración de proyecto de graduación	22
Diagrama 2, Relaciones Ponderadas Templo	165
Diagrama 3, Bloques Templo y Salones	166
Diagrama 4, relaciones Ponderadas, Torre de Parqueos.....	168
Diagrama 5, Bloques Torre de Parqueos	169
Diagrama 6, Relaciones Ponderadas Hogares para Niñas	171
Diagrama 7, Bloques Hogares para Niñas	172
Diagrama 8, Relaciones Ponderadas Talleres de Mantenimiento	174

Glosario de términos utilizados en el proyecto:

A continuación transcribiremos algunas de las definiciones a forma de glosario en su mayoría los términos fueron utilizados dentro de alguna sección del desarrollo del proyecto de graduación.

i. Reglamento de construcción de la municipalidad de Mixco (Municipalidad de Mixco 2008)

Artículo 2º. Para los efectos de la perfecta aplicación e interpretación de este reglamento, se establecen las siguientes definiciones:

a) ALINEACIÓN MUNICIPAL:

a) En el plano horizontal, se refiere a los límites de un predio independientemente del uso al que se le destine, con áreas de circulación de vehículos y peatonal conforme a la zona urbana en que se localice la edificación;

b) En el plano vertical, la alineación se extiende indefinidamente hacia arriba y hacia abajo a partir de la intersección con la superficie horizontal del terreno;

B) Altura Reglamentaria:

Toda altura requerida por la municipalidad, conforme a la zona urbana en que se localice la edificación;

C) Área Construida: Parte edificada dentro de los predios que se ubique en las áreas urbanizadas. En una edificación de más de un nivel, corresponde a la suma de áreas de cada nivel incluyéndose las azoteas y áreas libres;

D) Colindancias: Es la línea común que define el límite entre un lote y otro, o entre un lote y la vía pública;

E) Condominio: Dominio o propiedad de una o más casas pertenecientes en común a dos o más personas con áreas comunes en copropiedad, con una sola entrada y una sola salida, privilegiado de privacidad, totalmente circulado con muros;

F) Constructor: La persona responsable de la ejecución de los trabajos que se definan en la solicitud de licencia de construcción, debiendo ostentar el grado académico de Ingeniero o Arquitecto colegiado activo, puede también incluirse los constructores particulares debidamente calificados quedando obligados a someterse a los exámenes correspondientes y a presentar certificación de estudios técnicos;

G) Edificación Permanente: Es la edificación que ha sido planificada conforme a normas y técnicas constructivas;

H) Edificación Privada: Cuando el propietario y el usuario son particulares;

I) Edificación Pública: Cuando el propietario es el Organismo Ejecutivo, Judicial o Legislativo y sus dependencias o entidades autónomas o descentralizadas;

K) Estacionamiento: Es el espacio público o privado, destinado al aparcamiento de uno o más vehículos automotores.

L) Impacto Ambiental: Grado de contaminación, atmosférica, audial, visual o de otra índole.

M) Índice De Construcción: Es la relación existente entre el área construida y el área del predio incluyendo azoteas, patios y jardines.

Ñ) Licencia De Construcción Municipal: Es la autorización por escrito, que la Municipalidad de Mixco, otorga a quien lo solicite, una vez completados todos los requisitos exigidos de conformidad con las Leyes, Reglamentos, Ordenanzas y Disposiciones municipales, para realizar dentro de su jurisdicción actividades de excavación, nivelación, reparación, demolición de edificaciones, construcción de soluciones habitacionales familiares no mayores de dos niveles y sus modificaciones.

P) Línea De Fachada: Consiste en el límite al que una edificación puede llegar exteriormente hacia las áreas de vía pública; considerándole como la proyección de un plano vertical que se extiende hacia arriba o hacia abajo de la intersección con la superficie.

R) Planificador: Son los Ingenieros y Arquitectos, según sea el caso, responsables de la Planificación y no de la Ejecución de la Obra.

S) Propietario: Es la persona individual o jurídica a cuyo nombre está inscrita en el Registro General de la propiedad, la finca a urbanizar en la cual se llevará a cabo la construcción, excavación, nivelación, ampliación, modificación, reparación, demolición de edificaciones.

i. Reglamento de dotación y diseño de estacionamientos en el espacio no vial para el municipio de Guatemala

Artículo 4.

Definiciones. Para la correcta interpretación del presente Reglamento se aplicarán las siguientes definiciones, también representadas gráficamente en el Anexo V, esquemas gráficos de interpretación de conceptos técnicos:

1. **Acera:** Superficie a un costado del espacio vial, generalmente enlosada, situada sobre el espacio no vehicular y particularmente destinada para el tránsito de peatones.
2. **Área de maniobra:** Espacio de determinada longitud para efectuar las maniobras de giro que le permitan a un vehículo entrar y salir de una plaza de aparcamiento.
4. **Entrada:** Carril de ingreso a un estacionamiento que, proviniendo del espacio vehicular, atraviesa el espacio no vehicular y cuyo ancho es tal que únicamente permite el ingreso de un vehículo a la vez.
5. **Espacio de acumulación:** Prolongación de la entrada dentro del espacio no vial que tiene como fin la espera breve de vehículos ingresando a un estacionamiento.
6. **Espacio no vehicular:** Aquella parte del espacio vial destinada al uso de peatones, de ciclistas, de áreas verdes y los espacios no pavimentados sin uso aparente.
7. **Espacio vehicular:** Parte del espacio vial destinado a la circulación o al estacionamiento de vehículos permitido.
9. **Estacionamiento:** Espacio destinado a la ubicación estacionaria de uno o más vehículos, ya sea por razones de aparcamiento, reparación, mantenimiento, instalación de equipos, limpieza, pintura, exhibición, venta, arrendamiento, carga y descarga, almacenamiento o por cualquier otro uso del suelo o motivo. Incluye el espacio destinado a una o más plazas de aparcamiento conectadas funcionalmente entre sí, así como las áreas de maniobra, hacia las cuales se ingresa a través de una misma entrada.
10. **Línea de bordillo:** Línea real o virtual que divide el espacio vehicular del no vehicular, exista o no bordillo.

11. Plaza de aparcamiento: Área necesaria para contener inmovilizado un vehículo, con las dimensiones mínimas indicadas en los parámetros técnicos de diseño para estacionamientos contenidos en el presente Reglamento.

12. Plaza de aparcamiento alterna: Plaza de aparcamiento ubicada en un inmueble distinto al que sirve.

13. Radio de giro: Distancia mínima en la cual un vehículo puede girar, determinando así el área necesaria para realizar dicho movimiento.

14. Rampa: Superficie con una pendiente mayor o igual al cuatro por ciento.

15. Salida: Carril de egreso de un estacionamiento que atraviesa el espacio no vehicular para llegar al espacio vehicular y cuyo ancho es tal que únicamente permite el egreso de un vehículo a la vez.

16. Transición: Ensanchamiento de la vía a partir de la línea de bordillo con respecto a la trayectoria natural de circulación.

17. Vado vehicular: Extensión de una entrada o una salida a lo largo del espacio no vehicular para conectar entre sí el espacio vehicular con el espacio no vial.

iii. Ley nacional de Parqueos (INFOM 2000)

Definiciones y Conceptos:

Estos conceptos ya elaborados fueron transcritos y son utilizados por lo general fueron extraídos de la ley nacional de parqueos.

Acera:

Espacio abierto, generalmente a un costado de las vías públicas, destinado para el tránsito peatonal

Área o Espacio peatonal:

Son todas aquellas destinadas al uso de peatones, aceras, refugios, vías peatonales, zonas peatonales.

Arriate:

Estructura longitudinal con bordillos que separa a dos calzadas.

Autobús:

Vehículo automotor de dos o más ejes, especialmente equipado y construido para el transporte colectivo de personas.

Automóvil:

Vehículo automotor, de dos ejes, especialmente equipado y construido para el transporte de personas.

Avenida:

Vía urbana determinada topográficamente de norte a sur o vice versa.

Calle:

Vía urbana determinada topográficamente de este a oeste o vice versa.

Cambio de dirección:

Cualquier tipo de movimiento con un vehículo que implique un viraje hacia el otro sentido.

Cambio de Rasante:

Tramo de una vía donde la pendiente cambia notablemente.

Cambio de sentido o vuelta en U:

Acción de invertir la marcha de un vehículo hacia el sentido contrario en el que se venía circulando.

Área de Maniobra:

Espacio donde se requiere un vehículo de 5 metros de longitud para efectuar las maniobras de giro que le permitan entrar y salir de una plaza de aparcamiento.

Entrada:

Carril de ingreso que proviniendo del espacio vehicular, atraviesa el espacio no vehicular.

Estacionamiento:

Conjunto de plazas de aparcamiento conectadas especialmente entre sí así como sus áreas de maniobra.

Rampa:

Superficie con una pendiente mayor o igual al 4%.

Salida:

Carril de salida de un estacionamiento que atraviesa el espacio no vehicular para llegar al espacio vehicular.⁷⁷

i/. Conceptos generales de seguridad Industria

Conceptos:

Seguridad industrial

Ciencia que se encarga de evitar que los trabajadores de una empresa sufran accidentes de trabajo.

Higiene industrial

Ciencia dedicada a la participación, reconocimiento, evaluación y control de aquellos factores o elementos estresantes del ambiente en el lugar de trabajo, los cuales pueden causar enfermedad, deterioro de la salud, incomodidad e ineficiencia de importancia entre trabajadores.

Orden y limpieza

El orden y limpieza es parte de la prevención de los riesgos, son de gran importancia, ya que la falta de los mismos en los centros laborales son las causas de un gran número de accidentes.

Con el orden, limpieza y la prevención de riesgos de trabajo se obtiene un ambiente más agradable para el desarrollo de las actividades laborales.

Equipo de protección personal

El equipo de protección personal se debe transformar en algo tan vital para la protección, este equipo debe ser fuerte y resistente, capaz de defendernos de cualquier agente o elemento dañino que pueda causarnos una enfermedad o una lesión.

El equipo de protección personal, podrá cuidar su salud y su integridad física, cuando este no presente fallas o deficiencias, para que así pueda cumplir con toda efectividad su función de proteger al trabajador en forma efectiva.

GLOSARIO

Accidente Suceso inesperado que da como resultado un daño psico-físico, lesión o enfermedad a una persona o un daño a la propiedad.

Accidente de trabajo Suceso repentino ocurrido por causa o con ocasión del trabajo, que produce en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte.

Actos inseguros Acciones u omisiones cometidas por las personas que, al violar normas o procedimientos previamente establecidos, posibilitan que se produzcan accidentes de trabajo.

⁷⁷ Definiciones transcritas de: tesis arquitecta Mercedes Tanches navas, USAC, 2008, pag. 32

Ambiente de trabajo Conjunto de condiciones que rodean a la persona que trabaja influyendo en la salud y vida del trabajador.

Brigada de primeros auxilios Parte de las brigadas de emergencia que presta los primeros auxilios al personal en los turnos de trabajo.

Capacitación Preparación teórica y práctica de un trabajador para que sea apto o capaz de realizar alguna actividad dentro de la empresa. **Condiciones de trabajo** Conjunto de variables que definen la realización de una labor concreta y el entorno en que esta se realiza.

Condición insegura Es toda situación peligrosa que posibilita que ocurra un accidente.

Desastre Suceso inesperado que causa desgracias personales y/o daños materiales.

Emergencia Estado de perturbación de un sistema que puede poner en peligro la estabilidad del mismo.

Ergonomía Estudio de los datos biológicos y tecnológicos que permiten la adaptación entre el hombre y las máquinas o los objetos.

Estructura Disposición y orden de las partes dentro de un todo.

Evacuación Conjunto de procedimientos y acciones mediante las cuales se protege la vida e integridad de las personas en peligro al llevarlas a lugares de menor riesgo.

Extintor Recipiente a presión que contiene un agente extintor para que sea dirigido sobre el fuego.

Factores de riesgo Existencia de elementos, fenómenos, ambiente y acciones humanas que encierran una capacidad potencial de producir lesiones o daños materiales.

Higiene industrial Conjunto de actividades destinadas a la identificación, evaluación y control de los factores de riesgo del ambiente de trabajo que puedan alterar la salud de los trabajadores, generando enfermedades profesionales.

Incidentes Sucesos que bajo circunstancias levemente diferentes, podrían haber dado por resultado una lesión, un daño a la propiedad o una pérdida en el proceso.

Medicina de trabajo Conjunto de actividades de las ciencias de la salud dirigidas hacia la promoción de la calidad de vida de los trabajadores a través del mantenimiento y mejoramiento de las condiciones de salud.

Normas de seguridad Conjunto de reglas e instrucciones a seguir para la realización de una labor segura con el fin de que las operaciones se realicen sin riesgo o al menos con el mínimo posible.

Orden Forma de estar colocadas adecuadamente las cosas, personas o hechos en un lugar o de sucederse en el tiempo según un determinado criterio.

Organización Arreglo ordenado de los recursos y de las funciones que deben desarrollar todos los miembros de la empresa para lograr las metas y los objetivos establecidos en la planeación.

Plan de contingencia Conjunto de normas y procedimientos generales basados en el análisis de vulnerabilidad.

Política de salud ocupacional Directriz general que permite orientar el curso de unos objetivos, para determinar las características y alcances del Programa de Salud Ocupacional.

Prevención Conjunto de medidas cuyo objetivo es impedir o evitar que los riesgos a los que está expuesta la empresa den lugar a situaciones de emergencia.

Riesgo Probabilidad de que un objeto, material, sustancia o fenómeno pueda, potencialmente, desencadenar alguna perturbación en la salud o integridad física de la persona, material y/o equipos.

Riesgo ocupacional Posibilidad de ocurrencia de un evento de características negativas en el trabajo, generado por una condición de trabajo que provoca perturbación en la salud o integridad física del trabajador, daño en los materiales y equipos o alteraciones del ambiente.

Seguridad industrial Conjunto de actividades dedicadas a la identificación, evaluación y control de factores de riesgo que puedan ocasionar accidentes de trabajo.

Señalización Conjunto de estímulos que condicionan la actuación de las personas que los captan frente a determinadas situaciones que se pretenden resaltar.

Soldadura Proceso con aporte de calor, mediante el cual se unen dos piezas metálicas, pudiendo o no intervenir otra sustancia o material ajeno a las piezas, o de su misma naturaleza. ⁷⁸

v. Ministerio De Ambiente Y Recursos Naturales

Acuérdese emitir el siguiente

REGLAMENTO DE EVALUACIÓN, CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL.

ACUERDO GUBERNATIVO NÚMERO 137-2016

Guatemala, 11 de julio de 2016 EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA.

TÍTULO II

DEFINICIONES Y PRINCIPIOS CAPÍTULO ÚNICO

ARTICULO 3.-Glosario de términos. Para la interpretación y aplicación de este reglamento, se entiende por:

1) Acciones de seguimiento y vigilancia ambiental. Consiste en el levantamiento de información periódica o de prueba para determinar el nivel de cumplimiento de los requisitos obligatorios normativos, compromisos ambientales o para la identificación de los niveles de contaminantes a los sistemas ambientales o verificación del desempeño ambiental de obras, proyectos, industrias o actividades específicas.

2) Acreditación. El procedimiento mediante el cual el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales registra a las personas individuales o jurídicas, públicas o privadas, que cumplen con los requisitos técnicos y de idoneidad material y profesional exigidos en las normas vigentes, para ejecutar tareas específicas o proveer servicios específicos de soporte parcial y complementario para facultar el cumplimiento de las obligaciones establecidas jurídicamente.

5) Ambiente o medio ambiente. Es el sistema de elementos bióticos, abióticos, socioeconómicos, culturales y estéticos que interactúan entre sí, en permanente modificación por la acción humana o natural y que afectan o influyen sobre las condiciones de vida de los organismos, incluyendo al ser humano.

6) Área de localización del proyecto. Superficie territorial donde se desarrollan los proyectos, obras, industrias o actividades antes, durante y después de su realización.

8) Áreas con planificación territorial. Espacios geográficos, comúnmente urbanos para los cuales se han elaborado planes de desarrollo en función de criterios de planificación territorial (planes maestros, reguladores, etc.).

9) Áreas sin planificación territorial. Espacios geográficos, comúnmente urbanos para los cuales no se han elaborado planes de desarrollo en función de criterios de planificación territorial (planes maestros, reguladores, etc.).

10) Auditorías ambientales de cumplimiento. Mecanismo sistemático y documentado con el fin de verificar el cumplimiento de los compromisos ambientales, las medidas de control y mitigación ambiental aprobadas por este Ministerio, siendo éstas de manera programada y planificada. Puede ser de carácter obligatorio como parte de las acciones de control y seguimiento, o voluntaria con el

⁷⁸ Universidad De San Carlos De Guatemala, Facultad De Ingeniería, Manual Del Curso De Seguridad E Higiene Industrial, Trabajo De Graduación, Presentado A La Junta Directiva De La Facultad De Ingeniería Por Noel Joel Gramajo Monteroso Asesorado Por El Ing. Hugo Leonel Alvarado De León - Al Conferírsele El Título De Ingeniero Industrial , Guatemala, Noviembre De 2011

propósito de registro, calificación ambiental y para la obtención de los incentivos que se establecen en este Reglamento.

11) Ciclo del proyecto. Conjunto de fases o etapas que cubren el desarrollo de un proyecto, obra, industria o actividad; siguiendo una secuencia lógica temporal, las principales fases son: concepción de la idea, prefactibilidad,

factibilidad, diseño, construcción, operación, así como las ampliaciones o modificaciones y, eventualmente, el cierre.

12) Compromisos ambientales. Conjunto de acciones y/o prácticas, derivadas del análisis de los instrumentos ambientales, que la DIGARN o las delegaciones departamentales del MARN determinan e imponen como condicionantes para la ejecución de los proyectos, obras, industrias o actividades. Sirven para garantizar que los diferentes proyectos, obras, industrias o actividades tengan una gestión ambiental efectiva y mantengan un sistema de información eficiente y efectivo ante el MARN.

17) Daño ambiental. Impacto ambiental negativo no previsto ni controlado, ni planificado en un proceso de evaluación ambiental (evaluado ex-ante), producido directa o indirectamente por un proyecto, obra, industria o actividad, sobre todos o cualquier componente del ambiente, para lo cual no se consideraron medidas de prevención, mitigación o compensación y que implica una alteración valorada como de alta significancia de impacto ambiental.

18) Diagnóstico ambiental -DA-. Es el instrumento de evaluación ambiental categorizado como A y B1, que se efectúa en un proyecto, obra, industria o actividad existente y por ende, los impactos son determinados mediante sistemas de evaluación basados en muestreos y mediciones directas o bien por el uso de sistemas analógicos de comparación con eventos o entidades similares. Su objetivo es determinar las acciones correctivas necesarias para mitigar impactos adversos.

19) Diagnóstico ambiental de bajo impacto -DABI-. Es el instrumento de evaluación ambiental categorizado como B2 y C, que se efectúa en un proyecto, obra, industria o actividad existente y por ende, los impactos son determinados mediante sistemas de evaluación basados en muestreos y mediciones directas o bien por el uso de sistemas analógicos de comparación con eventos o entidades similares. Su objetivo es determinar las acciones correctivas necesarias para mitigar impactos adversos.

20) Efectos acumulativos. Se refieren a la acumulación de cambios medibles a través del espacio y el tiempo, generados por el desarrollo de los proyectos, obras, industrias o actividades que afectan los sistemas ambientales. Estos impactos pueden ocurrir en forma aditiva o de manera interactiva, de tal cuenta que corresponde evaluarlos de manera integral, con base científica y de acuerdo a la legislación vigente.

21) Elementos abióticos. Temas o factores de la naturaleza vinculados fundamentalmente con el medio físico.

22) Elementos bióticos. Temas o factores de la naturaleza vinculados con organismos vivos.

23) Elementos culturales. Son todos aquellos factores vinculados con el patrimonio cultural, que puedan ser susceptibles de recibir impactos ambientales de diversa índole.

24) Elementos estéticos. Relacionados con el paisaje y la calificación o valoración que le dan los seres humanos, según la costumbre, la tradición y su uso.

25) Elementos socioeconómicos. Incluye todo lo relacionado con los seres humanos y sus interacciones, incluyendo como parte del mismo las relaciones del ser humano con su medio ambiente y la valoración económica de su aprovechamiento.

28) Estudio de evaluación de impacto ambiental -EIA-. Es el documento técnico que permite identificar y predecir, con mayor profundidad de análisis, los efectos sobre el ambiente que ejercerá un proyecto, obra, industria o

actividad que por sus características se ha considerado como de moderado y de alto impacto ambiental potencial o riesgo ambiental según el Listado Taxativo.

30) Evaluación ambiental inicial-EAI-. Es el instrumento ambiental predictivo que se utiliza para determinar los impactos ambientales de un proyecto, obra, industria o actividad; además, por sus características permite al proponente solicitar al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales los términos de referencia específicos para su desarrollo, en virtud de su condición de significancia de impacto ambiental. La evaluación ambiental inicial considerará la localización con respecto a las áreas ambientalmente frágiles y áreas con planificación territorial, así como la existencia o no de un marco jurídico, con el objetivo de que el citado Ministerio determine la necesidad de presentar otro instrumento ambiental o emita la resolución que corresponda al caso concreto. Las áreas de localización de los proyectos, obras, industrias o actividades, se agruparán en tres categorías básicas: a. Áreas ambientalmente frágiles. b. Áreas con planificación territorial, es decir, aquellos espacios geográficos, comúnmente urbanos, para los cuales se han elaborado planes de desarrollo en función de criterios de planificación territorial (planes maestros, reguladores, etc.); y, c. Áreas sin planificación territorial.

32) Evaluación de impacto social -EIS-. Instrumento ambiental complementario que permite hacer una estimación de las consecuencias sociales y culturales ante cualquier proyecto, obra, industria o actividad que potencialmente afecte las poblaciones y su calidad de vida. En casos establecidos en el presente reglamento o justificados técnicamente, puede ser solicitado por la autoridad o bien el proponente podrá presentarlo a la autoridad.

38) Impacto ambiental. Cualquier alteración significativa, positiva o negativa, de uno o más de los componentes ambientales, provocados por acción del hombre o fenómenos naturales en un área de influencia definida.

40) Impacto ambiental potencial. Efecto positivo o negativo latente con probabilidad de ocurrencia que podría ocasionar un proyecto, obra, industria o actividad sobre el medio físico, biológico y humano, que puede ser definido de forma aproximativa, en virtud de la consideración de riesgo ambiental o bien de un proyecto, obra, industria o actividad similar que ya está en operación.

47) Inspección ambiental. Evaluación de campo que permite determinar la probabilidad de ocurrencia de impactos ambientales potenciales, la verificación de riesgos ambientales, y/o la existencia de un proyecto, obra, industria o actividad.

52) Instrumentos de control y seguimiento ambiental. Conjunto de instrumentos de evaluación ambiental que tienen como fin la verificación del cumplimiento de las medidas y lineamientos ambientales establecidos e impuestos por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales a todo proyecto, obra, industria o actividad, como consecuencia del procedimiento de evaluación ambiental determinado en este reglamento.

55) Licencia ambiental. Documento oficial extendido por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, obtenido como consecuencia de la resolución final del procedimiento administrativo que aprueba el instrumento ambiental.

58) Licencia de gestión ambiental. Es la licencia regulada en el presente reglamento.

62) Listado taxativo. Es el documento que contiene la enumeración y clasificación ordenada de proyectos, obras, industrias o actividades, tomando como referencia para su elaboración una estandarización basada en la clasificación industrial internacional uniforme de todas las actividades económicas CIIU y elementos de impacto ambiental potencial o bien riesgo ambiental, siendo un documento orientador que le facilita al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, establecer la condición de las actividades enlistadas que puedan producir deterioro a los recursos naturales, al ambiente o introducir modificaciones nocivas o notorias al paisaje y a los recursos culturales del patrimonio nacional.

64) Medidas de compensación. Es el conjunto de medidas destinadas a remediar las consecuencias del impacto ambiental causado por el desarrollo de un proyecto, obra, industria o actividad específica que no pueda prevenirse o mitigarse.

65) Medidas de control ambiental. Son todas aquellas medidas que el proponente debe implementar en relación a prevención, mitigación, remediación o compensación de los impactos ambientales que produzca el proyecto, obra, industria o actividad.

66) Medidas de control ambiental permanente. Son todas aquellas medidas que el proponente debe implementar en relación a prevención, mitigación, remediación o compensación de los impactos ambientales que produzca el proyecto, obra, industria o actividad, a lo largo del desarrollo de las distintas etapas del proyecto, pudiendo verificarse las medidas establecidas para el cierre.

67) Medidas de mitigación. Es el conjunto de medidas destinadas a prevenir, reducir, minimizar y corregir la magnitud de los impactos negativos al ambiente, identificados dentro del proceso de evaluación ambiental como posibles consecuencias del desarrollo de una obra, industria, proyecto o actividad específica.

68) Medidas de prevención. Es el conjunto de medidas destinadas a garantizar que el impacto negativo al ambiente identificado dentro del proceso de evaluación ambiental de un proyecto, obra, industria o actividad específica no se produzca.

72) Plan de contingencia. Descripción de las medidas a tomar como contención a situaciones de emergencia derivadas del desarrollo del proyecto, obra, industria o actividad y para situaciones de desastre natural.

75) Proponente. Persona individual o jurídica, que propone la realización de un proyecto, obra, industria o actividad nueva y que es responsable jurídicamente del desarrollo del mismo, o bien que ejecuta un proyecto, obra, industria o actividad que ya opera bajo su responsabilidad.

80) Significancia del impacto ambiental. Consiste en la valoración cualitativa y cuantitativa de un impacto ambiental dado, en el contexto de un proceso de armonización de criterios, tales como el marco jurídico vigente en el tema, la finalidad de uso planeado para el área o factor ambiental en consideración, su condición de fragilidad ambiental, el potencial grado de controversia pública que pudiera darse y la relación de parámetros ambientales de la actividad humana causante del efecto ambiental

Ley. Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto Número 68-86 del Congreso de la República de Guatemala.



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

MSc.

Edgar Armando López Pazos
Decano Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos de Guatemala

Señor Decano:

Por este medio hago constar que he realizado la revisión de estilo del Proyecto de Graduación "**PLAN MAESTRO PARA LA INFRAESTRUCTURA DE LA IGLESIA DE CRISTO ELIM CENTRAL MIXCO, GUATEMALA; TORRES DE PARQUEOS, ORFANATO PARA NIÑAS, TALLER DE MANTENIMIENTO Y SALONES PARA NIÑOS.**", del estudiante PABLO ALBERTO ESTRADA perteneciente a la Facultad de Arquitectura, CUI 2398 79740 0101 registro académico 9217712, al conferírsele el Título de Arquitecto en el Grado Académico de Licenciatura.

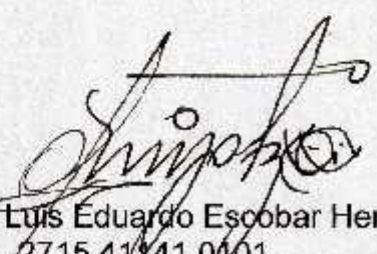
Luego de las adecuaciones y correcciones que se consideraron pertinentes en el campo lingüístico, considero que el proyecto de graduación que se presenta, cumple con la calidad requerida.

Extiendo la presente constancia en una hoja con los membretes de la Universidad de San Carlos de Guatemala y de la Facultad de Arquitectura, a los veinticuatro días de octubre dos mil diecinueve.

Al agradecer su atención, me suscribo con las muestras de mi alta estima,

Atentamente,

Lic. Luis Eduardo Escobar Hernández
COL. No. 4509
COLEGIO DE HUMANIDADES

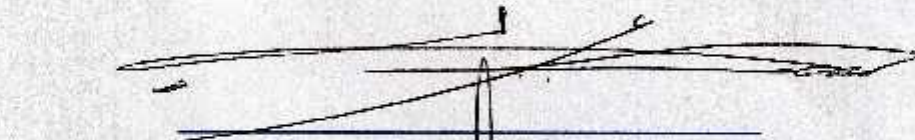

Lic. Luis Eduardo Escobar Hernández
CUI 2715 41341 0001
Colégiado de Humanidades. No. 4509
artecrearte@gmail.com

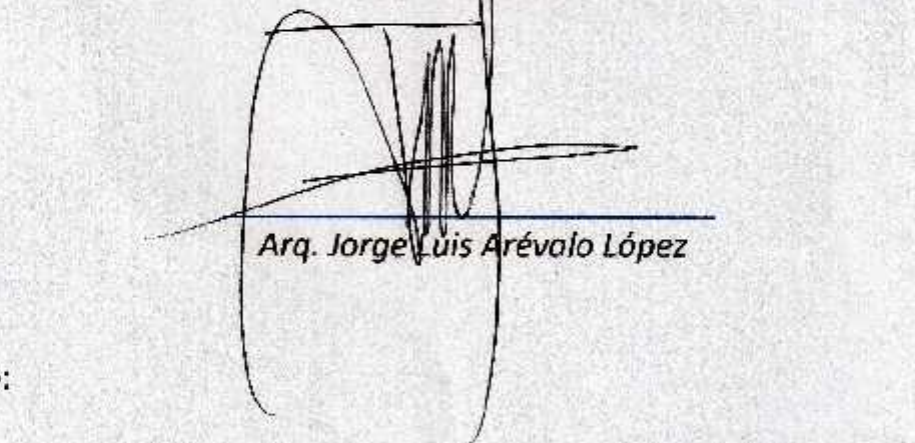
**“Plan Maestro para la Infraestructura de la
Iglesia de Cristo Elim Central Mixco, Guatemala; Torre de Parqueos, Orfanato para
Niñas, Taller De Mantenimiento Y Salones para Niños”**

Proyecto de Graduación desarrollado por:


Pablo Alberto Estrada

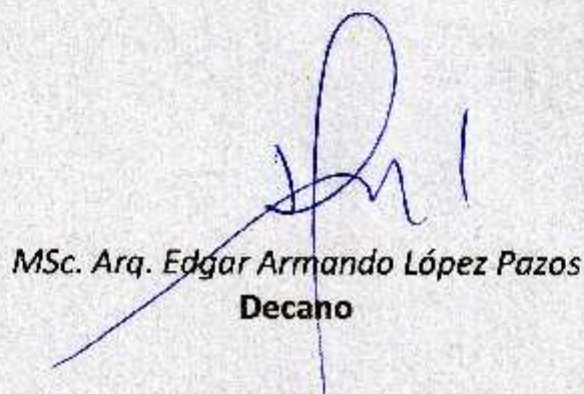
Asesorado por:


Arq. Luis Estuardo Flores Hernández


Arq. Jorge Luis Arévalo López

Imprimase:

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


MSc. Arq. Edgar Armando López Pazos
Decano