



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

Ciudad Misionera de la Esperanza

EL JOCOTILLO, VILLA CANALES, GUATEMALA, GUATEMALA.

Presentada por:
María Alejandra
Ac Pérez

Astrid Celia Jeannette
Back López

Félix Estuardo
Cardona Lemus

María Andree
Paz Monzón

Al conferírseles el título de
ARQUITECTO
En el Grado académico
de Licenciatura.

Guatemala, Mayo,
2017



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

ESCUELA DE ARQUITECTURA

Ciudad Misionera de la Esperanza

EL JOCOTILLO, VILLA CANALES, GUATEMALA.

Presentado por

María Alejandra Ac Pérez

Astrid Celia Jeannette Back López

Félix Estuardo Cardona Lemus

María Andree Paz Monzón

Al conferírseles el título de

Arquitecto

En el Grado académico de Licenciatura.

Guatemala, Mayo, 2017

"El autor es responsable de las doctrinas sustentadas, originalidad y contenido del Proyecto de Graduación, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos."

JUNTA DIRECTIVA

Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón	Decano
Arq. Gloria Ruth Lara Cordón de Corea	Vocal I
Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini	Vocal II
Arq. Marco Vinicio Barrios Contreras	Vocal III
Br. Gladys Jeanharie Chacón García	Vocal IV
Br. Carlos Rubén Subuyuj Gómez	Vocal V
Msc. Arq. Publio Alcides Rodríguez Lobos	Secretario

MIEMBROS DEL TRIBUNAL EXAMINADOR

Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón	Decano
Msc. Arq. Publio Alcides Rodríguez Lobos	Secretario
Arq. Ana Verónica Carrera Vela	Asesora

Conjunto religioso – Félix Cardona	
Msc. Arq. Roxana Haydee Gómez Alvarado	Asesora
Msc. Arq. Irene del Carmen Tello Merida	Asesora

Conjunto educativo – María Ac	
Msc. Arq. Edwin Rodolfo Saravia Tablas	Asesor
Arq. Israel López Mota	Asesor

Conjunto casa hogar – Astrid Back, María Paz	
Msc. Arq. Alma Del Socorro De León Maldonado	Asesora
Ing. José Marcos Mejía Son	Asesor

Astrid Back

A DIOS, A JESUCRISTO y A LA VIRGEN MARÍA.

Por su infinita misericordia, bondad y amor para conmigo y toda mi familia.

A MIS PADRES

Blanca Azucena y Roberto Francisco, por ser el pilar fundamental de mi vida. Por su apoyo incondicional y su amor infinito.

A MIS ABUELOS

Maria Candelaria, Maria Yolanda, Carlos Enrique y Onofre Antonio, por su ejemplo de vida y por su amor inquebrantable que me ha permitido ser la persona que soy hoy en día.

A MI HERMANO

José Roberto, por ser mi primer amigo, llenando de alegría mi vida.

A MI FAMILIA

Por ser partícipes directa e indirectamente de cada uno de los momentos importantes en mi vida, apoyándome, motivándome y acompañándome incondicionalmente.

A MIS AMIGOS

Por ser la familia que Dios me permitió elegir, por su apoyo incondicional, por la confianza que en mí depositan. Especialmente a José Ricardo, por ser más que un amigo, una bendición.

A DIOS

Por haberme permitido llegar hasta este punto, dándome salud y la sabiduría necesaria para lograr mis metas y objetivos. Por su infinito amor y bondad.

A MIS PADRES JUDITH Y RAFAEL

Por haberme dado la vida, por apoyarme incondicionalmente en cada momento de mi vida, por sus consejos, su ayuda, sus sacrificios personales para que hoy por hoy yo pueda ser quien soy. Por ser siempre un ejemplo a seguir en persistencia, perseverancia, buen humor a pesar de la adversidad, por hacer de mí una persona de bien. Por todo el amor que siempre me han dado y por todos los valores que me han enseñado. Los amo.

A MI ABUELA EMILIA

Por estar siempre pendiente de mí, por sus consejos y por su amor. Por ser siempre una luz en mi vida y por estar siempre presente en cada paso que doy. La amo. Es un ejemplo de vida.

A MI ESPOSO YESID

Por estar conmigo en los momentos más difíciles de mi vida. Por ser una fuente de inspiración. Por darme todo su amor, por apoyarme incondicionalmente y darme fuerzas para seguir adelante, por sus consejos y comprensión. Darme ánimos, por siempre ponerle humor a cada situación, por ser siempre positivo y nunca dudar en que lograría cumplir esta meta que me he trazado. Te amo.

A MIS FAMILIARES

A mis hermanos Josué y René por siempre darme su apoyo y animarme. A mis tías Brenda y Mara por ser siempre un ejemplo a seguir, por estar a mi lado en cada momento y por su apoyo incondicional. A mis sobrinos Reneé y David por siempre ser alegría en mi vida y por darme su amor. A mis cuñadas Magaly y Elisa por ayudarme cada vez que las necesite. A todos ustedes gracias por siempre estar presentes.

A MIS AMIGOS

Gracias por siempre estar conmigo. Por ser solidarios y buenos compañeros. Quiero dedicarle especialmente este logro a mi amiga Astrid por estar siempre a mi lado apoyándome y ayudándome, porque valoro mucho tu amistad y te quiero un montón, por cada desvelada para hacer diseño. También le agradezco a Alejandra y a Félix sin ustedes tres nada de esto hubiera sido posible.

A DIOS

Por permitir que cada día de mi vida exista dejando crecimiento en mí persona. Por ser la fuerza que necesito en los momentos difíciles. Por darme retos que me hacen más fuerte.

A MIS PADRES Y HERMANOS

Mis padres, César e Hídalía, ustedes con amor y fe incondicional siempre apoyaron mis pasos, mis ideales y me abrieron las puertas a todas las posibilidades. Mis hermanos, Miranda y Diego, con ustedes aprendí lo primero que sé del amor, la felicidad y la amistad. Mima eres la razón de mi perseverancia, por ti deseo trabajar duro por un mundo mejor.

A MI FAMILIA

Por ser partícipes de mi vida y brindarme su ayuda y consejo sabio.

A MIS AMISTADES

La vida me ha dado la fortuna de cruzarme en su camino para estar en las buenas y las malas. Félix, Adriana, Nina, Andrea, Belén y Ale ustedes me han acompañado de manera muy cercana en esta etapa tan confusa, tan emocionante, tan libre. Compartir tantos sueños, tanta arquitectura. Los adoro Baguhaus.

Allan, gracias por el impulso para poder seguir cumpliendo mis metas y enseñarme que el mayor éxito es la felicidad.

A MIS ASESORES

Por darme más que su consejo. Me ayudaron explorar las ideas más allá de la caja y buscar nada más que la excelencia. Lo más valioso que me dieron fue su tiempo y experiencia. Fueron mis mentores.

D E D I C A T O R I A

Félix Cardona

A DIOS

Por darme la vida y guardarme en todo momento, permitiéndome llegar a esta etapa de mi vida y desarrollo personal.

A MIS PADRES

Félix y Luvia, por ser un apoyo constante en mis decisiones. Por su amor incondicional, su esfuerzo y dedicación, pero sobre todo por creer en mí.

A MIS HERMANOS

Por ser estar para mí en los buenos y malos momentos, apoyándome y ayudándome, motivándome a ser mejor persona cada día.

A MIS AMIGOS

Por compartir conmigo tantos buenos momentos, conocimiento y enseñanzas. Por motivarme a realizar siempre las cosas con excelencia y permitirme caminar junto a ellos por este camino llamado vida.

A G R A D E C I M I E N T O S

A la Universidad de San Carlos de Guatemala

Por ser nuestra Alma Mater, forjadora de nuestros ideales, éticos y profesionales.

A la Facultad de Arquitectura

Por instruirnos, abrirnos las puertas al conocimiento del arte de la arquitectura en un entorno de convivencia y formación profesional.

A la Comunidad Misionera El Camino

Por depositar su confianza en nosotros para el desarrollo de este proyecto.

A nuestra asesores

Por su compromiso más allá del deber académico, siempre en busca de la excelencia. Por su guía, apoyo y compromiso en los aspectos técnicos.

A nuestros catedráticos

Por exigirnos desarrollar al máximo posible nuestras capacidades.

A las instituciones:

Instituto de Ciencias y Tecnología Agrícolas y Construbambú.

Por la capacitación técnica.

Dirección general de planificación de la universidad de San Carlos.

Por ser el vínculo directo con la Comunidad Misionera El Camino.

CONTENIDO

1	PROTOCOLO	3
1.1	ANTECEDENTES	3
1.2	DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	4
1.3	JUSTIFICACIÓN.....	5
1.3.1	Enfoque conceptual del proyecto	6
1.3.2	Localización del área de Influencia.....	7
1.3.3	Delimitación poblacional.....	8
1.4	OBJETIVOS DEL COMPLEJO.....	8
1.4.1	General	8
1.4.2	Específicos.....	9
1.5	METODOLOGÍA.....	9
2	MARCO CONCEPTUAL.....	15
2.1	SOSTENIBILIDAD.....	15
2.1.1	Sostenibilidad y la diferencia con el termino sustentabilidad	15
2.1.2	Arquitectura sostenible.....	16
2.1.3	Ciclo de vida del proyecto sostenible.....	16
2.2	COMPROMISO DE SOSTENIBILIDAD EN LA RELIGIÓN CATÓLICA.....	17
2.3	EL BAMBÚ COMO ALTERNATIVA SUSTENTABLE EN ARQUITECTURA	18
2.3.1	Generalidades.....	18
2.3.2	Características y beneficios del bambú en construcción.....	19
2.3.3	Propiedades físico-mecánicas del bambú constructivo	20
2.3.4	Sistemas constructivos posibles con bambú.....	21
2.3.5	Arquitectura en bambú	23
2.3.6	Arquitectura de bambú en Guatemala	25
2.4	ARQUITECTURA RELIGIOSA	27
2.4.1	Iglesia	27
2.4.2	Rituales y ceremonias de la Iglesia Católica.....	27
2.4.3	Templo o iglesia en la religión católica	27
2.4.4	Elementos arquitectónicos de los templos Católicos.....	29
2.4.5	Centro de retiro	30
2.4.6	Clasificación de centro de retiros.....	31
2.5	ARQUITECTURA EDUCATIVA	32
2.5.1	Arquitectura educacional	32
2.5.2	Áreas que posee un establecimiento educativo	33

2.5.3	Escuela técnica-científica.....	34
2.5.4	Teorías de aprendizaje	35
2.6	ARQUITECTURA DE ALBERGUE	37
2.6.1	Categorías de albergue.....	37
2.6.2	Establecimientos similares:	39
3	MARCO LEGAL.....	43
3.1	GENERAL.....	43
3.2	AMBIENTE	45
3.3	CONSIDERACIÓN A LOS USUARIOS	45
3.4	ENFOQUE RELIGIOSO	46
3.5	ENFOQUE EDUCATIVO	47
3.6	ENFOQUE SOCIAL	48
4	ANÁLISIS DE ENTORNO	53
4.1	FACTORES FÍSICO NATURALES	54
4.1.1	Zonas de vida	54
4.1.2	Geomorfología	54
4.1.3	Edafología.....	54
4.1.4	Topografía	55
4.1.5	Flora.....	57
4.1.6	Fauna	58
4.2	FACTORES CLIMÁTICOS	58
4.2.1	Soleamiento	58
4.2.2	Recorrido del viento.....	59
4.2.3	Temperatura	60
4.2.4	Humedad relativa	61
4.3	FACTORES URBANOS SOCIALES	62
4.3.1	Accesibilidad	62
4.3.2	Uso del suelo	63
4.3.3	Equipamiento urbano.....	64
4.3.4	Sistema constructivo del entorno.....	65
4.3.5	Paisaje Natural.....	66
4.3.6	Agentes contaminantes.....	67
4.4	INFRAESTRUCTURA LOCAL	68
4.4.1	Agua potable	68
4.4.2	Drenajes.....	68
4.4.3	Energía eléctrica	69
4.4.4	Servicios de Comunicación	69

5	ANÁLISIS DE SITIO	73
5.1	UBICACIÓN.....	73
5.2	DETALLES FÍSICOS ACTUALES	73
5.2.1	Localización de infraestructura urbana.	73
5.2.2	Construcciones existentes	73
5.3	ASPECTOS NATURALES	74
5.3.1	Topografía:.....	74
5.3.2	Hidrología	74
5.3.3	Vegetación existente	74
5.3.4	Agentes contaminantes.....	74
5.4	VISTAS Y SECUENCIAS VISUALES	75
6	PLAN MAESTRO	79
6.1	OBJETIVOS	79
6.1.1	Objetivo general	79
6.1.2	Objetivos específicos	80
6.2	JUSTIFICACIÓN	80
6.3	MARCO TEÓRICO	80
6.3.1	Planificación Integral	81
6.3.2	Arquitectura Orgánica	81
6.3.3	Urbanismo sostenible	81
6.3.4	Mapa Mental	82
6.4	PREMISAS DE DISEÑO.....	82
6.5	PROCESO DE DISEÑO	83
6.6	MATERIALIZACIÓN	88
6.6.1	Isométrico de usos de suelos específicos.....	96
6.6.2	Propuesta Ciudad Misionera de la Esperanza	96
6.7	PRESUPUESTO DE URBANIZACIÓN	97
6.8	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN.....	98
6.9	CONCLUSIONES	100
6.1	RECOMENDACIONES	100
7	CONJUNTO RELIGIOSO	103
7.1	OBJETIVOS	104
7.2	MARCO TEÓRICO	104
7.2.1	La naturaleza en la arquitectura religiosa	104
7.2.2	Luz y silencio en la arquitectura religiosa	105
7.3	CONCEPTUALIZACIÓN DE LA IDEA	106
7.4	CASOS ANÁLOGOS.....	108

7.5	IDEA DE DISEÑO	109
7.6	PREMISAS DE DISEÑO.....	116
7.7	PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.....	117
7.8	DIAGRAMACIÓN	119
7.9	ANTEPROYECTOS	124
7.10	PRESUPUESTO.....	125
7.10.1	Capilla principal	125
7.10.2	Centro de retiros.....	126
7.10.3	Resumen.....	129
7.11	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN.....	130
7.12	DIAGRAMA DE EJECUCIÓN POR FASES DE CONJUNTO RELIGIOSO	131
7.13	CONCLUSIONES	132
7.14	RECOMENDACIONES	133

8 ESCUELA TÉCNICO CIENTÍFICA..... 137

8.1	OBJETIVOS	138
8.1.1	General.....	138
8.1.2	Específicos.....	138
8.2	MARCO TEÓRICO	138
8.2.1	Niveles de enseñanza en Guatemala.....	139
8.2.2	Facilitadores de las teorías de aprendizaje aplicadas.....	140
8.3	CASOS ANALOGOS.....	141
8.4	PREMISAS	145
8.5	CONCEPTUALIZACIÓN DE LA IDEA	146
8.6	UBICACIÓN EN EL SECTOR ASIGNADO	147
8.7	PROCESO DE DISEÑO	148
8.7.1	Del emplazamiento y su conexión con el complejo	148
8.7.2	De la escala y la relación con el usuario	151
8.7.3	De los usuarios.....	153
8.7.4	De la modulación del espacio	158
8.7.5	Armonizando forma y modulación.....	160
8.7.6	Zonificación y el crecimiento en el aprendizaje	161
8.7.7	Aulas no teóricas y otros ambientes	162
8.7.8	De los agentes	163
8.7.9	Protección de fachadas críticas.....	165
8.7.10	Sobre las cubiertas	166
8.8	LÓGICA ESTRUCTURAL	167
8.9	ANTEPROYECTO	170

8.10	PRESUPUESTO.....	171
8.11	FLUJO DE EJECUCIÓN	173
8.12	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN.....	174
8.13	CONCLUSIONES	175
8.14	RECOMENDACIONES	177
8.14.1	A la Comunidad Misionera del camino	177
8.14.2	A la Facultad de Arquitectura.....	177
8.14.3	A los lectores generales.....	177

9 CASA HOGAR PARA NIÑOS Y ANCIANOS.....181

9.1	OBJETIVOS	181
9.1.1	Objetivo general	181
9.1.2	Objetivos específicos	181
9.2	MARCO TEÓRICO	182
9.2.1	Arquitectura Orgánica:	183
9.2.2	Cuidado holístico:	183
9.2.3	Afirmaciones teóricas sobre el cuidado Holístico	185
9.3	CASOS ANÁLOGOS.....	186
9.4	PREMISAS DE DISEÑO.....	186
9.5	PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.....	187
9.6	DIAGRAMACIÓN	190
9.7	ANTEPROYECTO	190
9.8	PRESUPUESTO.....	191
9.9	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN.....	192
9.10	CONCLUSIONES	194
9.11	RECOMENDACIONES	194

10 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES .197

10.1	CONCLUSIONES	197
10.2	RECOMENDACIONES	199

11 BIBLIOGRAFÍA203

12 ANEXOS215

	Especies de BAMBÚ estructural en guatemala.....	215
	Glosario	216
	Índice de figuras.....	218
	Índice de tablas.....	221

INTRODUCCIÓN

“Id y enseñad a todos”

La Universidad de San Carlos de Guatemala ha inculcado desde sus inicios la importancia de poner a disposición del pueblo de Guatemala los conocimientos y el expertís de sus profesionales egresados, el desarrollo comunitario es gracias al aporte de la voluntad de superación combinado con el conocimiento del cómo y por qué de las cosas. La Facultad de arquitectura solicita al estudiante el exteriorizar los conocimientos adquiridos a través de la propuesta de un anteproyecto arquitectónico que solvete una de las necesidades espaciales de alguna comunidad.

Es por ello que se ha elaborado este documento buscando apoyar el desarrollo de la aldea El Jocofillo de Villa Canales. La aldea es un área de predominancia agrícola, con recién creadas organizaciones comunitarias, servicios básicos concentrados en la vía principal, infraestructura de carreteras de calidad media y la razón principal del objetivo de este documento: carente de equipamiento que apoye a las organizaciones dedicadas a la atención de la población marginada. Se puede decir de manera resumida que la aldea se encuentra en vías de desarrollo.

El proyecto comienza gracias a la iniciativa de la Comunidad Misionera del Camino en apoyar principalmente a ancianos y niños sin hogar que requieren una atención especial por su condición física y/o mental. La Comunidad cuenta con pocas instalaciones y su población se encuentra en aumento. Para un servicio integral de la población que atiende, se plantean tres ejes de acción primaria: hospicio, educación y espiritualidad.

Se organizan entonces tres propuestas de ante proyectos arquitectónicos que cubren cada uno de los ejes escogidos, y una cuarta, Plan Maestro, que organizará la ubicación, relación y funcionamiento de cada anteproyecto en el conjunto. El atributo principal que distingue a las propuestas presentadas es la utilización de un material constructivo de carácter orgánico, el bambú.

Se hace la aclaración al lector, como encontrará estructurado este documento para su correcta comprensión. Del capítulo uno al cinco se desarrollan los conceptos presentes en el conjunto, las directrices generales que deberán acatar cada una de las propuestas y la información investigada respecto a la aldea que influencien en las propuestas. Todo lo escrito en dichos capítulos no son las especificaciones de cada propuesta arquitectónica. Las propuestas junto con su planteamiento individual serán expuestas en sus respectivos capítulos únicamente.

CAPÍTULO 1

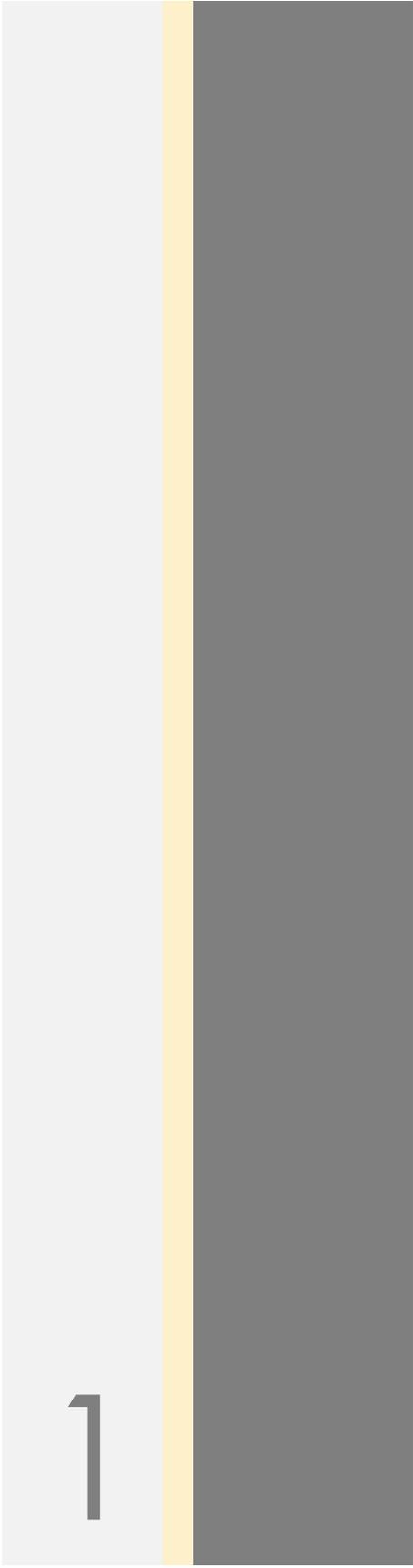
Protocolo

Elaborado por:

Astrid Back
María Ac
María Paz
Félix Cardona

Con asesoría y aprobación de:

Arq. Verónica Carrera
Arq. Irene Tello
Arq. Roxana Gómez
Arq. Israel López Mota
Arq. Edwin Saravia
Arq. Alma de León
Ing. José Mejía



1

PROTOCOLO

1.1 ANTECEDENTES

La aldea el Jocotillo del Municipio de Villa Canales se caracteriza de ser un área de producción agrícola para el cultivo de piñas principalmente. La población de El Jocotillo comienza gracias las personas que trabajan en los campos de cultivo. Paulatinamente esta población fue creciendo llegando a ser 12,950 habitantes aproximadamente en el año 2014. El crecimiento poblacional no es elevado ya que las familias no tienen los recursos para ampliar las viviendas.¹

Actualmente cuenta con los servicios y equipamientos básicos, como energía y agua; centro de salud, centros educativos, áreas recreacionales, sociales y de culto. La mayoría de ellos son deficientes debido a su antigüedad y se encuentran concentrados en la vía principal del pueblo. Su deficiencia limita el alcance a sectores marginados que no pueden movilizarse o costear el servicio.

En Guatemala existen diversas organizaciones religiosas que dedican su trabajo al auxilio de personas con distintas necesidades. La Comunidad Misionera del Camino (COMCA) es una entidad religiosa sin fines de lucro, está bajo la paternidad espiritual de San Pablo, San Francisco de Asís y Santa Clara. COMCA Es de carácter internacional, enfocando su apoyo en atender principalmente ancianos y niños. Se establece en áreas con necesidades evidentes, pero con recursos disponibles para la ejecución de su labor.

Al ser informados de un grupo de ancianos y niños desatendidos y sin hogar en la aldea El Jocotillo, inician su labor de servicio en el año 2011 alquilando una residencia en el centro de la aldea. En el año 2012, gracias a la donación de un terreno, se establece como sede oficial el caserío San Rafael.² Anterior a la llegada de COMCA ninguna persona o entidad se encargaba de atender las necesidades físicas y emocionales de los sectores marginados de El Jocotillo.

El servicio que se brinda a la comunidad de El Jocotillo es gracias a donadores y los servicios son brindados por jóvenes aspirantes a una vida religiosa y voluntarios. Para el año 2015 se atienden a 12 personas con edades de 13 hasta 73 años. COMCA atiende además a personas de otros sitios.

¹ Dirección Municipal de Planificación Villa Canales, "Perfil de proyecto, código SNIP 151230: Construcción Calle Aldea el Jocotillo Villa Canales" (Guatemala: Sistema de adquisición y contrataciones del Estado Guatecompras, 2015), pág. 4. Consultado Agosto 4, 2014. <http://www.guatecompras.gob.gt/concursos/consultaDetalleCon.aspx?o=5&nog=4048202>

² Mijangos, Padre Nery. Entrevistadores Ac, María; Cardona, Félix; Back, Astrid. *¿Qué es la Comunidad Misionera del Camino?* Aldea El Jocotillo, Villa Canales, Guatemala. Realizada 8 de Agosto, 2014.

1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El Jocotillo es una aldea que se encuentra iniciando su desarrollo urbano. El sector es mayoritariamente de producción agrícola y comercial, incluyéndose ahora áreas residenciales en serie.

Los pobladores de la aldea han mejorado su condición de vida gracias al crecimiento económico producto del mejoramiento de vías; sin embargo los equipamientos con los que cuenta actualmente no abastecen la demanda de los pobladores y tampoco atienden sectores marginales. El enfoque de desarrollo urbano no contempla la accesibilidad y cuidado de todos los miembros de la comunidad. Las personas de la tercera edad y algunos niños abandonados no cuentan con un sitio que garantice su seguridad física y mental.

La mayor vocación laboral de El Jocotillo se encuentra en las fincas de cultivo, debido a que la piña es el cultivo principal desde el año 1970 con catorce mil hectáreas de cultivo.³

Hoy en día más del 90% de familias subsisten de este negocio, y a pesar de ello, de los quince centros educativos, públicos y privados, que se encuentran en la aldea ninguno no poseen un enfoque técnico que supla los conocimientos para realizar de mejor manera el cultivo de su producto primario o los oficios que una comunidad en desarrollo necesita para ser continuar su avance y ser sostenible.

En El Jocotillo un 85% de la población profesa la religión católica y un 15% otras religiones.⁴ Lo cual indica que aproximadamente once mil personas son católicas. El edificio de la iglesia católica es de dimensiones reducidas para los feligreses presentes en la aldea y sus labores son limitados a cubrir la necesidad de profesión de culto en los horarios de misa. Los jóvenes y niños carecen de un espacio adecuado para desarrollarse dentro de las fraternidades de su comunidad.

COMCA desea aportar en el desarrollo espiritual y humanístico de la aldea; sin embargo, al ser de carácter no lucrativo, se limita a accionar con donaciones, las cuales no son constantes. Se requiere una fuente propia de ingresos para el funcionamiento del conjunto.

Las necesidades expuestas pueden ser solventadas con la ayuda de COMCA, al ubicar dentro de su propiedad las edificaciones que presenten los servicios carentes en el pueblo al ser un sitio no urbanizado en un entorno natural. El potencial del sitio se ve mermado por la manera en la que se ha accionado hasta ahora en el emplazamiento de los servicios en áreas sin la vocación para

³ "Reportaje de la Piña," YouTube video, 3:05, publicado por "Villa Canales", 13 de diciembre de 2012. <https://youtube.com/watch?v=eMENf6Szuc0> Consultado 17 de agosto de 2014.

⁴ Dirección Municipal de Planificación Villa Canales, "Perfil de proyecto, código SNIP 151230: Construcción Calle Aldea el Jocotillo Villa Canales" (Guatemala: Sistema de adquisición y contrataciones del Estado Guatecompras, 2015), pág. 6. Consultado 15 Agosto, 2014. <http://www.guatecompras.gob.gt/concursos/consultaDetalleCon.aspx:o=5&nog=4048202>

las actividades que realizarán, la ausencia infraestructura que garantice la salubridad de los usuarios y la baja calidad técnica-constructiva de las actuales edificaciones representando estas un riesgo a los usuarios actuales.

1.3 JUSTIFICACIÓN

Exponiendo las necesidades de la población de El Jocotillo, COMCA ofrece su ayuda con la creación de un complejo que atienda las necesidades que no son solventadas por las entidades gubernamentales para brindar una oportunidad de vida digna a los sectores marginados.

La ayuda primaria de COMCA se enfoca en los ancianos y niños abandonados, por lo que se responderá a dicha necesidad con la planificación de un albergue permanente para ellos. Esto recuerda y prioriza la paternidad espiritual bajo la cual se ha formado.

Además, se planifica la fundación de una escuela cuyo enfoque será de carácter técnico y científico para preparar adecuadamente a la población, para continuar con la producción de su producto emblema y mantener la calidad del mismo, apoyando así la vocación laboral y económica en El Jocotillo. La escuela busca también instruir en oficios que son de utilidad cotidiana para el desarrollo de los sectores que comienzan a organizarse como lo hace la comunidad de Las Mercedes en El Jocotillo con el programa TECHO.⁵

COMCA se ve apremiada a suplir de manera espiritual el creciente número de feligreses en la aldea, por lo que se planea la creación de una iglesia de mayor capacidad que la actual, para facilitar la comunión religiosa la cual es mayor su asistencia durante los días de festividades. Esta nueva construcción aportará también un espacio donde pueda crearse una fraternidad más unida y activa entre los jóvenes. Debido al carácter no lucrativo del proyecto se requiere un ingreso monetario alterno a las donaciones. Por ello se abrirá el complejo a la recepción de grupos que deseen realizar un retiro espiritual.

Con la planificación del proyecto aplicando conocimientos técnicos y académicos, se garantizará el correcto aprovechamiento del área, el confort en los espacios, lógica estructural y una respuesta arquitectónica de carácter sustentable y accesibilidad universal como lo exige CONADI.⁶ Todo esto para Lograr mejorar las condiciones de las instalaciones y que se cumpla de mejor manera la labor humanitaria y social de COMCA. Delimitación de la investigación.

⁵ Juan Pablo Duhalde, "Sede Las Mercedes: un lugar para todos", TECHO, un Techo para mi país (publicado el 5 de junio de 2013. Consultada 17 noviembre, 2014 <http://www.techo.org/paises/guatemala/informate/sede-de-las-mercedes-un-lugar-de-todos/>)

⁶ Consejo Nacional para la Atención de Personas con Discapacidad de Guatemala, "Ley de atención y protección de personas con discapacidad Decreto 135-96." (Guatemala: Consejo Nacional para la atención de personas con Discapacidad de Guatemala, 1996). Consultado 25 de septiembre de 2014.

1.3.1 Enfoque conceptual del proyecto

Definir el enfoque conceptual del proyecto ayuda a delimitar el alcance de la investigación, usualmente elaborándola desde lo general hasta lo particular. Creando así a partir de un concepto un objeto arquitectónico.

Con este proyecto la finalidad general es la sostenibilidad para que sea económicamente factible, exitoso con los usuarios y consiente de su medio.

La sostenibilidad en la arquitectura inicia con la elección de materiales. Este proyecto propone abordar la ejecución con un material que es orgánico, de rápido crecimiento, versátil manejo en el diseño y construcción, gran resistencia y bajo costo. Arquitectura hecha de bambú.

Debido a que el bambú no es un considerado para la ejecución de una edificación por la mayoría de los usuarios, incluso otros profesionales, se debe investigar sus características principales y el aporte de otros arquitectos que poseen mayor experiencia en su uso. Conociendo esto, se puede obtener la aceptación de los usuarios ante su uso y las capacidades actuales del material.

Aterrizando el concepto en el contenido arquitectónico del conjunto, se estudian las características especiales de cada uno de los proyectos que se planifican. ¿Qué es? ¿Qué debe tener y por qué? ¿Quiénes serán los usuarios?, ¿Cuál es su mayor distinción?, entre otros.

Según las necesidades identificadas en El Jocotillo y los requerimientos de COMCA, se posee tres tipologías arquitectónicas principales, arquitectura religiosa, arquitectura educativa y arquitectura de albergue, cada una con cualidades y objetivos específicos. Los objetos de estudio principales son, iglesias, centros de retiros, escuelas y albergues.

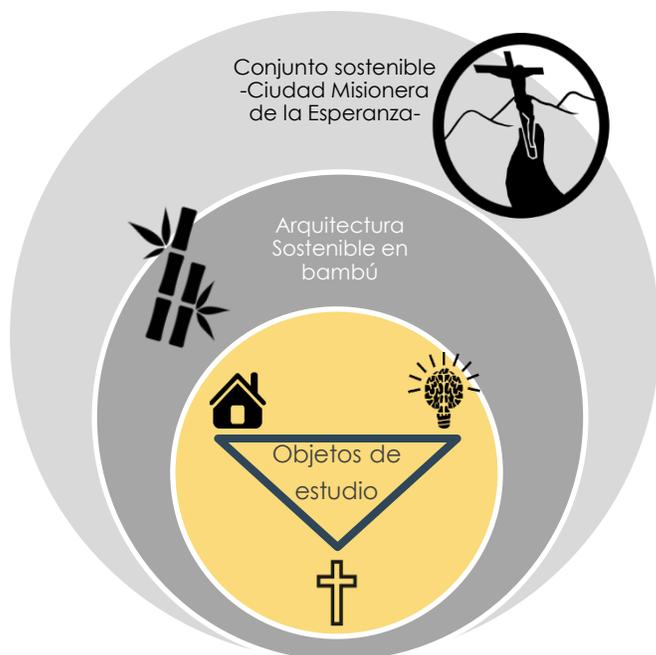


Figura 1 Enfoque conceptual del proyecto

Fuente: Ac Pérez, María Alejandra. *Enfoque conceptual del proyecto*. 2016. Guatemala.

1.3.2 Localización del área de Influencia

El proyecto está ubicado en la región central de La República de Guatemala, al sur-este del departamento de Guatemala, a 48 km. de la ciudad capital sobre la Carretera Panamericana en el municipio de Villa Canales, aldea El Jocotillo, caserío San Rafael.

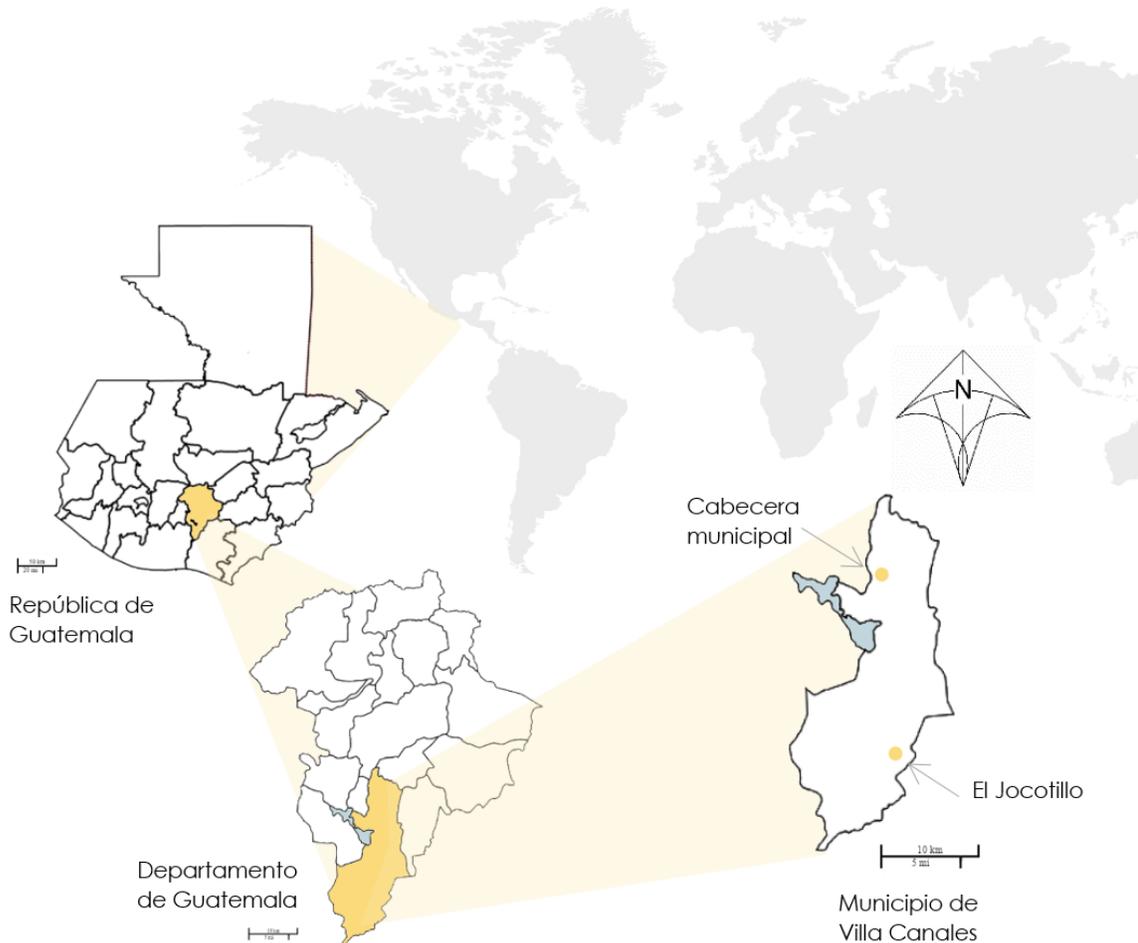


Figura 2 Delimitación espacial

Fuente: Elaboración de mapas digitales en base a datos del Instituto Geográfico Nacional de Guatemala (IGN). Instituto Geográfico Nacional. Elaborado por Cardona, Félix. Delimitación espacial. 2015. Guatemala. Consultado 19 de febrero de 2015. <http://www.ign.gob.gt/geoportal/index.html> (agosto, 2015).

La aldea El Jocotillo se encuentra a 1,120 mts. SNM. Latitud 14°20'40.3" Norte; Longitud 90°30'28.1" Oeste.⁷

⁷ Ligia Magaly Vásquez Méndez, "Centro de servicios comunitarios. Aldea El Jocotillo, Villa Canales, Guatemala" (tesis de licenciatura, Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala, 2010), pág. 30. Consultado 26 de septiembre de 2014.

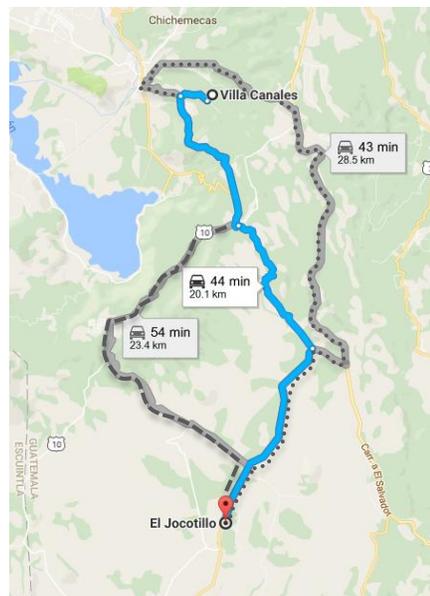
Desde la cabecera municipal de Villa Canales, el proyecto se encuentra de manera más directa a 20.1 km de distancia sobre la carretera a El Tablón.

Desde la cabecera municipal se puede llegar a El Jocotillo con la opción de otras dos rutas:

- 28.5 Km por Carr. Panamericana
- 23.4 Km por Carr. A El Tablón pasando por Santa Elena Barillas en la Ruta Nacional 10.

Figura 3 Rutas de acceso a aldea El Jocotillo, Villa Canales.

Fuente: Elaboración en base a rutas de Google Maps. 2016. Elaborado por Ac, María; Cardona, Félix. *Rutas de acceso a aldea El Jocotillo, Villa Canales. 2015. Guatemala.* <http://www.google.gr/maps/search/En+jocotillo+villa+canales/@14.3638592,-90.4871146,12z>



1.3.3 Delimitación poblacional

El área de influencia primaria del proyecto es la aldea El Jocotillo junto los caseríos de San Rafael, San Francisco las Minas y San Rafael el Rosario.⁸ Beneficiando a más de 11,351 habitantes⁹, con los servicios que contienen dentro del complejo.

El proyecto enfoca sus esfuerzos en los sectores marginados sin hogar que no reciben ayuda comunitaria o gubernamental. Sin embargo, el proyecto abre sus puertas a toda la población mencionada del área de influencia que desee asistir.

La población atendida varía en el rango desde los 0 años hasta finalizada su vida para el área de albergue y práctica religiosa, mientras que para el sector educativo se brindan los servicios a usuarios desde los 4 años, implementando programas que vinculan hasta adultos de la tercera edad con una edad promedio de 60 años.

1.4 OBJETIVOS DEL COMPLEJO

1.4.1 General

Diseñar el conjunto arquitectónico "Ciudad Misionera de la Esperanza" dentro del marco de la sostenibilidad, dirigido a la población de El Jocotillo, Villa Canales.

⁸ Dirección Municipal de Planificación Villa Canales, "Monografía del Municipio de Villa Canales" (Guatemala: DMP Municipalidad de Villa Canales, 2015), pág. 6. Consultado 15 octubre de 2015.

⁹ Ibid.

1.4.2 Específicos

Realizar el *Plan Maestro* del conjunto “Ciudad Misionera De La Esperanza” que organice usos de suelo y las conexiones entre ellos.

Diseñar una iglesia con capacidad según la disponibilidad del sitio para brindar los servicios religiosos a los miembros de la comunidad y la población católica visitante.

Diseñar un centro de retiro espiritual cuyos espacios suplan las necesidades y actividades de distintos grupos visitantes.

Diseñar una escuela de enseñanza alternativa para niños y jóvenes residentes en el conjunto y del El Jocotillo.

Diseñar un albergue para personas en situación de riesgo y/o abandono con ambientes adecuadas según su condición física y mental.

Implementar un sistema constructivo que cumpla criterios de sostenibilidad y factible en Guatemala.

Los objetivos de cada proyecto arquitectónico se encuentran en sus respectivos capítulos.

1.5 METODOLOGÍA.

Se utiliza un modelo teórico-sistemático, que va de lo general a lo particular, fundamental para una respuesta arquitectónica coherente y adecuada. La metodología que se utiliza para el desarrollo de los proyectos arquitectónicos compilados en este documento está conformada por los siguientes procesos:

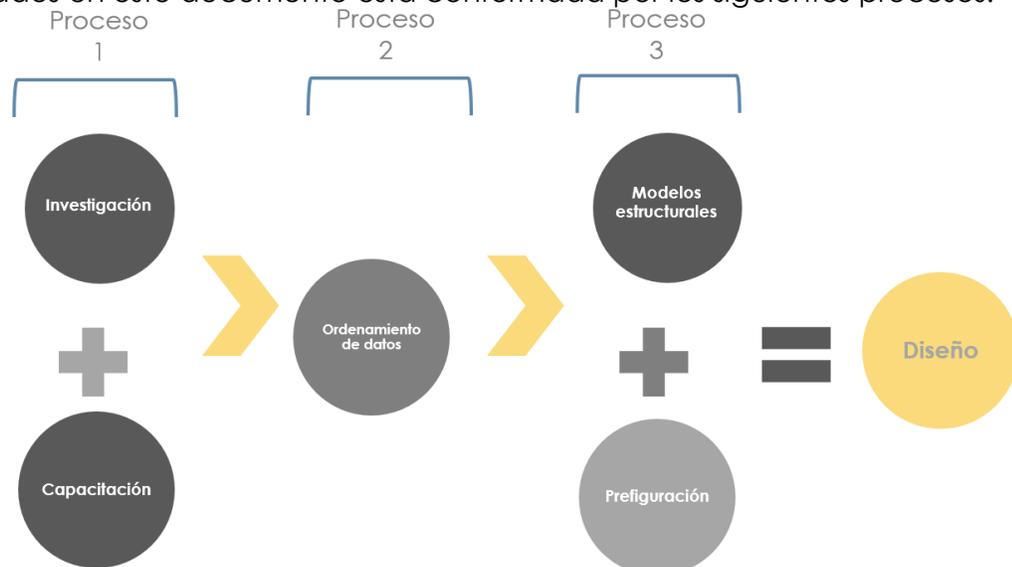


Figura 4 Metodología de procesos al diseñar

Fuente: Ac, María; Cardona, Félix. "Metodología de procesos al diseñar" Guatemala, 2016.

Proceso 1

Se establece el enfoque conceptual del proyecto para delimitar el campo de búsqueda.

La investigación consistió en la recopilación de información por medio de visitas de campo, entrevistas, búsqueda bibliográfica y de e grafías. Paralelamente a las visitas de campo se realizan levantamientos de información específica para el desarrollo arquitectónico del proyecto.

Para el objeto de estudio, se utiliza la herramienta de casos análogos enfocándose en la morfología, función y estructura.

La capacitación se enfocó en el uso del bambú en la construcción, abarcando también, como cultural general del material, su cultivo, cosecha, tratamiento y mantenimiento. Las capacitaciones fueron implementadas por el Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas (ICTA) y profesionales de la Universidad de San Carlos con conocimientos específicos a este campo adquiridos en Taiwán, ya que su enseñanza es escasa en la formación académica actual.

Proceso 2

En esta fase se ordena, analiza y sintetiza toda la información recabada en el proceso 1, desechando también aquella que no aportará beneficio directo al diseño arquitectónico. En esta fase la aplicación de los conocimientos se va concentrando más los objetos de estudio (iglesia, escuela, albergue), por lo que es posible mantener aún una conexión con el proceso 1.

Proceso 3

Esta fase es de carácter arquitectónico pues en la prefiguración se elaboran premisas, diagramas y aproximaciones de diseño. Se inicia estableciendo el enfoque teórico y los usuarios.

En el proyecto lo primero que se aborda fue el Plan Maestro, pues en este se definen las conexiones entre los objetos de estudio y su ubicación en el terreno proporcionado.

Los modelos estructurales a escala funcionan como comprobación tangible del proceso 1 y 3. En ellos se evalúa la dinámica estructural, transmisión de cargas, estabilidad, equilibrio y rigidez de las estructuras en bambú. También Se analiza en dichos modelos los amarres constructivos y factibilidad constructiva.

Se utiliza bambú en palillos para evidenciar su comportamiento estructural proporcionalmente a su escala.

Diseño

Es el resultado final del estudio y el desarrollo de todo el proyecto, presentado en forma de anteproyecto arquitectónico, que contempla el diseño y planificación del elemento arquitectónico, planos arquitectónicos, secciones estructurales, elevaciones que muestren su morfología, presupuesto y cronograma de ejecución.

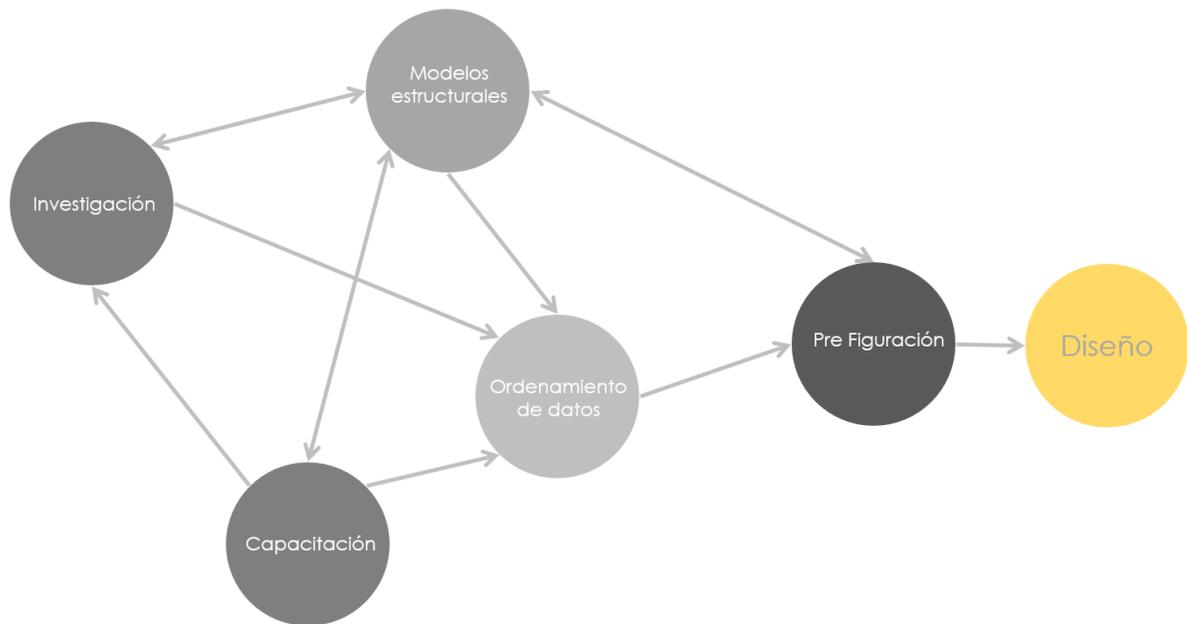


Figura 5 Retroalimentación en la metodología

Fuente: Ac, María; Cardona, Félix. "Retroalimentación en la metodología". Guatemala 2016.

Sin embargo la metodología puede trabajar de manera retroalimentada entre cada proceso. Otros proyectos pueden partir desde otros puntos de la metodología, rompiendo el paradigma lineal.

CAPÍTULO 2

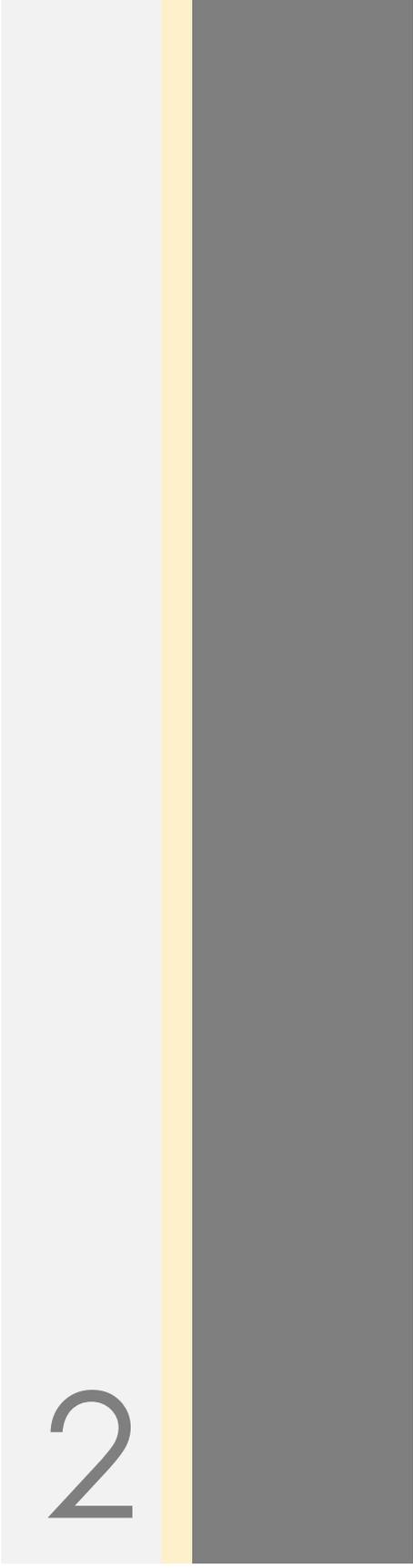
Marco Conceptual

Elaborado por:

Astrid Back
María Ac
María Paz
Félix Cardona

Con asesoría y aprobación de:

Arq. Verónica Carrera
Arq. Irene Tello
Arq. Roxana Gómez
Arq. Israel López Mota
Arq. Edwin Saravia
Arq. Alma de León
Ing. José Mejía



2

MARCO CONCEPTUAL

2.1 SOSTENIBILIDAD

2.1.1 Sostenibilidad y la diferencia con el termino sustentabilidad

Como respuesta al cambio climático e impacto que la industrialización genera en el planeta tierra en la cumbre de Rio¹⁰ se menciona por primera vez el termino sostenibilidad.

El objetivo del desarrollo sostenible es definir proyectos viables y reconciliar los aspectos económico, social y ambiental de las actividades humanas; "tres pilares" que deben tenerse en cuenta¹¹:

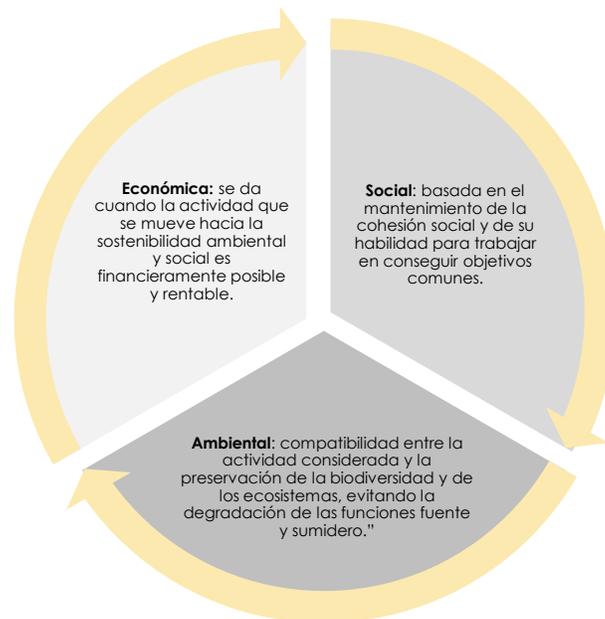


Figura 6 Compromisos de la sostenibilidad

Fuente: Elaboración en base a información de Maldonado P. Iglesias, *Sostenible, perdona ¿a qué te refieres?* (Madrid: Sostenibilidad 2012) pág. 5. Elaborado por Cardona, Félix. '*Compromisos de la sostenibilidad*'. 2016, Guatemala.

¹⁰ Naciones Unidas. *Río de Janeiro: Cumbre de la Tierra. La conferencia de la Naciones Unidas sobre Ambiente y el Desarrollo*, (Brasil, 3 al 14 de junio de 1992). Consultado 14 octubre de 2015. www.un.org/es/development/devagenda/sustanitable.shtml

¹¹ Pablo, Iglesias Maldonado. *Sostenible, perdona ¿a qué te refieres?* (Madrid: Sostenibilidad, 9 mayo, 2012) Consultado 20-27 noviembre de 2015.

Sostenible es un concepto referido al tiempo futuro, a diferencia del concepto sustentable que implica una visión del cómo debe de ser el desarrollo para generar el equilibrio medio ambiente actual."¹²

Un ejemplo práctico propuesto por Carl Von Carlowitz es *-Si talamos un poco de madera de un bosque el solo se regenera y sigue produciendo más madera todos los años, pero si cortamos todos los árboles del bosque desaparece y nunca más volverá a producir madera.-*¹³

2.1.2 Arquitectura sostenible

La arquitectura sostenible es aquella que mediante el diseño arquitectónico aprovecha los recursos naturales y logra mitigar el impacto ambiental de la edificación para con su entorno y usuarios, durante la construcción, operación y posterior al abandono del proyecto.

Implica por lo tanto "Desde los materiales de fabricación (obtención que no produzca desechos tóxicos y no consuma mucha energía), las técnicas de construcción que supongan un mínimo deterioro ambiental, su ubicación dentro del terreno, el impacto de este a su entorno natural, si su consumo de energía no es excesivo y si al finalizar su ciclo de vida puede ser reutilizada o volver a donde inicio todo, a la naturaleza."²

Concluyendo que nuestras acciones y decisiones no inhiban hoy, las oportunidades de generaciones futuras.

2.1.3 Ciclo de vida del proyecto sostenible

Se da inicio definiendo los objetivos que pretende alcanzar el proyecto como tal, estableciendo los espacios específicos a intervenir, el tiempo que durará dicha intervención e incluso la inversión monetaria necesaria, a esto es lo que llamamos **planificación**. Posteriormente se lleva a cabo la **construcción**, la cual no es más que la materialización del proyecto, el emplazamiento real de las edificaciones previamente planificadas.

El siguiente paso en el ciclo de vida del proyecto es el **uso**, cuidado y constante **mantenimiento** de las edificaciones e instalaciones. Es de vital importancia realizar evaluaciones del estado físico de las edificaciones e instalaciones, esta **evaluación** diagnosticará si es necesario intervenir mediante demolición, desmantelamiento o simplemente remodelación ante la problemática identificada.

¹² Oscar Fernando, Andrade Cedillos. «La Arquitectura Sostenible En La Formación Del Arquitecto» (tesis de grado, Universidad de El Salvador, 2009) Consultado 28 de octubre de 2015. http://ri.ues.edu.sv/2359/1/La_arquitectura_sostenible_en_la_formacion_del_arquitecto..pdf

¹³ Andrés, Pedroza. "Sostenibilidad y Responsabilidad Social", Blog EOI, 17 de abril de 2013. Consultado 3 de noviembre de 2015. www.eoi.es/blogs/mtelcon/2013/04/17/sostenibilidad-y-responsabilidad-social/

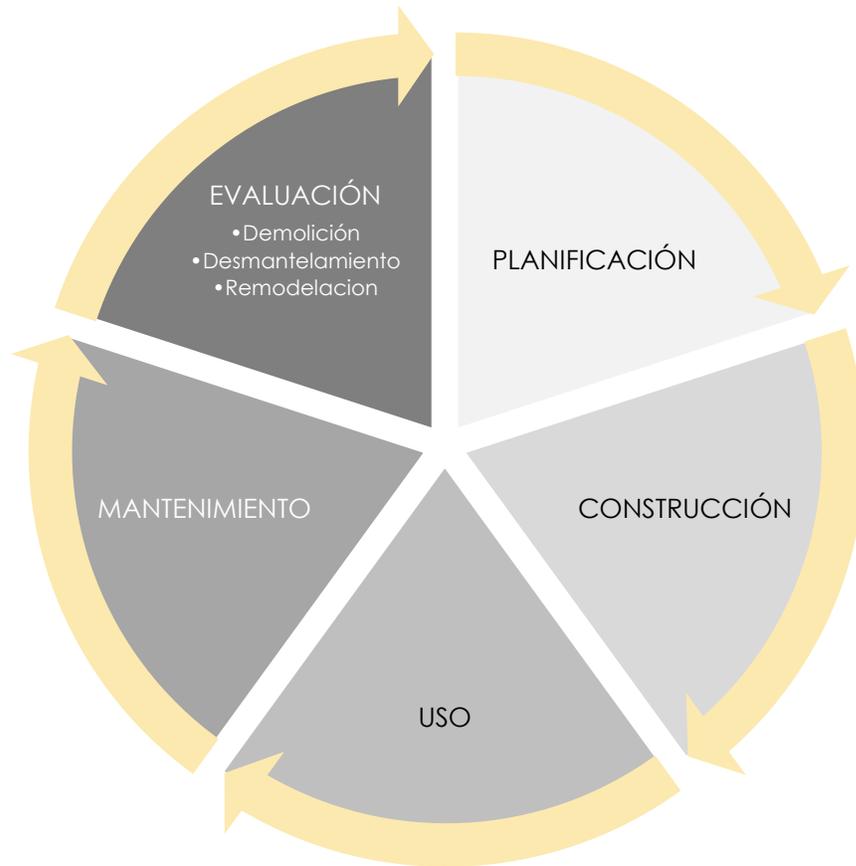


Figura 7 Ciclo de vida del proyecto

Fuente: Back López, Astrid Celia Jeannette. *Ciclo De Vida Del Proyecto*. Guatemala, 20 octubre de 2016.

2.2 COMPROMISO DE SOSTENIBILIDAD EN LA RELIGIÓN CATÓLICA

La religión Católica tiene también el compromiso de sostenibilidad y cuidado de la "casa común" encontrados en la Encíclica *Laudato Si'* invitando a dejar "un planeta habitable para la humanidad que nos sucederá"¹⁴

Esta resume en la introducción la concientización a construir un mejor futuro, sin olvidar las crisis ambientales que se viven actualmente en el mundo. Haciendo énfasis en ecología integral y cuidado de los recursos. En el capítulo I se muestra un precedente y condiciones actuales de producción de residuos y desechos, así como condiciones climáticas generadas por el hombre y desaparición de especies animales. El capítulo II posiciona al lector en la relación con Dios y la tierra, defendiendo todos los seres vivos y llamando a la reflexión sobre el trato con estos, principalmente los animales.

¹⁴ Papa Francisco XVI, Carta encíclica *Laudato si'* (Vaticano: Editorial vaticana, 2015) Consultado 28 noviembre de 2015.

Los capítulos III y IV engloban las responsabilidades ante la actual crisis ecológica generando conciencia sobre una ecología integral que valore todos los aspectos dejando de ser tan individualistas, considerando el futuro. Haciendo énfasis en que los avances tecnológicos y científicos no pueden detenerse y la globalización no está mal, sin embargo debería ser responsable con el medio.

“La gente ya no parece creer en un futuro feliz”

papa francisco XVI

Los capítulos V y VI son conclusivos a la encíclica, ubicando al lector en la actual crisis, proporciona algunas medidas de orientación y el accionar que instan a una educación integral y orientación de valores ecológicos en lo que llama “espiritualidad ecológica”, cambiando estilos de vida y orientando a las generaciones futuras para crecer con estos principios más arraigados en su vida.

Estos principios y reflexiones fortalecen los criterios de sostenibilidad, enfocando en especial los elementos arquitectónicos religioso para tener ese contacto con el usuario y la naturaleza y entrar al proceso de reflexión y cuidado de los mismos. Así mismo dictaminan necesidades de implementación de tecnologías que permitan aprovechar los recursos ambientales y materiales que no afecten al planeta en el proyecto.

2.3 EL BAMBÚ COMO ALTERNATIVA SUSTENTABLE EN ARQUITECTURA

2.3.1 Generalidades

El bambú es una planta de fácil cultivo, se produce en climas tropicales y subtropicales, requiriendo de calidez y humedad para un óptimo crecimiento. Esta planta ha servido para múltiples propósitos como construcción, artesanías, instrumentos musicales, aplicaciones medicinales, papelería e incluso en algunas culturas su raíz es alimento. “Su denominación de prodigio útil de la naturaleza, es uno de los pocos calificativos a tan maravillosa creación.”¹⁵

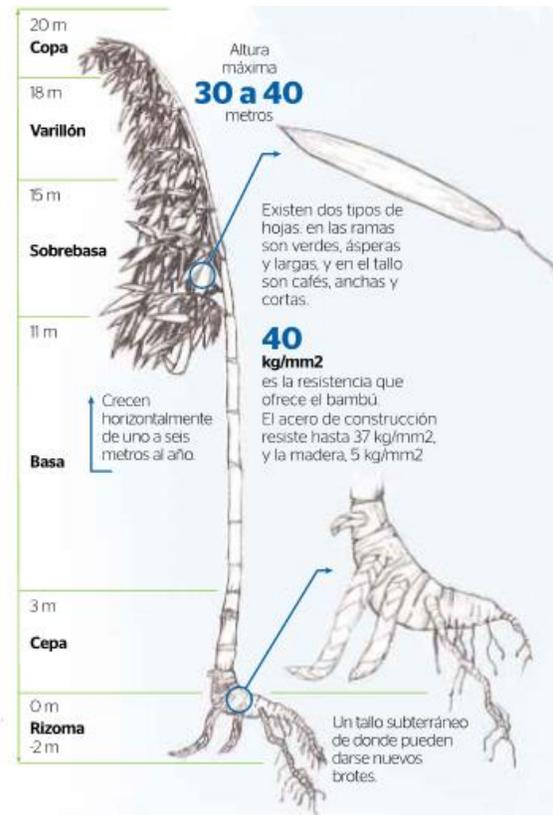
¹⁵ Iván Mauricio, Eraso O. «Vivienda Sismo Resistente en Guadua» (editorial: U. Piloto de Colombia, 2010), pág. 3. Consultado 10 noviembre de 2015.

Como material constructivo se tiene registros desde el 960 A.C. con un puente suspendido en Qian-Xian. En América Latina su uso puede rastrearse desde inicios del siglo XX.¹⁶

"Como la planta de bambú crece rápidamente y se supone requieren poco fertilizante, agua y pesticidas, muchas compañías ahora comercializa el bambú como una material ambientalmente amigable. (...)"¹⁷

Figura 8 El bambú en Guatemala.

Fuente: Rafael Recinos "El bambú es duro y dúctil", *Semanario económico "Efectivo" de Prensa Libre* (Guatemala, abril 24 de 2012), pag.12. Consultado 28 de septiembre de 2014.



2.3.2 Características y beneficios del bambú en construcción

El bambú trabaja a flexión, trabajando como el acero en las estructuras. Tiene grandes beneficios en construcción al permitir la reparación de piezas individuales de un sistema continuo y recuperando el estado inicial de la construcción.

"... el bambú constituye el recurso natural que menos tiempo se toma en ser renovable. No hay árbol que pueda competir con él en velocidad de crecimiento, ni en rendimiento por hectárea. Sus propiedades y eficiencia estructural, tomada como la relación peso/resistencia, superan en tal magnitud a la de las maderas, que sólo se las puede comparar con las del acero o las de las nuevas fibras sintéticas de alta tecnología".¹⁸

¹⁶ BambooBlankets, "Historic uses of Bamboo in Construction," BambooBlankets (publicado originalmente en inglés en 22 de febrero, 2013), Consultado 16 enero de 2016.

<http://bambooblankets.net/2013/02/22/historic-uses-of-bamboo-in-construction/>

¹⁷ Michelle Nijhuis, "Bamboo Boom: Is this material for you?," Scientific American, SUSTAINABILITY (publicado originalmente en inglés en junio primero, 2009), Consultado 27 enero de 2016.

<https://www.scientificamerican.com/article/bamboo-boom/#>

¹⁸ Silva, Horacio; Susana, Comoglio; Arturo, Terán; José, Méndez; María, Sabaté. «Estructuras de Bambú en la Arquitectura Moderna» (tesis doctoral, Universidad Nacional de Tucumán), pág. 69. Consultado 29 enero de 2016.

Características generales

Propiedades especiales	Ligeros, flexibles; gran variedad de construcciones
Aspectos económicos	Bajo costo
Estabilidad	Baja a mediana
Capacitación requerida	Mano de obra tradicional para construcciones de bambú (Colombia) Mano de obra especializada y capacitada en Perú.
Equipamiento requerido	Herramientas para cortar y partir bambú
Resistencia a la lluvia	Baja
Resistencia a los insectos	Baja sin el tratamiento correcto
Climas óptimos	Clima cálidos y húmedos

Figura 9 Características generales del bambú.

Fuente: elaboración en base a Guillen Llave, Paredes Solís. "Bambú Guadua, Bahareque Encementado, Sistema Constructivo No Tradicional", consultado 28 de enero, 2016. Elaborado por: Ac, María. Características generales del bambú. (Guatemala, febrero de 2016). <http://documentslide.com/documents/edificacion-ii-guillen-llave-paredes-solis-arq-oscar-zuniga-bambu.html>

2.3.3 Propiedades físico-mecánicas del bambú constructivo

"Las bondades estructurales del bambú abundan fundamentalmente en sus características de liviandad, resistencia y flexibilidad. Esto lo convierte en un material con grandes capacidades para resolver construcciones sismo-resistentes. La liviandad, permite que las cargas sísmicas pierdan "importancia relativa", la resistencia, le proporciona la capacidad de absorber cualquier tipo de sollicitación - fundamentalmente a la compresión- y su flexibilidad es la idónea para disipar la energía sísmica."¹⁹

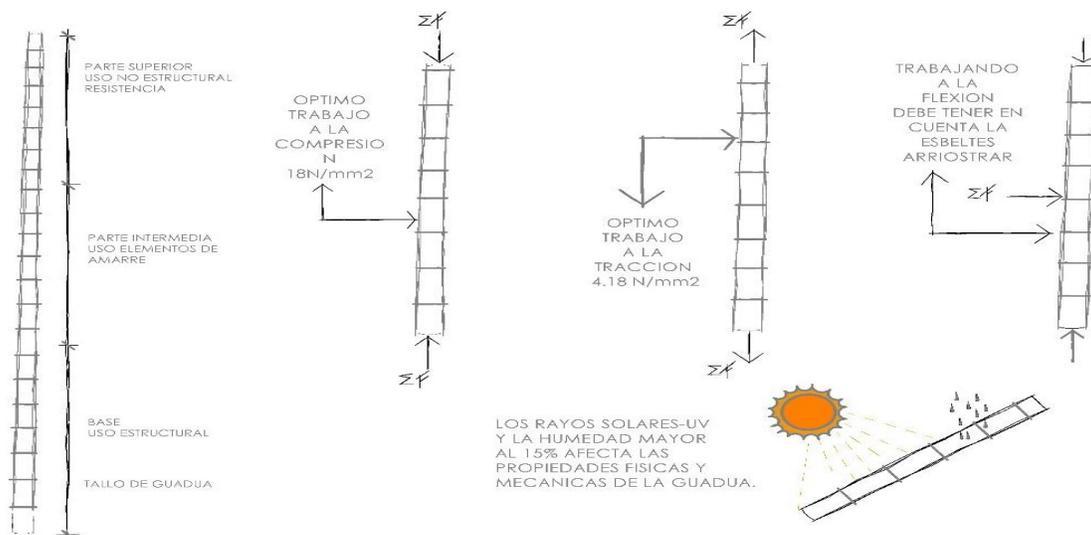


Figura 10 Propiedades Físico-Mecánicas del bambú.

Fuente: En base a ilustración de Iván Mauricio, Eraso O. "Vivienda Sismo Resistente en Guadua" (editorial: U. Piloto de Colombia, 2007), Pág. 5 elaborado por Paz, María Andree. *Propiedades Físico-Mecánicas del Bambú. Guatemala. 2016.* Consultado 10 de Agosto de 2016.

¹⁹ Oscar Hidalgo, "Manual de construcción con Bambú de Guadua", del Centro de Investigación de Bambú y madera (CIBAM), de la Universidad Nacional de Colombia. Estudio técnicos colombianos Ltda. Editores. Consultado 17 de septiembre de 2015.

<http://www.basta.jabagalea.fr/tutorielbambou/manual-de-construccion-con-bambu-o.h.lopez.pdf>

2.3.4 Sistemas constructivos posibles con bambú

Estructura triangulada en bambú:

Al igual que el acero, se forman por la unión de barras (piezas de bambú) que van formando triángulos, la distribución de cargas es entonces más equilibrada y equitativa. Este sistema es utilizado mayormente en cubiertas que requieren cubrir grandes luces, es por ello que se utiliza en la cubierta de la iglesia principal y las cubiertas del área de albergue.

Existen piezas fundamentales para la construcción de una cubierta triangulada de bambú: Las correas, las piezas diagonales y el relleno de los puntos de apoyo.

Entonces "Sobre la estructura portante de la edificación se coloca la estructura del techo, con separaciones de las correas de bambú en función del recubrimiento elegido."²⁰



Figura 11 Colocación de correas.

Fuente: Jorge Morán, *Construir con Bambú (Caña de Guayaquil) Manual de construcción*. ed. (Perú: INBAR, 2015) Consultado 26 octubre de 2015.

Debajo de las correas es necesaria la colocación las piezas diagonales, también llamados Pies Amigos. Finalmente se requiere un relleno de concreto en los puntos de apoyo de la estructura de cubierta con la estructura portante.



Figura 12 Pies Amigos Soportando Aleros más tirantes de rigidez.

Fuente: Jorge Morán, *Construir con Bambú (Caña de Guayaquil) Manual de construcción*. Ed. (Perú: INBAR, 2015) Consultado 26 octubre de 2015.

²⁰ Jorge Morán, *Construir con Bambú (Caña de Guayaquil) Manual de construcción* (Perú: INBAR, 2015) Consultado 26 octubre de 2015.

Estructura de Marcos Rígidos o porticada

Se obtiene un marco rígido cuando las juntas que unen la estructura entre sí, son capaces de transferir flexión entre los miembros, por lo tanto, al ser todas las juntas de característica rígida, se hace imposible colocar una carga transversalmente sin que esta provoque flexión en los demás componentes de la estructura.

En el caso particular del bambú, como sistema constructivo “el bambú rollizo (Guadua) asume todas las cargas de la estructura portante. Existen dos principales formas de trabajar: la primera consiste en construir directamente la estructura sobre su base de cimientos empezando por las columnas.”²¹ Es este sistema constructivo el que se utilizara en el área escolar y de residencia en general.

La segunda manera de trabajar el sistema de pórticos en bambú “...consiste en prefabricar componentes de la estructura en el suelo y colocarlos posteriormente en sus bases. La segunda solución suele facilitar y optimizar el trabajo, sobre todo si la edificación está compuesta de componentes repetitivos.” ^{ÍDEM} Por lo tanto se hará uso de ello en el área de capilla.



Figura 13 Estructura porticada.

Fuente: Jorge Morán, *Construir con Bambú (Caña de Guayaquil) Manual de construcción*. Ed. (Perú: INBAR, 2015) Consultado 26 octubre de 2015.

Muro tipo IPIRTI:

“Este tipo de muro es originario de la India, donde fue construido por la organización IPIRTI. Se caracteriza por una malla hecha con tiras de bambú horizontales y verticales que están sujetas (mediante tacos de madera dura o segmentos de varillas de acero) a las cañas rollizas verticales. Luego se fija una malla de gallinero con una cocada pequeña a fin de recubrirla con mortero de barro.”²² Por su capacidad de ser repellada y su función de muro no estructural este tipo de muro es adecuado para cerramientos exteriores.

21 Ibid. Pág. 32

22 Ibid. Pág. 32



Figura 14 Muro tipo IPIRTI.

Fuente: Jorge Morán, *Construir con Bambú (Caña de Guayaquil) Manual de construcción*. Ed. (Perú: INBAR, Consultado 26 octubre de 2015.

Muros Tabique Tipo Panel Romero:

“Este tipo de pared lleva el nombre del arquitecto que la diseñó. Se arma por separado y luego se sujeta a la estructura de la edificación. Tiene una función decorativa para realizar divisiones en el interior de la edificación. Se caracteriza por sus latillas de bambú diagonales a la vista y por los espacios intermedios con recubrimiento de mortero.”²³ Por sus características livianas, ecológicas, de poco volumen y decorativas, son la opción adecuada para los muros tabiques divisorios, principalmente en el área de albergue.



Figura 15 Muro tabique tipo panel romero.

Fuente: Jorge Morán, *Construir con Bambú (Caña de Guayaquil) Manual de construcción*. Ed. (Perú: INBAR, 2015) Consultado 26 octubre de 2015.

2.3.5 Arquitectura en bambú

La arquitectura en bambú ha sido explorada con gran aceptación en países asiáticos, en donde se produce una quinta parte de la producción mundial²⁴, contando china con más de 300 especies cultivadas.

²³ Ibid. Pág. 32

²⁴ Rafael Recinos, Reportaje “El bambú es duro y dúctil”, Semanario económico “Efectivo” de Prensa Libre, Pagina 6-7, por, Guatemala 24 de abril de 2012. Consultado 19 septiembre de 2015.



Figura 16 WNW bar, Arquitectos; Vo Trong Nghia.
Fuente: Phan Quang, 13 WNW bar, 2008, Consultado 25
septiembre de 2014. www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-148880/wnw-bar-vo-trong-nghia

El arquitecto Vo Trong Nghia es conocido internacionalmente por sus diseños sostenibles, adaptados al entorno y por el uso del sistema constructivo en bambú. A través de sus edificios se ha impuesto la misión de cambiar la actitud de su país hacia la arquitectura y el espacio público." La explosión demográfica es un gran problema en todos los países asiáticos, sobre todo cuando tienen un clima tropical y no tienen los conocimientos

necesarios para crear una arquitectura que se adapte a su clima" ²⁵

A nivel latinoamericano ha tenido mayor acogida en países de sur América, y es en Colombia donde el arquitecto Simón Vélez aplica el bambú en sus diseños y estructuras, llegando a ser presentadas en exposiciones de arquitectura internacionales.

Entre sus obras más emblemáticas está la Catedral provisional en Pereira, que se construyó en bambú después de que la original se destruyera a consecuencia de un terremoto. Su inspiración fue la forma natural curva en la que crecen los guaduales. Un par de años más tarde, cuando se reconstruyó la Catedral definitiva, Simón desmontó la provisional y se la llevó a su propiedad en Cartagena donde hoy es un espacio de cultura.



Figura 17 Modulo de Catedral en Pereira.
Fuente: BBC *Worldservic*, 2015, Consultado 14 octubre de 2015.
<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-265878/arquitectura-en-bambu-la-obra-de-simon-velez/51ae2a4bb3fc4b225b0000b8-arquitectura-en-bambu-la-obra-de-simon-velez-foto>

²⁵ José Tomás Franco, *Serie "Arquitectura Rebelde" de Al Jazeera: Capítulo 4, "Verde en la Ciudad"* Plataforma Arquitectura, Septiembre 12, 2014. Consultado 30 de Octubre, 2014. <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/627186/serie-arquitectura-rebelde-de-al-jazeera-CAPITULO-4-verde-en-la-ciudad>

Otra de sus significativas obras es el Pabellón Zeri, que Colombia presentó en la Feria Internacional de Hannover (Alemania, 2000), para exponer las maravillas de Colombia ante el mundo entero. Tiene un área de 2.000m² y está conformado por una estructura decagonal con 20 pórticos, dos pisos, y un voladizo de 7,30m alrededor de toda la obra. Su techo tiene una ligera loza que soporta la cubierta de teja española.²⁶

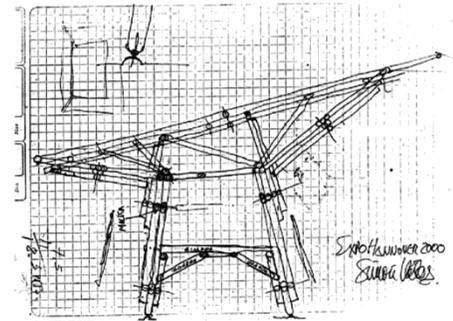
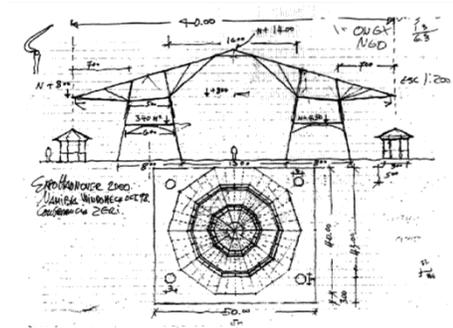


Figura 18 Detalle estructural del Pabellón Zeri.
Fuente: Simón Vélez, proyectos, 2015 Consultado 25 octubre de 2015. <http://www.simonvelez.net>

2.3.6 Arquitectura de bambú en Guatemala

En el año de 1950 se introdujo a Guatemala varias especies de bambú con el fin de trabajar en las utilidades potenciales de esta planta en beneficio de la economía local.

En el año de 1983 el Dr. Wei Chi Lin, experto Taiwanés fue invitado para evaluar las especies existentes y recomendar su aprovechamiento en Guatemala para la elaboración de artesanías, muebles, construcciones y alimento humano. Las siete especies de bambú recomendadas fueron:

***Bambusa textilis*, *Dendrocalamus asper*, *Gigantochloa apus*, *Gigantochloa verticillata*, *Guadua angustifolia*, *Phyllostachys bambusoides*, *Phyllostachys aurea*.**

Los departamentos donde existen las mayores áreas cultivadas con bambú son Suchitepéquez, Retalhuleu, Escuintla, Quetzaltenango y San Marcos.²⁷

La especie de bambú más apta para la construcción es *Guadua angustifolia*. En Guatemala por las condiciones climáticas apropiadas se puede cosechar las especies para construcción; *Guadua*, *Asper*, y *Verticillata*.²⁸ (Ver anexo 1)

26 Francisco Sáenz, "El Arquitecto del Bambú". Revista Clave Febrero- marzo 2013 (Ecuador) Consultado 17 noviembre de 2014. <http://www.desarrolloweb.com.ec/clave/index.php?idSeccion=869>

27 Tobar, E.; Valdez, D.; López, I. (s.f.) "Informe del desarrollo del bambú en Guatemala" (diapositivas de Power Point). Recuperado de: Archivos digitales Arq. Israel López. Consultado 14 noviembre de 2015.

28 Rafael Recinos "El bambú es duro y dúctil", Semanario económico "Efectivo" de Prensa Libre (Guatemala, abril 24 de 2012), 12 Consultado, 12 noviembre de 2015.

“Las especies de uso comercial, Guadua y Bambusa tienen 700 hectáreas cultivadas, ubicadas en diferentes departamentos del país. Por otro lado, como resultado de la capacitación y la asistencia técnica brindada por la MITAC (Misión Técnica Agrícola, de la República de China (Taiwán) en Guatemala) a pequeños y medianos empresarios agrícolas e industriales, ya se han iniciado plantaciones en campo y se han establecido empresas para comercialización de productos de bambú.”²⁹

Construcción con bambú en Guatemala

Los programas de cooperación técnica a nivel internacional están promoviendo la construcción en bambú, por su resistencia y para proporcionar una respuesta económica y de fácil construcción. Por el clima y condiciones de crecimiento óptimas en Guatemala el Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola (ICTA) con apoyo de la Misión Técnica Agrícola de la República de China (MITAC) cuenta con capacitaciones para los habitantes de las comunidades del departamento de Escuintla. A raíz de esto en Guatemala diversas instituciones se dedican a la construcción y comercialización de bambú para estos fines, entre ellos destacan Construbambú; que en su trayectoria ha realizado construcción de viviendas en serie, bodegas, estancias y pérgolas, comercializando también especímenes de Bambú para uso constructivo. El nivel de aceptación en el país a este material constructivo va en aumento, la empresa CASSA ha realizado construcción de viviendas de una planta y respuestas con tecnologías apropiadas para la construcción sostenible en Guatemala.

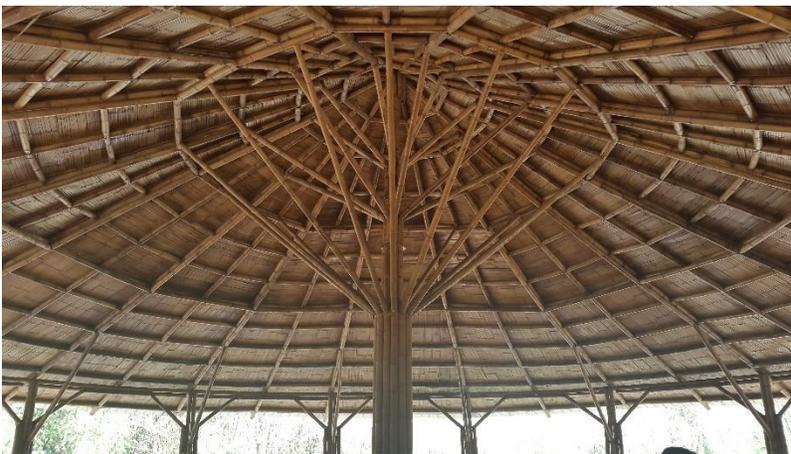


Figura 19 Arquitectura en bambú en Guatemala, por ICTA/EPS USAC
Fuente: (Instituto ICTA Cuyuta, Escuintla, Guatemala, 2016 Fotografía de Félix Cardona.

²⁹ David Valdez Cancinos, *Manual para el cultivo de bambú, experiencias en Guatemala* (Guatemala: Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola y Ministerio de Ganadería y Alimentación, 2013) <http://www.icta.gob.gt/publicaciones/Bambu/Manual%20para%20el%20cultivo%20de%20bambu,%202013.pdf> Consultado 21 noviembre de 2015.

2.4 ARQUITECTURA RELIGIOSA

2.4.1 Iglesia

Es comunidad; compartir; más que tenerlo es llevar a Cristo dentro. Es un grupo de hermanos en la fe que comparten creencias. "Como comunidad en general, la iglesia es el conjunto de todos los cristianos que han recibido el sacramento del bautismo (y, por lo tanto, son reconocidos como hijos de Dios.) Los miembros de la iglesia creen en Cristo como salvador y mesías."³⁰ La iglesia católica sostiene en la sucesión apostólica desde el apóstol Pedro hasta el Papa como representantes de la iglesia. "Designa no sólo la asamblea litúrgica, sino también la comunidad local o toda la comunidad universal de los creyentes. Estas tres significaciones son inseparables de hecho"³¹

"La Iglesia católica apostólica romana es la iglesia cristiana más numerosa. Se considera a sí misma un sacramento, un signo e instrumento de la unión íntima con Dios y de la unidad de todo el género humano, por cuanto ella misma se declara fundada por Cristo"³²

2.4.2 Rituales y ceremonias de la Iglesia Católica

En la vida de un cristiano católico se deben celebrar ciertos sacramentos, estos eventos deben realizarse en un templo y requieren de un servicio y espacios para dicha realización. Los sacramentos son:

Sacramentos de iniciación:

- El bautismo
- La confirmación
- La eucaristía
- La confesión

Sacramentos de la vida cristiana:

- La unción de los enfermos o extremaunción
- El orden sacerdotal (opcional)
- El matrimonio (opcional)

2.4.3 Templo o iglesia en la religión católica

"Iglesia es la denominación del templo destinado al culto religioso público en el cristianismo. Cada edificio con esa función recibe la misma denominación que la asamblea"³³

Existen muchas tipologías de iglesia, evolucionando a través del tiempo apoyándose por los avances en sistemas y tecnologías empleadas en la construcción. Según los sacramentos y servicios que se desarrollen en el templo

30 Thomas Nelson, *Diccionario ilustrado de la Biblia* (Miami: CARIBE, 2001)

31 Conferencia Episcopal Peruana, *Glosario términos religiosos* (Lima: Kerigma, 2005), pág. 9-71. Consultado 3 noviembre de 2014

32 Adherents, *Major Branches of religions*. Consultado 20:05 horas, 5 de noviembre, 2014, www.adherents.com/

33 Iglesia, *Diccionario de la lengua Española -23a edición* (Madrid: Espasa Libros, 2014) Consultado 15 noviembre de 2014

será su clasificación, también esto determina la jerarquía de las mismas, especificando su rango de cobertura y régimen.

Según la jerarquía se divide el territorio geográfico de Guatemala por jurisdicciones eclesiásticas, siendo en total 15 jurisdicciones divididas en 2 provincias; provincia Eclesiástica de Guatemala y la provincia Eclesiástica de Los Altos.³⁴

El proyecto se encuentra ubicado en la Arquidiócesis de Santiago de Guatemala, al pertenecer aun al departamento de Guatemala, y los santos patronos de esta son: Santiago Apóstol y Nuestra Señora de la Asunción. Los distintos tipos de templos católicos son:

Basílica

“Es un lugar especial de culto y puede ser sede parroquial, santuario o catedral. Es un título de honor y se obligan a dar un culto continuado. Tiene sus insignias propias: escudo, timinábulo e umbrella. Las cuatro basílicas mayores están todas ubicadas en Roma: Basílica de San Juan de Letrán, es la catedral del Papa como obispo de Roma, Basílica de San Pedro del Vaticano, asignada antiguamente al Patriarca de Constantinopla, hoy usada por el Papa como cabeza de la Iglesia Católica, Basílica de Santa María la Mayor, asignada antiguamente al Patriarca de Antioquia y la Basílica de San Pablo Extramuros, asignada antiguamente al Patriarca de Alejandría.”³⁵

Catedral

“Es la Iglesia Madre de una Diócesis y sede del Obispo. Sólo puede haber una en cada diócesis. La catedral, donde está la cátedra del obispo, es la más importante de todas las iglesias.”³⁶

“Una catedral es un templo cristiano donde tiene sede o cátedra el representante de la jerarquía episcopal (como los de la Iglesia Católica, Iglesia Anglicana, la Iglesia Ortodoxa o la Iglesia Luterana), y sirve además como iglesia central de un obispado. Las catedrales son por lo general, aunque no necesariamente, edificios grandes y suntuosos; debido a esto, muchas iglesias grandes son mal llamadas catedrales.”³⁷

Santuario

“Es una iglesia u otro lugar sagrado al que, por un motivo peculiar de piedad, acuden en peregrinación numerosos fieles, con aprobación del Ordinario del lugar. Se requiere la aprobación de la Conferencia Episcopal para que un

34 Iglesia Católica, *Jurisdicciones eclesiásticas*, 2015 Consultado 10 noviembre de 2014

<http://www.iglesiacatolica.org.gt/destpri.htm>

35 Jesús Luengo Mena, Tipos de iglesias, consultado 25 de marzo, 2015. <http://la-liturgia.blogspot.com/2010/03/tipos-de-iglesias.html>

36 Ibid.

37 Ibid.

santuario pueda llamarse nacional; y la aprobación de la Santa Sede, para que se le denomine internacional.”³⁸

Parroquia

Iglesia que con su párroco al frente atiende a una feligresía. Es el lugar adecuado para la vida eclesial y para la administración de los sacramentos.

Ermitas

“Localizadas fuera de la traza urbana, sobre caminos o rutas estratégicas. Pueden tener diferentes advocaciones y su función principal es la de la oración y recomendación de los viajeros antes de iniciar un viaje o al finalizarlo”³⁹

Capilla

“Es un tipo de iglesia que puede ser independiente o formar parte de una estructura o edificio mayor. El nombre de capilla, en cuanto significa lugar dedicado al culto divino.”

La capilla puede ser un anexo a otro tipo de edificaciones, como hospitales, capillas funerarias y otros. Asimismo esta no realiza los servicios de misa continua o constantemente, sirviendo según el propósito y objetivo. Teniendo misa solamente una vez por semana, depende del sacerdote de la parroquia, no reside un cura en ella y son regularmente de menor proporción y están destinadas a un público en menor densidad.

La “Ciudad Misionera de la Esperanza” requiere una capilla principal para misas donde asistirán los usuarios del conjunto así como feligreses de la aldea El Jocofillo y del caserío San Rafael. La razón de la categorización es establecida por su influencia directa, y las misas si bien se darán todos los domingos es complicado que tenga presencia de la mayoría de católicos de la aldea El Jocofillo, debido a que la aldea ya cuenta con una iglesia.

2.4.4 Elementos arquitectónicos de los templos Católicos.

Los principales elementos que deben contar los templos católicos dependen directamente de los servicios que se realizan y el tipo de templo que sea, se enlistan el listado de elementos arquitectónicos generales para las iglesias, para información detallada dirigirse al Anexo 1.

³⁸ Ibid.

³⁹ Icaza, Leonardo, *Historia de la arquitectura y el urbanismo mexicano* (ed. Universidad Autónoma de Yucatan, 2000) Consultado 20 noviembre de 2015.

- Atrios
- Nave central
- Altar y el ambón
- Sagrario
- Baptisterio
- Sacristía
- Capilla
- Coro

- Confesionarios
- Oficina del párroco
- Salones comunales
- Campanario
- Casa de retiros

Servicios complementarios:

- Bodegas
- Servicios Sanitarios

En las capillas no es regular la celebración del sacramento de bautismo o matrimonio, por lo que se establecen los servicios a realizar para poder dar una respuesta arquitectónica a las necesidades. La capilla que tendrá lugar en la "Ciudad Misionera de la Esperanza" requiere, entonces del Altar, nave central, coro, sacristía, sagrario y confesionario. Aprovechando la altura del campanario se complementa el uso del mismo con un observatorio astral que apoya directamente el enfoque del pensum educativo de la escuela técnico científica.

2.4.5 Centro de retiro

Son centros que tienen como propósito la consagración de personas para poder realizar actividades de crecimiento y formación espiritual. Es decir, un espacio agradable donde se pueda administrar estudios y actividades de la palabra de Dios, logrando procesos reflexivos y de encuentro con uno mismo.

"La corona de la creación de Dios es la criatura humana. El ser humano fue creado desde el principio como un ser libre y por tanto responsable. Esa libertad es tal, que mediante ella podemos conformarnos más y más a la voluntad y a la naturaleza divina, y gozar de una comunión siempre creciente con nuestro creador."⁴⁰

Un elemento arquitectónico debe incorporarse a la naturaleza para dejar fuera el caos de las ciudades y crear espacios de meditación, serenidad y espiritualidad Tadao Ando⁴¹

La incidencia de los elementos en el entorno del ser humano induce a este de manera positiva o negativa. El objetivo primordial en el centro de retiro es crear un efecto interior positivo, un espacio de reflexión, introspección y encuentro con Dios y con uno mismo. Antiguamente los hombres buscaban la soledad de la

⁴⁰ Justo L. Gonzales, *Historia del cristianismo* 4ta edición (Miami: Unilit, 2010), p. 103 Consultado 10 noviembre de 2015.

⁴¹ Tadao ando, arquitecto ganador del premio pritzker de arquitectura. Consultado 20 noviembre de 2015.

naturaleza, como las montañas o el desierto, para tener estos encuentros personales. “Conforme fueron pasando los años el ser humano que buscaba esta conexión espiritual, logro modificar su entorno retomando elementos naturales que tuvieran ese efecto en su ser creando elementos arquitectónicos”⁴². Este contacto con la naturaleza es necesario y vital para el encuentro, ya que en la naturaleza misma se puede encontrar al Creador.

“No se puede hablar de la relación de Dios con el hombre o del hombre con su prójimo, si este no considera la importancia de la creación que lo precede...”⁴³

2.4.6 Clasificación de centro de retiros

Los centros de retiro se clasifican dependiendo del retiro espiritual que se desee realizar, optimizando los espacios arquitectónicos según la población objetivo del centro.

Los centros de retiro se utilizan para congregarse con el fin de tener una experiencia de aprendizaje y formación espiritual, estableciendo una conexión entre el ser humano y Dios, relacionándose con el prójimo por medio de la meditación de la palabra de Dios y la relación con la naturaleza y el entorno.

Muchos centros son flexibles, pudiendo albergar distintos tipos de retiros religiosos cristianos. Acorde a entrevistas a centros de retiro nacionales y las definiciones del libro Retiro Espiritual de Juan Croiset los centros pueden clasificarse según distintos aspectos, sin embargo los aspectos que pueden ser comparados primordialmente son:

Por temporalidad

- Semanal; alberga a los feligreses por un lapso de tiempo mayor a 5 días, programando actividades diurnas y nocturnas.
- Fin de semana; abarcan el fin de semana, teniendo actividades programadas para dos días y una noche, culminando en una misa el día domingo.
- Día; actividades programadas para un día, por lo regular en horarios matutinos. siendo auto concluyente y no requiriendo servicios de dormitorio.

Por grupo objetivo

- Retiros juveniles; estos pueden ser de varios días, pernoctando en las instalaciones del centro, y aprovechando la caída del sol para realizar actividades de encuentro con Dios y de reflexión. También existe el tipo de retiro de un solo día, en el cual los jóvenes ingresan al amanecer y

⁴² Texaj, Winston, «Centro de retiro espiritual – iglesia de Dios evangélico completo», (tesis de grado: Chimaltenango. Guatemala: USAC, 2012) Consultado 25 noviembre de 2015.

⁴³ Ibid.

concluye con una misa al anochecer, para esta actividad no es necesario un área dormitorio.

- Retiros matrimoniales; en este tipo de retiro se tocan temas de relación de pareja y familia, pudiendo realizar actividades y foros de discusión, así como tiene la necesidad de espacios de meditación individuales, donde las parejas meditan individualmente en un entorno natural.
- Problemas sociales; se enfoca principalmente en solucionar o dar respuestas a problemas de integración social, reencuentro y comunión con Dios.
- Retiros de consagración y encuentro personal; Estos retiros incitan al encuentro con Dios y meditación personal, promoviendo la reflexión e introspección, estableciendo horas de meditación individual en la naturaleza. Por lo que se optimizan las áreas para pasar la mayoría del tiempo en comunión personal, inclusive a la hora de comer o al momento de las charlas.

“Entre todas las prácticas de piedad, el retiro es una de las más útiles para convertir el alma.”

R.P. Juan Croiset

2.5 ARQUITECTURA EDUCATIVA

¿Qué es educar?

La palabra “educar” es definida por la Real Academia Española como “Desarrollar o perfeccionar las facultades intelectuales y morales del niño o del joven por medio de preceptos, ejercicios, ejemplos, etc.”⁴⁴

Sin embargo en Pedagogía existe una diferencia entre educar y enseñar. Educar es “Formar en ideas y creencias, estimular el espíritu crítico sin caer nunca en el adoctrinamiento; es promover, transmitir valores como el esfuerzo, respeto, ciudadanía etc.”⁴⁵

Mientras que enseñar es “Transmitir una serie de conocimientos, de saberes, fijados y programados por niveles cuya práctica sí recae con responsabilidad y en alto grado sobre el profesorado. Conocimientos evaluables, sometidos a estudio en libros de texto.”⁴⁶

2.5.1 Arquitectura educacional

“A mediados de la primera década del siglo XXI, la Unesco (2005) dio a conocer

⁴⁴ Educar, *Diccionario de la lengua Española -23a edición* (Madrid: Espasa Libros, 2014). Consultado 21 noviembre de 2015.

⁴⁵ Isabel, Isabel “No es igual enseñar y educar” *Diario Córdoba*, mayo 2006. Consultado 22 noviembre de 2015. http://www.diariocordoba.com/noticias/educacion/no-es-igual-ensenar-educar_249867.html

⁴⁶ *Diario Córdoba. Nos es Igual Enseñar y Educar*. Por Isabel (publicado 17 mayo de 2006) Consultado 16 octubre 2016. www.diariocordoba.com/noticias/educacion/no-es-igual-ensenar-educar_249867.html?responsive=off

un marco conceptual para comprender la calidad de la educación. Así, para que el estudiantado desarrolle las competencias básicas para la vida y otras requeridas para la culminación exitosa de los distintos niveles educativos, se requiere una serie de elementos facilitadores, entre los cuales se incluye la infraestructura educativa. Desde esta óptica, la infraestructura es un factor que aporta a la calidad educativa."⁴⁷

"Si pensamos cómo era el sistema educativo del pasado, nos damos cuenta que tanto la pedagogía impartida en las escuelas, como las infraestructuras escolares eran muy distintas del sistema actual. El modelo educativo del siglo XX podría definirse como similar al "modelo espacial de las cárceles, sin interés alguno de estimular una formación integral, flexible y versátil" como lo explica el arquitecto estadounidense Frank Locker.

Ahora nos encontramos en una época en que las transformaciones sociales, económicas y los avances en la tecnología han creado una sociedad más global y donde la información y el aprendizaje son cada vez más asequibles. (...) Existen muchas escuelas pioneras que han decidido dar un paso más y avanzar hacia el futuro de la educación; proponiendo nuevos modelos en donde todos los alumnos, sin importar su origen o condición, logren lo mejor de sí mismos."⁴⁸

2.5.2 Áreas que posee un establecimiento educativo ⁴⁹

Área educativa

Se integra por los espacios utilizados para el ejercicio del proceso enseñanza-aprendizaje, el cual incluye actividades psicomotoras, sociales, conductuales, creadoras, de comportamiento y sensibilidad estética, utilizando técnicas y recursos pedagógicos que generan características propias en cada uno de dichos espacios.

Área administrativa

Se integra por los espacios en los que se desarrollan funciones de planeación, integración, organización, dirección, ejecución, coordinación y control de la comunidad educativa, del proceso enseñanza-aprendizaje y de enlace con la comunidad de cada centro escolar oficial. La organización y dimensionamiento de los espacios dentro del área administrativa está determinada por el número de educandos, nivel de educación y maximización del uso de los espacios.

47 Ministerio de Educación de Guatemala, Manual de criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales (Guatemala: Ministerio de educación, USIPE, 2016). Consultado 25 octubre de 2015.

48 Ana Rodríguez, "¿Qué tienen las escuelas más innovadoras del siglo XXI? 8 casos que deberías conocer" Consultado 10 Septiembre, 2016, <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/795289/que-tienen-las-escuelas-mas-innovadoras-del-siglo-xxi-8-casos-que-deberias-conocer>

49 Ministerio de Educación de Guatemala. Manual de criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales (Guatemala: Ministerio de educación, USIPE, 2016) Consultado 23 agosto 2016.

Área de apoyo

Está integrada por todos aquellos espacios utilizados para reforzar el proceso enseñanza-aprendizaje de manera integral en la población que asistirá y la que atenderá el centro escolar.

Área de servicio

Está integrada por todos aquellos espacios utilizados como apoyo a la realización de actividades educativas y que presentan un servicio complementario a los usuarios y al funcionamiento del edificio escolar. La localización y la capacidad de los distintos espacios de servicio en los centros educativos deben estudiarse de manera específica en cada proyecto, con el fin de lograr economía en las instalaciones hidráulicas y sanitarias y dar servicio eficiente al mayor número de usuarios.

Área de circulación

Se integra por los espacios que facilitan el acceso de peatones y vehículos a todas y cada una de las áreas que conforman los centros escolares; ambas circulaciones no deben interferir su recorrido una con respecto a la otra.

2.5.3 Escuela técnica-científica

El concepto aún no existe como tal, puesto que la mayoría de las escuelas o son técnicas o de enseñanza unidireccional. Una escuela técnica-científica buscará la enseñanza del currículo tradicional a través de métodos no tradicionales, una alternativa para las diferentes ramas de pensamiento que el ser humano presenta según la edad que este tenga.

Es importante definir el tipo de enseñanza que tendrá la escuela para el diseño arquitectónico, puesto que de esto dependerá la distribución espacial de los salones y qué mobiliario es el adecuado para la realización de las actividades extras que usualmente exigiría un programa de estudio, ya que "las escuelas técnicas son aquellas que incorporan obligatoriamente asignaturas de oficios, pudiendo estos ser estos manuales o más teóricos, obteniéndose además un título de técnico en esa especialidad, lo que le facilita los estudios universitarios de profundización en el rubro de que se trate, o le otorga una salida laboral rápida, si decide no continuar sus estudios al finalizar la enseñanza secundaria."⁵⁰

"(...) el sistema educativo de Guatemala, posee una orientación humanística, donde se considera que la educación debe impulsar carreras teóricas y

50 Hilda Fingermann, *Escuelas Técnicas* | *La Guía de Educación*, consultado en marzo 29, 2015, <http://educacion.laguia2000.com/general/escuelas-tecnicas#ixzz3JJPqBSM1>

académicas orientadas hacia el intelectualismo y los estudios universitarios, lo que deja sin relevancia la Educación Técnica. (...)"⁵¹

2.5.4 Teorías de aprendizaje

Aprendizaje Tradicional

El aprendizaje tradicional es aquel en el que el estudiante recibe información de manera directa de parte de una persona calificada en el tema. Este método se auxilia de herramientas visuales unidireccionales, en las que el conocimiento es acumulativo y luego evaluado para saber el grado de retención del mismo, más que el nivel de comprensión alcanzado para lograr generar más conocimientos o facilitar la obtención de los temas posteriores.



Figura 20 Diagrama simplificado sobre la educación tradicional.

Fuente: Ac Pérez, María Alejandra. Diagrama simplificado sobre la educación tradicional. Guatemala, 2016.

Aprendizaje Significativo

El estudiante relaciona la información nueva con la que ya posee, reajustando y reconstruyendo ambas informaciones en este proceso. El conocimiento previo condiciona el nuevo. Es una teoría enmarcada en la psicología constructivista.

Los docentes crean un entorno de instrucción en el que los alumnos entienden lo que están aprendiendo. Utilizar lo aprendido en nuevas situaciones, en un contexto distinto. No memorizar, sino comprender.

Aprendizaje observacional

Es de carácter social, la observación de la conducta del otro. El que lo aprende no recibe el refuerzo. Es de carácter Mentalista también, según lo muestra Albert Bandura. Referir la existencia de representaciones mentales para comprender la imitación. Este aprendizaje amplía las habilidades del sujeto en el control del

⁵¹ Demetrio Cojtí Cuxil, *Diagnóstico de la situación de la educación técnico-Vocacional y de las carreras técnicas en el Ministerio de Educación*. (Guatemala; Programa Juventud, 2011). Página 10 Consultado 29 de marzo de 2015.

medio, es la base de la transmisión cultural sin necesitar que cada uno adquiriera experiencia propia.⁵²

Esto evita muchas dificultades de condicionamiento clásico y operante. Tiene como efectos nuevas conductas, inhibición y desinhibición y Facilitación de desenvolvimiento en grupos sociales.⁵³

Aprendizaje por descubrimiento

El alumno en vez de recibir los contenidos de forma pasiva, descubre los conceptos y sus relaciones y los reordena para adaptarlos a su esquema cognitivo. Se coloca en primer plano el desarrollo de las destrezas de investigación del docente y se basa principalmente en el método inductivo, y en la lección inductiva de enfoque Herbart y en la solución de los problemas.⁵⁴

Ahonda en la forma en que se adquieren conceptos o contenidos por un método activo, sin tener una información primaria acerca del contenido de aprendizaje. El maestro hace la presentación de una serie de problemas, después, el alumno hará el esfuerzo para encontrar los criterios para resolver el problemas.

Construye a partir de los conocimientos previos ante la situación de aprendizaje, para establecer vínculos y seguir aplicando el conocimiento en nuevas situaciones.⁵⁵

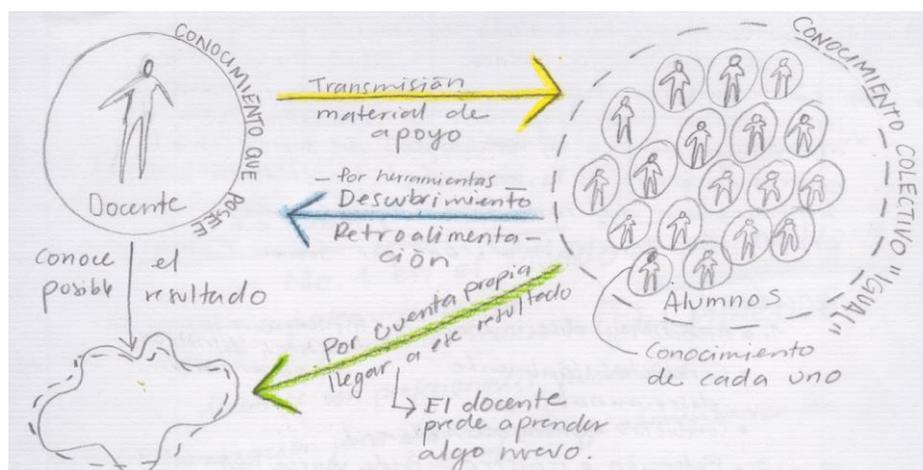


Figura 21 Diagrama simplificado de teorías de aprendizaje no tradicional
Fuente: Ac Pérez, María Alejandra. *Diagrama Simplificado De Teorías De Aprendizaje No Tradicional*. Guatemala, 2016.

52 Javier Echegoyen y Olleta. *APRENDIZAJE OBSERVACIONAL- Aprendizaje basado en la observación de la conducta del otro*. <http://www.e-torredebabel.com/Psicologia/Vocabulario/Aprendizaje-Social.htm> Consultado 17 septiembre de 2015.

53 Estudio del Psicoanálisis y Psicología. *PROCESOS DE APRENDIZAJE*. <http://psicopsi.com/PROCESOS-DE-APRENDIZAJE> Consultado 18 de septiembre de 2015

54 J. Bruner. *Aprendizaje por Descubrimiento*. Consultado 10 septiembre de 2015. <http://www.viu.es/el-aprendizaje-por-descubrimiento-de-bruner/>

55 VIU- Universidad internacional de Valencia. *Programa Erasmus+* Consultado 14 septiembre de 2015. <http://www.viu.es/la-universidad/internacional/>

¿Por qué un aprendizaje alternativo y no uno tradicional?

El beneficio real a largo plazo de la implementación de esta educación alternativa es la formación técnica para el trabajo siendo un espacio para el desarrollo de la empleabilidad que se pone a disposición de los jóvenes con menos ofertas laborales que apoyen las características de su entorno, como condición esencial para acceder a un empleo digno. Al ser una comunidad en crecimiento, la educación alternativa está dedicada a promover la adopción de las mejores prácticas en la formación de los jóvenes para garantizar su avance al mundo del laboral. Para implementar este Sistema, se requiere identificar la clasificación de los programas de formación adscritos al sistema educativo escolar y extra escolar, en los sectores públicos y privados y reconocer aquellos cuya eficiencia está por encima de los resultados esperados.⁵⁶

2.6 ARQUITECTURA DE ALBERGUE

Se define a un albergue como un establecimiento donde se aloja provisionalmente a personas necesitadas, brindándoles crianza, refugio y cubriendo sus necesidades básicas.

La arquitectura de albergue se enfoca en cuidar y proteger al usuario, según sus necesidades específicas, proporcionando una respuesta arquitectónica que preste los servicios básicos y de refugio en un espacio donde el usuario pueda desarrollarse emocional y físicamente.

2.6.1 Categorías de albergue

Albergue infantil:

Es una "Institución o centro educativo de integración que alberga lactantes e infantes de 0 a 12 años y enfermos mentales de ambos sexos."⁵⁷ Son atendidos por personal capacitado que se dedican exclusivamente al cuidado de los infantes, aplicando métodos terapéuticos y de enseñanza para los diversos grados en problemas de desarrollo físico y mental. Mantiene las características generales de un albergue.

- Metodologías de trabajo en albergues infantiles:

Existen diversos tipos de residencia de menores, muchos de ellos se clasifican según las edades de los menores que atienden, las características del origen de los menores, refugio temporal o permanente, etc.

⁵⁶ Demetrio Cojtí Cuxil, *Diagnóstico de la situación de la educación técnico-Vocacional y de las carreras técnicas en el Ministerio de Educación*. (Guatemala; Programa Juventud, 2011). Pág. 9 Consultado 21 septiembre de 2015

⁵⁷ Alfredo Plazola Cisneros, *Enciclopedia de la Arquitectura Tomo 1A* (México: Plazola Editores, 1999) consultado 24 septiembre de 2015.

- De Primera Acogida

Es a donde llegan los menores que ingresan por un procedimiento de urgencia. Es donde se valora la situación del menor y se proponen las medidas adecuadas para posterior decisión del caso.

- De Primera Infancia

Es el lugar donde “acogen a niños de entre 0 y 6 años mientras se solucionan las situaciones que les llevaron a ingresar para que puedan volver con sus familias. Si esto último no fuese posible, es en este rango de edad cuando se intentan adoptar medidas de acogimiento familiar con otras familias.”⁵⁸

- Hogares o Grupos familiares

Son grupos reducidos, normalmente en pisos que asemejan un ambiente familiar, para los menores con los que se prevé mayor tiempo de estancia. Debido a la dificultad de sus situaciones familiares.

Albergue geriátrico

Al definir que el albergue es de carácter geriátrico establecemos que se dedica al cuidado de personas de 65 o más años, con condiciones de cuidado especializado.

Este tipo de albergue ofrece atención integral y especializada a personas de la tercera edad enfermas física o mentalmente que “por su problemática familiar, social y/o económica, no pueden ser atendidos en sus propios domicilios.”⁵⁹ E incluso sufren abandono familiar.

“La vivienda destinada a ancianos es algo más que un albergue, tiene un significado psicológico y social que se debe considerar.”⁶⁰

58 Alejandro Iglesias, *¿Que es una residencia de menores?*, *Universo UP*, 2011. http://revista.universidaddepadres.es/index.php?option=com_content&view=article&id=935&Itemid=1004, consultado 13 octubre, 2015.

59 Saludalia, *Las Residencias de Ancianos*, *Saludalia*. <http://www.saludalia.com/salud-del-anciano/residencias-ancianos> Consultado 13 de octubre de 2015.

60 Karla Paola López, *«Centro Habitacional Para el Adulto Mayor»*. (Guatemala: Universidad Rafael Landívar, 2012). Consultado 12 septiembre de 2015. <http://biblio3.url.edu.gt/Tesis/2012/03/01/Lopez-Karla.pdf>

2.6.2 Establecimientos similares:

Al referirse al albergue se posee una idea errónea y diversa de lo que significa este término, sin lograr delimitar cual es el alcance y qué lo diferencia de otros servicios similares.

2.6.2.1 Hospicio:

Es definido como el “Establecimiento benéfico en que se acoge y da mantenimiento y educación a niños pobres, expósitos o huérfanos. Asilo para dementes y ancianos. Casa para albergar y recibir peregrinos y pobres.”⁶¹ Sus usuarios se hospedan de manera permanente por el contrario del albergue, donde la estadía es transitoria.

2.6.2.2 Orfanato:

En base al Diccionario de la Real Academia Española “Un orfanato, orfanatorio u orfelinato, es una institución encargada del cuidado de los menores de edad, huérfanos o abandonados, y de los niños o adolescentes a quienes las autoridades han separado de sus progenitores, retirándoles la patria potestad”⁶² estos atienden únicamente a menores de edad, brindándoles educación pre escolar. La temporalidad de la estadía no es definida, debido a que los menores pueden ser dados en adopción o al cumplir la mayoría de edad incurrir en una vida laboral y social independiente.

2.6.2.3 Guardería:

Una guardería o escuela infantil “es un establecimiento educativo, de gestión pública, privada o concertada (privada de gestión pública), que forma a niños entre 0 y 3 años. Los encargados de supervisar a los menores son profesionales en el área de la educación temprana, educación preescolar o educación infantil y su trabajo consiste no sólo en supervisar a los niños y proveerles de los cuidados necesarios de su edad, sino también en alentarlos a aprender de una manera lúdica mediante la estimulación de sus áreas cognitivas.”⁶³ La temporalidad de cuidado es corta, debido a que atiende a niños en edad pre escolar a los cuales sus padres o tutores no pueden cuidar en horario laboral.

2.6.2.4 Asilo:

Hace referencia a un lugar de refugio para los perseguidos o desamparados. Un establecimiento benéfico que brinda asistencia, amparo y protección a quienes lo habitan. Estos pueden subcategorizarse por edad, sexo, ideología política o religiosa. La estadía es transitoria y de emergencia.

⁶¹ Hospicio, *Diccionario de la lengua Española -23a edición* (Madrid: Espasa Libros, 2014). Consultado 15 septiembre de 2015.

⁶² Ibid, Orfanato.

⁶³ Oscar García, *Albergue temporal para niños en Mixco, Guatemala*. (tesis de grado: Universidad de San Carlos, 2013). Consultado 15 octubre de 2015. http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_3485.pdf

CAPÍTULO 3

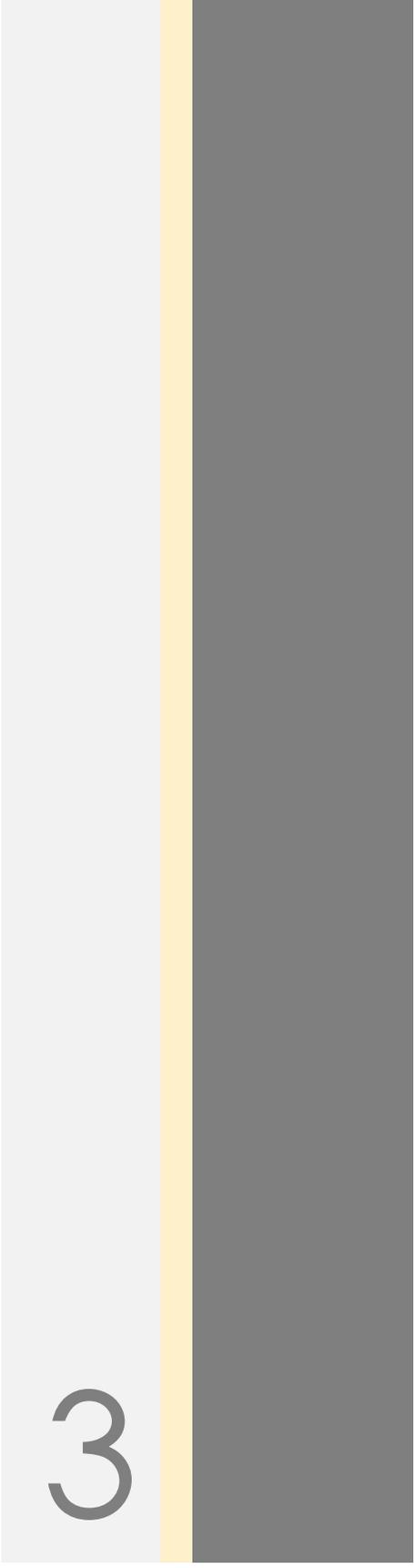
Marco Legal

Elaborado por:

Astrid Back
María Ac
María Paz
Félix Cardona

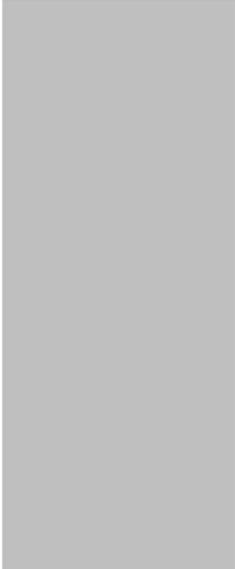
Con asesoría y aprobación de:

Arq. Verónica Carrera
Arq. Irene Tello
Arq. Roxana Gómez
Arq. Israel López Mota
Arq. Edwin Saravia
Arq. Alma de León
Ing. José Mejía



3

MARCO LEGAL



Todos los proyectos están emplazados en un sitio, vinculados a instituciones que rigen el correcto desarrollo de sus actividades y reglamentos del correcto manejo territorial y de recursos del país.

Como arquitectos estamos regidos por parámetros y reglamentos que deben considerarse en el diseño y que no pueden obviarse. Para el proyecto "Ciudad Misionera de la Esperanza" se vinculan las siguientes leyes y normativos:

3.1 GENERAL

Constitución política de la República de Guatemala

En el título II -Derechos humanos- capítulo I -Derechos individuales- en el artículo 37 se reconoce la personalidad jurídica de la Iglesia Católica, además los bienes inmuebles de las entidades religiosas destinadas al culto, a la educación y a la asistencia social, gozarán de exención de impuestos, arbitrios y contribuciones. Esto beneficia a la reducción de costos de funcionamiento del conjunto, pudiendo ser sostenibles sus actividades a largo plazo.

Código civil

Las iglesias y todos los cultos son personas jurídicas y reconocidas por las leyes de la república de Guatemala, tienen la capacidad de adquirir bienes, siempre que estos sean utilizados exclusivamente con fines religiosos, de asistencia social o de educación, según el artículo 15 y 17 del segundo capítulo del Código Civil. Los usos previamente mencionados son abarcados en el conjunto "Ciudad Misionera de la Esperanza"

Código Municipal

(Decreto Ley No. 106)

Debido a que la Comunidad religiosa "Misioneros del camino" posee un bien inmueble está regida a manejar su propiedad bajo el LIBRO SEGUNDO DE LOS BIENES DE LA PROPIEDAD Y DEMÁS DERECHOS REALES.

El TÍTULO I DE LOS BIENES, en el capítulo II Menciona las limitaciones de la propiedad haciendo énfasis en que el propietario tiene como obligación el crear un cerramiento para la propiedad, exceptuando donde se presente un paso de servidumbre, además debe respetar una distancia mínima de dos metros desde la pared medianera o cualquier riesgo sin tomar las obras de resguardo necesarias. Otra medida de prevención de conflicto es la distancia mínima desde la línea divisora hasta donde se coloca vegetación, siendo esta distancia 3 metros para árboles y 1 metro para arbustos.

La ubicación del proyecto se encuentra al extremo final de una finca matriz desmembrada, conservando un paso de servidumbre para el ingreso a la propiedad desde una ramificación de la Calle principal Gallardo. Por lo tanto es de interés el TÍTULO IV DE LAS SERVIDUMBRES. Según concepto al ser por beneficio mayor hacía el sitio del proyecto la ubicación de la servidumbre, el proyecto es reconocido como el predio dominante, además de ser un predio enclavado. La clasificación de la servidumbre de paso en cuestión es continua pues cuyo uso no necesita de ninguna intervención del hombre, debe aclararse que esto no es restricción para proponer su mejora en la calidad del gabarito debido a los usuarios diversos que el proyecto atraerá, y no aparente al no presentar signos exteriores de su existencia.

La servidumbre permanecerá activa bajo el amparo de dos artículos: artículo 756, al dividir el predio sirviente (predio que brinda el servicio) cada división debe tolerar la parte de la servidumbre que le corresponde; artículo 786 da prioridad a la exigencia de paso a los dueños de predios enclavados para el aprovechamiento del predio que no tiene acceso a una vía pública y tampoco pueda obtenerla sin gasto excesivo o sin mayor dificultad.

Ley de parcelamiento

Aunque se contemplan diversos usos dentro del conjunto, la ley de parcelamiento no aplica sus artículos por encontrarse todas estas áreas bajo el mismo dominio y personalidad jurídica.

Reglamento de construcción de la Municipalidad de Villa Canales (Acuerdo No. 068-12-58-08)

Se recomienda hacer énfasis al TÍTULO I, Capítulo II –Campos de aplicación, en especial el Art. 4; Capítulo III –De los responsables en la ejecución de una obra, en especial los artículos 7, 11, 12, 14; Capítulo V –Obtención de licencia, en especial los artículos 22, 23, 27; Capítulo VII –Del uso de la vía pública, completo; Capítulo IX –Disposiciones urbanísticas, en especial los artículos 46, 49, 52, 53, 54; Capítulo XI – Estacionamiento de vehículos, en especial los artículos 64, 65, 66, 70, 71, 72, 73, 74; Capítulo XII –Disposiciones técnicas para el diseño, en especial los artículos 77, 78; Capítulo XII – Normas de seguridad, completo.

TITULO II URBANIZACIONES capítulo I –fd ; Capítulo IV – Sistema vial de las urbanizaciones, en especial los artículos 135, 137, 138, 139; Capítulo V –Áreas Verdes, en especial los artículos 144, 145, 146, 147; Capítulo VI –área de equipamiento, completo.

3.2 AMBIENTE

Ley de protección y mejoramiento del medio ambiente
(Decreto No. 68-86)

En esta ley se plantea la utilización y aprovechamiento de la fauna, flora, suelo, subsuelo y agua de manera racional para prevenir contaminación del medio ambiente y mantener el equilibrio ecológico, la utilización de los recursos es regulada por lo que se debe estudiar los reglamentos asociados a esta ley, asegurándose que el proyecto a realizar los cumpla como lo plantea el artículo 10 brindando acceso a la edificación el personal autorizado por la comisión nacional de medio ambiente, exceptuando el área de residencia, en la que se solicitará una orden judicial.

En el artículo 8 se exige que será necesario previamente a la ejecución de un proyecto un estudio de evaluación del impacto ambiental, realizado por técnicos en la materia y aprobado por la Comisión del Medio Ambiente únicamente, de no realizarse se pueden obtener multas monetarias. En el caso de los actuales proyectos, al no contar con la licencia correspondiente para realizar dicho estudio no se cubrirá la evaluación de impacto ambiental dejando esta evaluación en manos de una persona que cuenta con una licencia autorizada.

Reglamentos de construcción para sistemas constructivos en Bambú

En Guatemala aún no se cuenta con aval constructivo a nivel jurídico para las construcciones con estructura de bambú. El Fondo de hipoteca asegurada (FHA) aún no lo considera entre sus lineamientos. El Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas (ICTA) y la Misión Técnica Agrícola de la Republica de Taiwán (MITAT) han realizado manuales de construcción, siembra y cosecha de especímenes de bambú, aplicados específicamente al territorio guatemalteco.

3.3 CONSIDERACIÓN A LOS USUARIOS

Norma de reducción de desastres número dos -NRD2-

“Normativas mínimas de Seguridad en edificaciones e instalaciones de uso público” (Acuerdo No. 04-2011)

Estas “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.”⁶⁴

La –NRD2- es una herramienta para minimizar las vulnerabilidades ante riesgos y/o amenazas. Esta reducción de los riesgos puede comenzar desde la manera en que se planifican los espacios, haciendo de esto responsabilidad del arquitecto o ingeniero, asegurar que los artículos de la presente normativa se cumplan.

La reducción del riesgo finaliza con la preparación de los usuarios, a través de una actividad de planificación como lo es la creación de un “Plan de Respuesta a Emergencias”, como lo indica el artículo 5, en la que el responsable es el propietario de la edificación y quien hace uso de ella. Dentro de este plan se contemplan rutas de evacuación, señalización, encargados de control de evacuación, etc.

Ley de atención a las personas con discapacidad (Decreto No. 135-96)

El capítulo I –Principios Generales– declara que es un beneficio para el desarrollo integral de un país la integración de todas las personas, con igualdad para todos y sin discriminación, deben ser incluidas las personas con discapacidad también. Haciendo énfasis en el artículo 4, estas disposiciones son de orden público por lo tanto de carácter irrenunciable.

En los capítulos VII y IX enfocan sus esfuerzos en el acceso libre a todas las áreas físicas donde pudiese desarrollar una actividad una persona con discapacidad como lo plantean. Parte de la libertad de locomoción incluye el uso de un medio de transporte, mecanizado probablemente, por lo que el artículo 57 establece que cercano al ingreso del edificio debe haber un estacionamiento que permita que los vehículos conducidos o que transporten personas con discapacidad puedan estacionar ahí y solamente ellos.

3.4 ENFOQUE RELIGIOSO

Constitución Política de la República de Guatemala

El ejercicio de todas las religiones es libre, este derecho constitucional es abordado en el artículo 36. Toda persona tiene derechos 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.

⁶⁴ CONRED, *Norma de reducción de desastres número dos –NRD2-, 2011* (Guatemala: Secretaría general de la presidencia) Consultado 18 octubre de 2015.

3.5 ENFOQUE EDUCATIVO

Constitución Política de la República de Guatemala

Los artículos 71 y 72 abarcan criterios generales de libertad y derecho a la educación, mencionando la obligación de proporcionar y facilitar la educación a sus habitantes sin discriminación. Desarrollando integralmente a la persona.

En el artículo 73 el estado apoya la enseñanza religiosa de manera optativa en los establecimientos oficiales, sin discriminación alguna. Los artículos 74 y 75 dan el precedente a la creación de la Ley de educación nacional, decreto legislativo 12-91.

Ley de atención a las personas con discapacidad

(Decreto No. 135-96)

El capítulo IV se enfoca en el aspecto educativo de las personas con discapacidad dando directrices principalmente de los aspectos de organización de la curricular escolar resaltando el artículo 25 que resalta el derecho a la educación desde la estimulación temprana hasta la educación superior. Son de nuestro interés los artículos relacionados con los aspectos espaciales físicos, como el artículo 28 donde se piden se realicen las adaptaciones necesarias para que los derechos de las personas con discapacidad sean efectivos. El artículo 29 dice que podrán recibirse clases en el sistema educativo regular en aulas regulares, a menos que no se puedan satisfacer sus necesidades particulares de algunos de los asistentes se adaptaran espacios dedicados especialmente a ellos.

Ministerio de Educación

Manual de criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales. (Acuerdo ministerial 1233-2016)

Tiene fundamento y base legal en ley de administración de edificios escolares, decreto 58-98. Y proporciona información relevante para el emplazamiento y creación de proyectos de educación pre primario hasta diversificado. Propone estándares y lineamientos de diseño arquitectónico, fundamentando las distancias de máxima de proximidad entre centros educativos, siendo esta de 1km para pre primaria hasta 3km para secundaria, para garantizar la accesibilidad de educación a la población.

El manual incluye los parámetros normativos de otras entidades como el ministerio de cultura y deporte, la coordinación nacional para la reducción de desastres, el consejo nacional para la atención de personas con discapacidad y el ministerio de salud y asistencia social.

Los artículos de mayor relevancia que deben ser cumplidos al momento del diseño de un centro educativo sin importar el enfoque conceptual del diseño son:

Capítulo 0 – Se recomienda la lectura completa del capítulo debido a que trata aspectos pertinentes de cada aspecto general del proyecto y el sitio. Indicando cuales artículos son los más relevantes.

Capítulo 1 – Concepto y planificación

Diseño universal; Coordinación modular; Programación de un edificio o conjunto; áreas que puede contemplar un establecimiento educativo oficial; Emplazamiento (índice de ocupación); Cerramiento perimetral; Aval de MINEDUC.

Capítulo 2 – Selección y evaluación del terreno

Topografía; Suelo; Manejo de taludes; Cuerpos y corrientes de agua; áreas verdes y bosques; Criterios de evaluación; Amenazas externas; Amenazas socioculturales; área o extensión; Valor soporte.

Capítulo 3 – Generalidades técnicas

Confort visual; iluminación natural; Color; confort y ventilación; confort acústico; accesibilidad; Instalaciones hidráulicas, drenajes, Fuerza y/o electricidad; Mobiliario.

Capítulo 4 –Seguridad

Es pertinente la lectura completa de dicho capítulo.

Diseño de ventanas; anclaje de mobiliario alto o pesado; puertas; extintores; En aulas especiales; circulaciones peatonales y vehiculares.

Capítulo 5 – Dimensionamiento (áreas mínimas)

Capítulo 6 –Mobiliario (según el dimensionamiento)

Tablas cuantitativas y cualitativas; consejo de Dideduc antes de su adquisición.

3.6 ENFOQUE SOCIAL

Constitución Política de la República de Guatemala

El artículo 51 establece que el Estado protegerá la salud física, mental y moral de los menores de edad y de los ancianos. Les garantizará su derecho a la alimentación, salud, educación y seguridad y previsión social. El Estado garantiza la protección de los minusválidos y personas que adolecen de limitaciones físicas, psíquicas o sensoriales. Esto es declarado en el artículo 53 proponiendo de interés nacional su atención médico-social, así como la promoción de políticas y servicios que permitan su rehabilitación y su reincorporación integral a la sociedad. La ley regulará esta materia y creará los organismos técnicos y ejecutores que sean necesarios.

Ley de atención a las personas con discapacidad (Decreto No. 135-96)

El capítulo II enfatiza que la obligación del cumplimiento del capítulo I es de todos, pero es primordial que quienes tienen bajo su cuidado directo a una persona con discapacidad velen y promuevan de mayor manera las políticas, planes, programas e instalaciones de atención como lo explican los artículos 11 y 12. En los artículos 13, 15, 16 y 17 establecen que tanto instituciones públicas y privadas deben proveer a las personas con discapacidad los servicios necesarios para desarrollarse correctamente siendo informados que dichos servicios existen, teniendo el apoyo de las municipalidades y gobernaciones para ello.

Debido a la naturaleza del servicio que se presta, el artículo 20 es atención primordial al resalta el derecho de vivir en hogares especiales para su cuidado y manutención a las personas con discapacidad al carecer de un hogar y familia.

CAPÍTULO 4

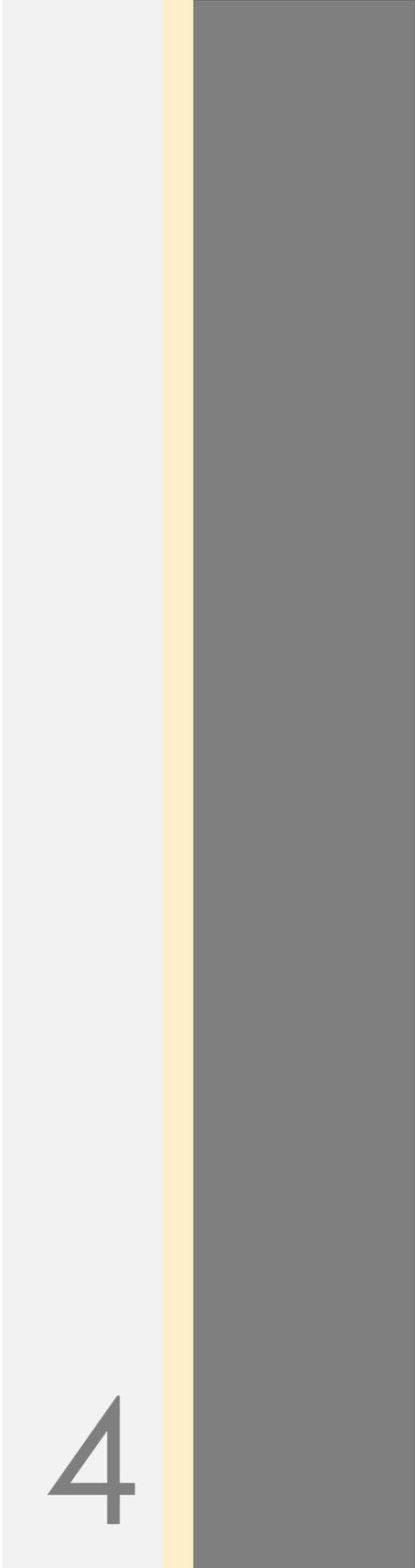
Análisis de Entorno

Elaborado por:

Astrid Back
María Ac
María Paz
Félix Cardona

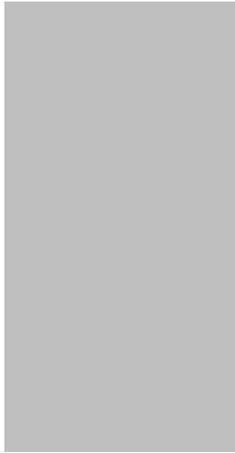
Con asesoría y aprobación de:

Arq. Verónica Carrera
Arq. Irene Tello
Arq. Roxana Gómez
Arq. Israel López Mota
Arq. Edwin Saravia
Arq. Alma de León
Ing. José Mejía



4

ANÁLISIS DE ENTORNO



En el análisis de entorno se examinan todos los factores externos que podrían beneficiar o afectar al conjunto. Por lo que se deben de estudiar componentes físicos-naturales, climáticos, urbanos-sociales, así como la infraestructura local.

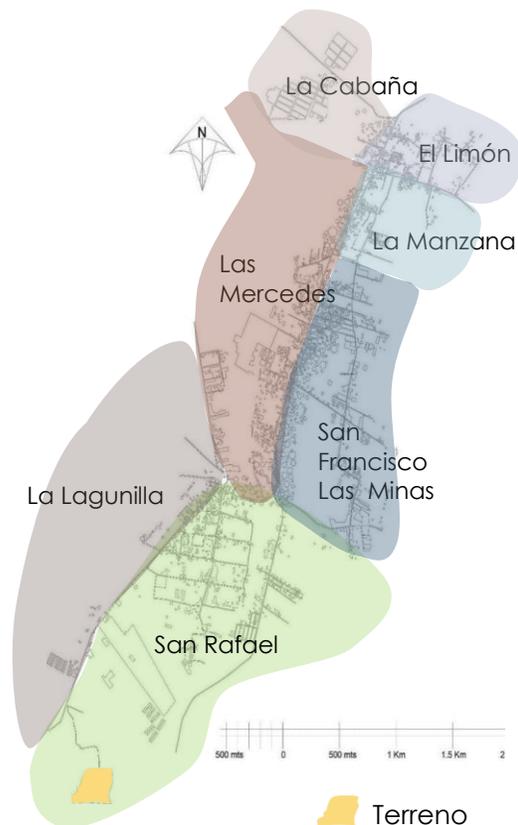
La información del análisis de entorno se hará en base a los datos municipales de Villa Canales debido a la carencia de datos específicos de la aldea El Jocotillo.

La aldea El Jocotillo se encuentra a 1,120 MSNM.

Latitud 14°20'40.3" Norte; Longitud 90°30'28.1" Oeste.

Tiene los Caseríos: El Limón, La Cabaña, La Lagunilla, La Manzana, Las Mercedes, San Francisco, Las Minas y San Rafael. Siendo el área de influencia directa del proyecto el caserío San Rafael, San Francisco las minas y San Rafael el Rosario. Estando emplazado el proyecto en el caserío San Rafael.

Figura 22 División política administrativa
Fuente: En base a mapa proporcionado por DMP, Municipalidad de Villa Canales, 2015 Elaborado por: Paz, María Andree. División política



4.1 FACTORES FÍSICO NATURALES

4.1.1 Zonas de vida

En base a las zonas de vida Holdridge, el municipio de Villa Canales cuenta con distintos tipos, debido a que tiene altitudes distintas, lo que genera variaciones climáticas severas. Sin embargo la aldea El Jocotillo entra en una sola clasificación de Bosque muy húmedo tropical. (bh- T). Se caracteriza por unas elevadas precipitaciones y una elevada temperatura media.

4.1.2 Geomorfología

El suelo área está clasificado como tierras altas volcánicas. La clasificación oficial es 3.2.10 clasificado como relleno piro plástico al este de ciudad de Guatemala⁶⁵ La región del municipio de Villa Canales comprende un terreno compuesto por "rocas volcánicas Terciarias-Recientes, acentuado por una hilera de conos Cuaternarios."⁶⁶ Compuesto principalmente de tierra volcánica. Los suelos de la región son profundos y bien drenados con alto contenido de piedras en la Aldea El Jocotillo.

4.1.3 Edafología

En la actualidad los niveles freáticos del municipio Villa Canales se están localizando a mayor profundidad a pesar de que este municipio está apto para desarrollarse forestalmente en un 55%. El municipio está conformado por 6,765 hectáreas de vegetación, bosques y cultivos, los cuales también se encuentran en terrenos planos y barrancos que benefician a gran cantidad y variedad de seres vivos.

⁶⁵ Instituto Geográfico Nacional. *Mapa fisiográfico geomórfico* Consultado 16 octubre de 2015. <http://www.ign.gob.gt/geoportal/index.html>

⁶⁶ Síntesis Geológica de Guatemala. *Centro de estudios superiores de energía y minas -CESEM-* Consultado 18 de octubre de 2015.

4.1.4 Topografía

Está conformada en un 55% de terreno quebrado o accidentado, pero es aprovechado para cultivos casi en su totalidad, el resto de su jurisdicción la conforman áreas con pendientes entre el 6% y 45%. Esta conformación topográfica se debe a la ubicación del municipio dentro del área que contiene al valle donde se encuentra la ciudad. Las alturas respecto al nivel del mar oscilan entre los 1,250 a 1,600 metros.

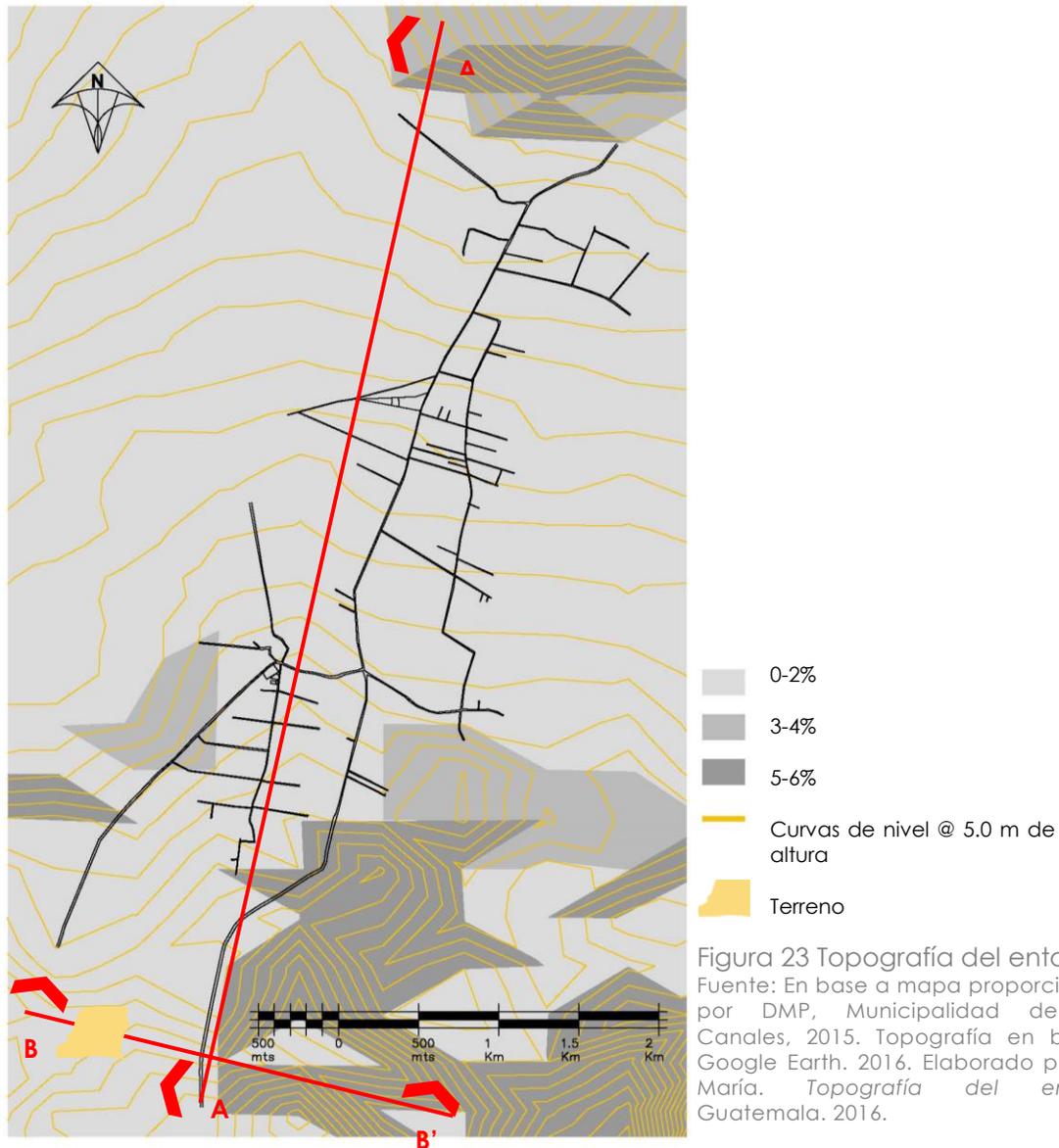


Figura 23 Topografía del entorno
Fuente: En base a mapa proporcionado por DMP, Municipalidad de Villa Canales, 2015. Topografía en base a Google Earth. 2016. Elaborado por: Ac, María. *Topografía del entorno*. Guatemala. 2016.

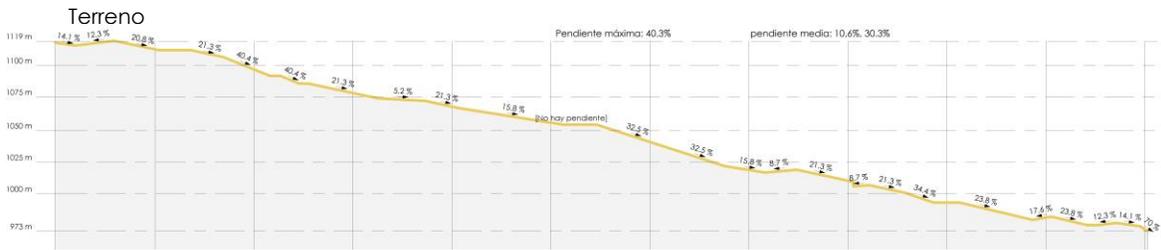


Figura 24 Sección a-a'

Fuente: En base a Google Earth 2016. Elaborado por: Cardona, Félix. Sección a-a'. Guatemala. 2016

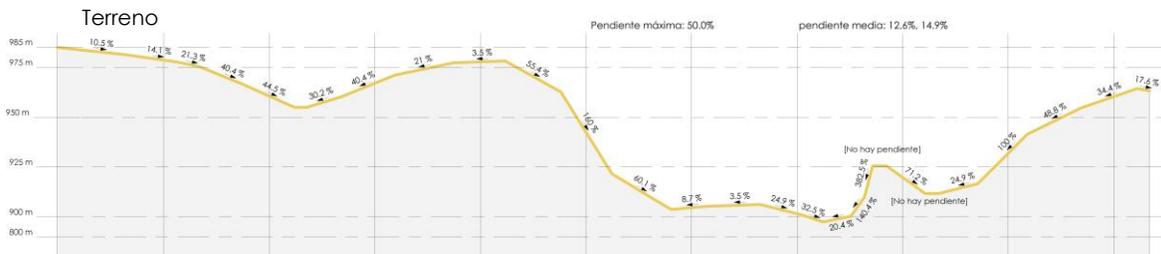
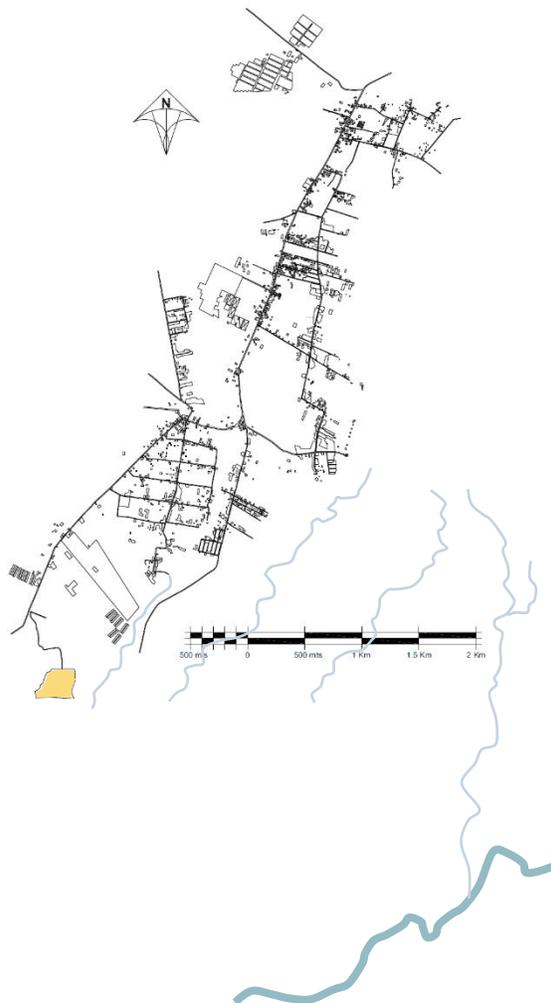


Figura 25 Sección b-b'

Fuente: En base a Google Earth 2016. Elaborado por: Cardona, Félix. Sección b-b'. Guatemala. 2016.

Drenaje e Hidrografía



Dentro del casco urbano pasan algunos riachuelos que son significativos en menor medida únicamente en invierno. El río más cercano y de alta categoría es el río Aguacapa, que pasa aproximadamente a 3,189 metros del casco urbano de El Jocotillo. Las escorrentías forman riachuelos naturales en invierno en los límites más bajos de la topografía.

-  Riachuelos por escorrentía natural
-  Río Aguacapa
-  Terreno

Figura 26 Drenaje e Hidrografía en El Jocotillo, Villa Canales

Fuente: En base a datos INE, Google Earth 2016 y Google Maps 2017. Mapa base proporcionado por DMP, Municipalidad de Villa Canales, 2015. Elaboración por Félix Cardona.

4.1.5 Flora

La flora existente en Villa Canales, especialmente en El Jocotillo, debido a su poca densidad boscosa, es mayoritariamente la siguiente: Llama del bosque, pino, ciprés, encino, guayaba, ceiba, Matiliguat, entre otras especies ornamentales y de cultivo.

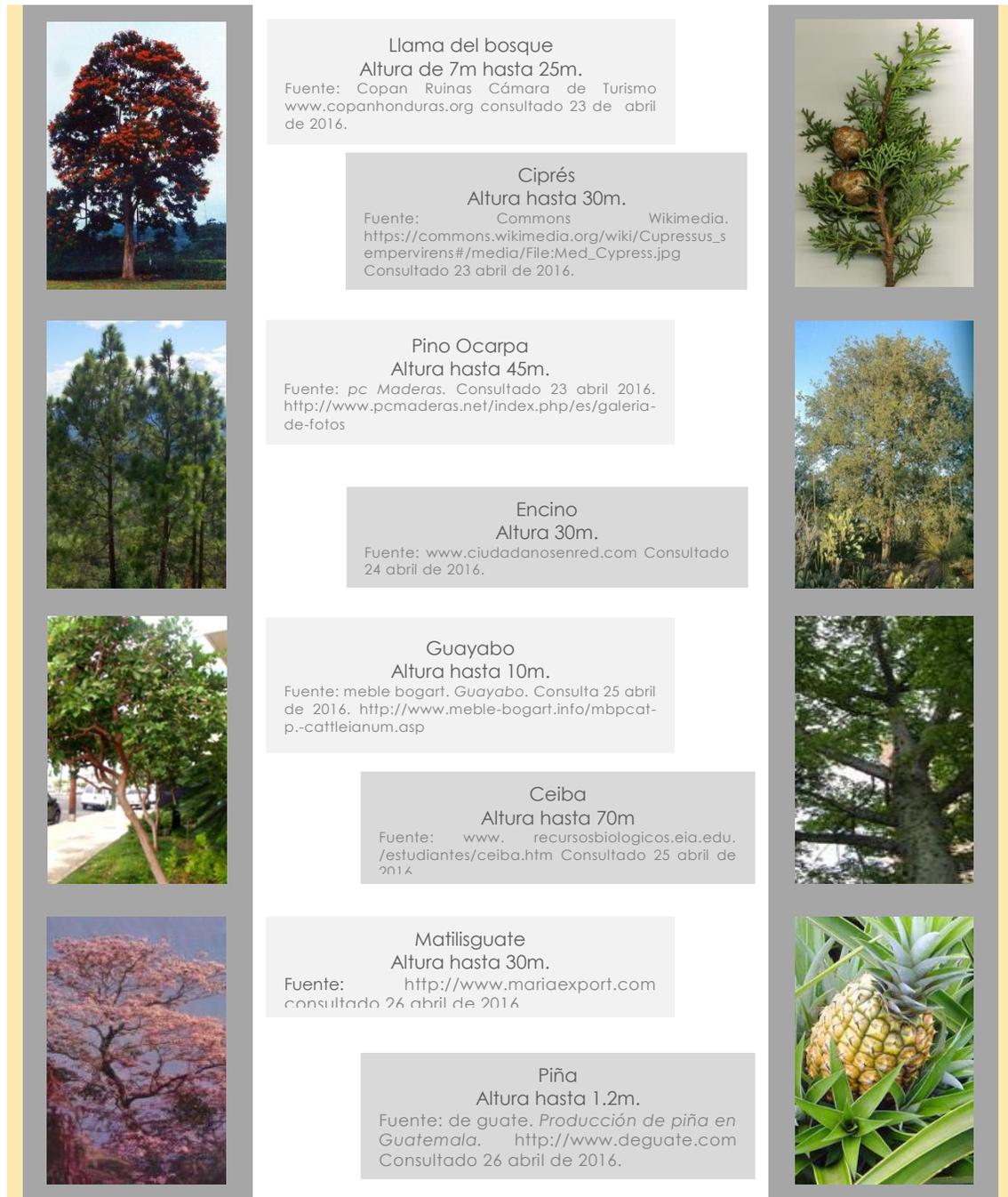


Figura 27 Flora, El Jocotillo.

Fuente: Compendio propio en base a fuentes previamente citadas.

4.1.6 Fauna

	<p>Ratón común. Fuente: Biosbardos. <i>Ratón común</i>. Consultado 27 abril de 2016. http://biosbardos.es.tl/Raton.htm</p>	<p>En la aldea El Jocotillo, la fauna se ve reducida a las especies domésticas y agrícolas. Las especies silvestres que se pueden mencionar son: la rata común, ardillas, conejos, mapaches, tacuazines, cotuzas y la mayoría de la fauna doméstica. Influye directamente en el proyecto ya que se encuentra en un entorno natural, para consideración en las áreas de reserva.</p>
	<p>Ardilla común. Fuente: La Chachipedia. <i>Ardillas</i>. Consultado 27 abril de 2016. http://lachachipedia.blogspot.com.es/search/label/Ardilla</p>	
	<p>Mapache. Fuente: mascotas inusuales. http://es.mascotas-inusuales-informate-aqui.wikia.com/wiki/Mapache Consultado 27 de abril de 2016.</p>	
	<p>Tacuazín. Fuente: Flickr. <i>Tacuazín</i>. https://www.flickr.com/photos/tio_lito/13696309855 Consultado 28 abril de 2016.</p>	
	<p>Cotuza. Fuente: Flickrriver. <i>Cotuza</i>. http://www.flickrriver.com/photos/15434282@N00/tags/cotuza/ Consultado 28 abril de 2016.</p>	

4.2 FACTORES CLIMÁTICOS

4.2.1 Soleamiento

Recorrido aproximadamente entre el primero de mayo y el 13 de agosto por el norte. Presenta su máxima declinación en esa posición el 22 de junio. Lógicamente el recorrido por el sur afecta más. Ya que la inclinación hacia el interior de los edificios es mayor del 13 de agosto al primero de mayo del año siguiente. Tiene su máxima declinación en esa posición el 22 de diciembre.

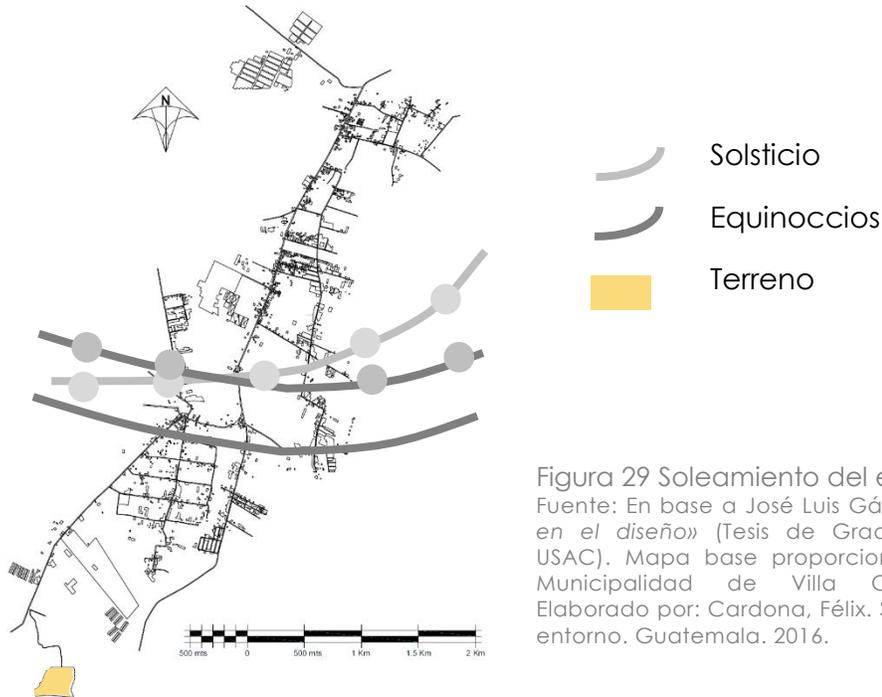


Figura 29 Soleamiento del entorno
 Fuente: En base a José Luis Gándara, «El clima en el diseño» (Tesis de Grado; Guatemala, USAC). Mapa base proporcionado por DMP, Municipalidad de Villa Canales, 2015. Elaborado por: Cardona, Félix. Soleamiento del entorno. Guatemala. 2016.

4.2.2 Recorrido del viento



En la aldea el Jocotillo el recorrido de los vientos primarios es procedente del norte, dirigiéndose hacia el sur y secundarios procedentes del sur, de acuerdo a la siguiente inclinación: 15 grados Noreste y 15 grados Suroeste. El viento en su recorrido produce movimientos de corrientes que causan diferencias de temperaturas de aire frío o caliente. Por formar parte de un cañón montañoso / volcánico y por la altitud con respecto al nivel del mar, mayor a los 1005 msnm, los vientos regularmente se desplazan entre los 50 a 40 km/h, durante los meses de marzo, junio, agosto y noviembre. Llegando a una velocidad máxima de 99km/h.⁶⁷

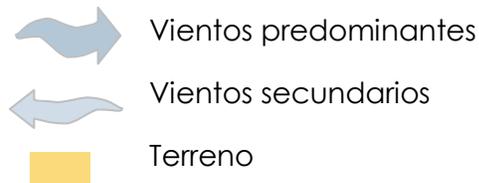


Figura 30 Recorrido del viento
 Fuente: En base a datos de INSIVUMEH. Mapa base proporcionado por DMP, Municipalidad de Villa Canales, 2015. Elaborado por: Cardona, Félix. Recorrido del viento. Guatemala. 2016.

⁶⁷ INSIVUMEH ver Instituto nacional de sismología, vulcanología, meteorología e hidrología de Guatemala. Consultado 25 mayo de 2016. <http://www.insivumeh.gob.gt/>

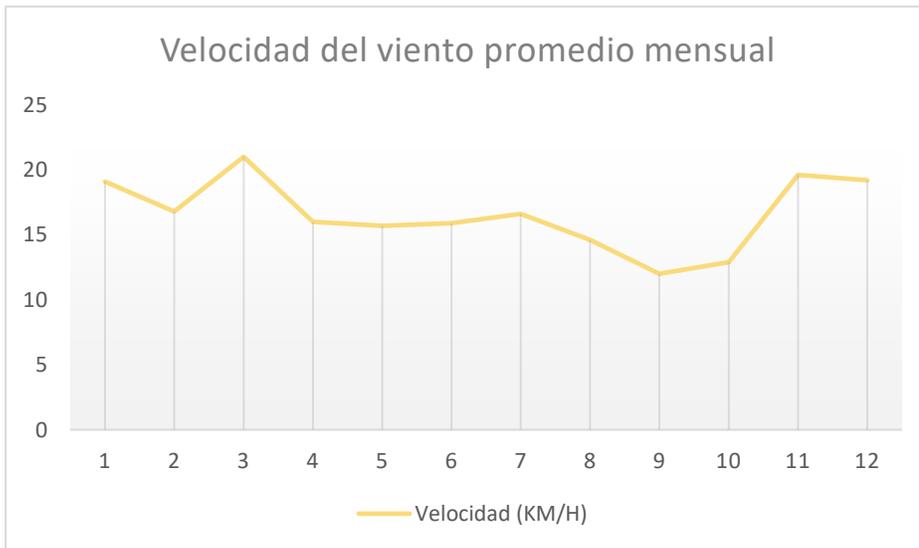


Figura 31 Velocidad del viento

Fuente: En base a datos de INSIVUMEH.

Nota: se muestran datos del promedio entre 2009-2015

Elaborado por: Cardona, Félix. *Velocidad del Viento*. Guatemala. 2016.

4.2.3 Temperatura

Según datos del INSIVUMEH la temperatura máxima promedio es de 25.9°C mientras que la temperatura mínima promedio es 15.4°C

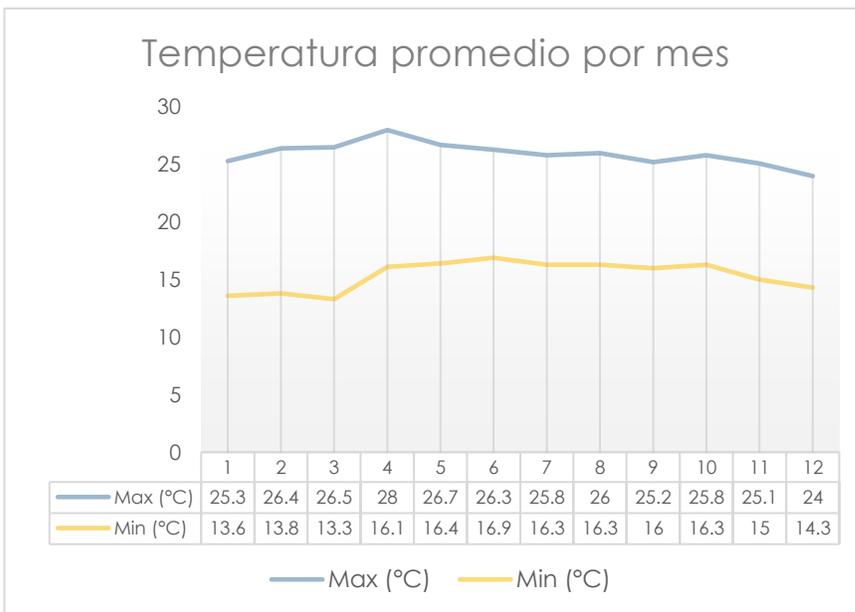


Figura 32 Temperatura mensual

Fuente: En base a datos de INSIVUMEH

Nota: se muestran datos del promedio entre 2009-2015.

Elaborado por: Cardona, Félix. *Temperatura mensual*.

Guatemala. 2016.

4.2.4 Humedad relativa

Según datos del INSIVUMEH la humedad relativa promedio anual es del 77%

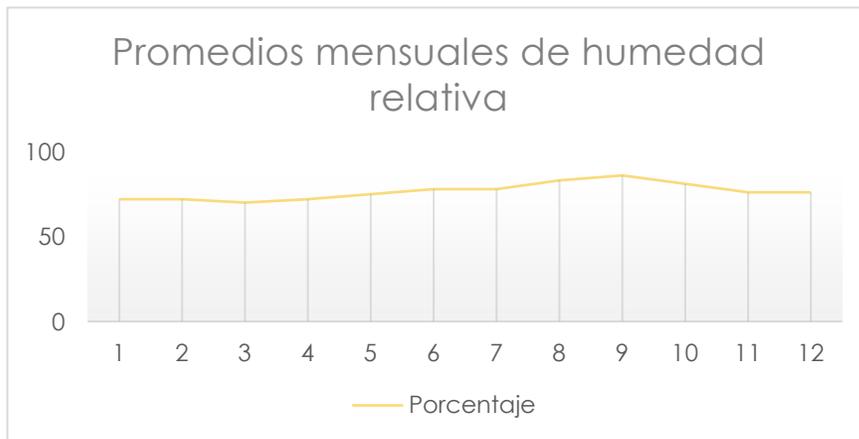


Figura 33
Humedad relativa
Fuente: En base a datos de INSIVUMEH
Nota: se muestran datos del promedio entre 2009-2015.
Elaborado por: Cardona, Félix.
Humedad Relativa. Guatemala. 2016.

Lluvia y precipitación pluvial

Según datos del INSIVUMEH se cuenta con 110 días al año de lluvia y un total de precipitación pluvial de 1,523.9 mm.



Figura 34 Días de lluvia
Fuente: En base a datos de INSIVUMEH
Nota: se muestran datos del promedio entre 2009-2015.
Elaborado por: Cardona, Félix.
Días de lluvia. Guatemala. 2016.



Figura 35
Precipitación pluvial
Fuente: En base a datos de INSIVUMEH
Nota: se muestran datos del promedio entre 2009-2015.
Elaborado por: Cardona, Félix.
Precipitación pluvial. Guatemala. 2016.

4.3 FACTORES URBANOS SOCIALES

4.3.1 Accesibilidad

El Jocotillo y el caserío San Rafael cuentan con las siguientes vías de comunicación:

- Carretera Interamericana CA-1
- Ruta Departamental Guatemala 1
- Carretera Departamental Guatemala 8
- Carretera Departamental Guatemala 10
- Líneas férreas (estación Morán)

La aldea El Jocotillo cuenta con un acceso principal pavimentado que conecta con los distintos caseríos. Presenta dificultades únicamente en época de invierno, debido al mal estado de los drenajes y el bombeo de la calle, siendo insuficiente y dañando las condiciones del pavimento.

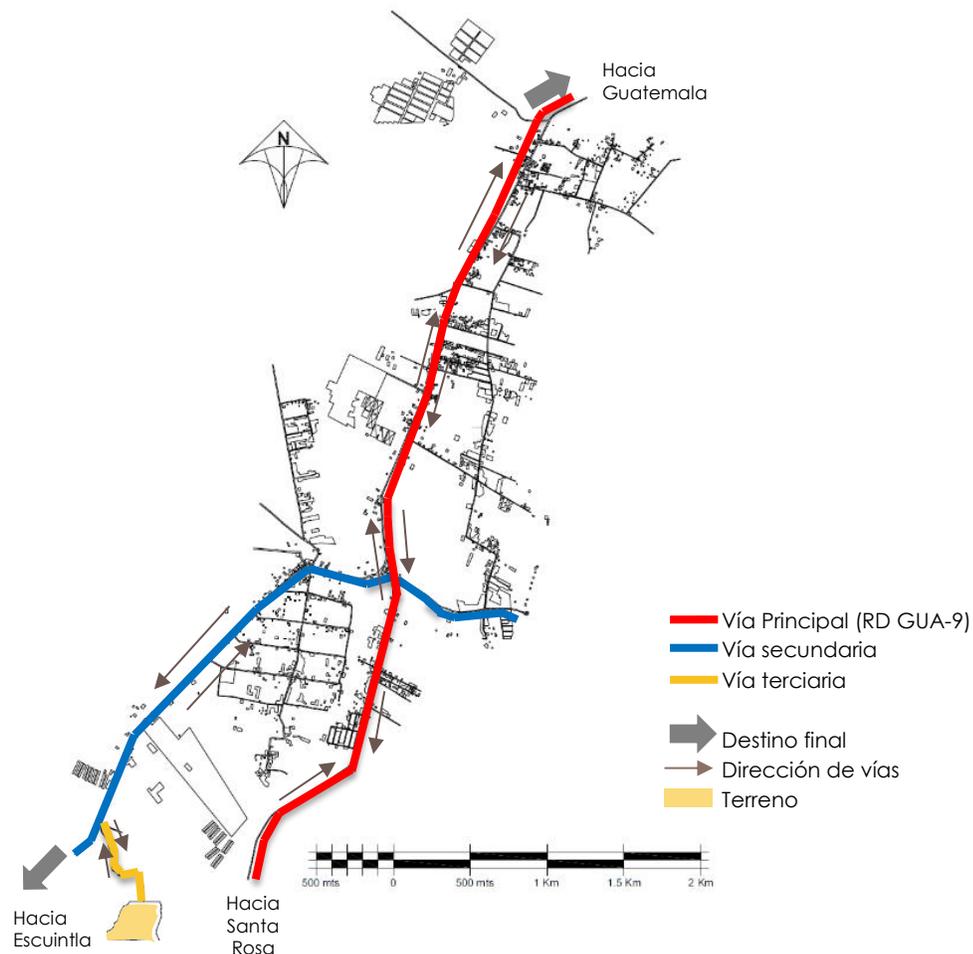


Figura 36 Accesibilidad en El Jocotillo

Fuente: En base a mapas del Instituto Geográfico Nacional. Mapa base proporcionado por DMP, Municipalidad de Villa Canales, 2015. Elaborado por: Paz, María Andree. *Accesibilidad en El Jocotillo*. Guatemala, 2016.

4.3.2 Uso del suelo

En base a mapas del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, se determina que el uso del suelo colindante directamente al solar tiene vocación para "Cultivos anuales". En el casco urbano observamos el uso habitacional de baja densidad unifamiliar regularmente.



Figura 37 Usos del suelo en El Jocotillo

Fuente: En base a mapas del Instituto Geográfico Nacional.

<http://www.ign.gob.gt/geoportal/index.html> Consultado el 26 de febrero de 2015. Mapa base proporcionado por DMP, Municipalidad de Villa Canales, 2015. Elaborado por: Ac, María. *Usos del suelo en El Jocotillo*. Guatemala. 2016.

4.3.3 Equipamiento urbano

El equipamiento urbano que se encuentra en el caserío San Rafael y la aldea El Jocotillo es principalmente enfatizado a la salud.



Figura 38 Equipamiento urbano

Fuente: En base a mapas del Instituto Geográfico Nacional.

<http://www.ign.gob.gt/geoportal/index.html>. Consultado el 26 de febrero de 2015. Mapa base proporcionado por DMP, Municipalidad de Villa Canales, 2015. Elaborado por: Ac, María.

Equipamiento urbano. Guatemala. 2016.

4.3.4 Sistema constructivo del entorno

Situación actual, aldea El Jocotillo

En la actualidad las viviendas están construidas con materiales como: Block, concreto, cubiertas de losa armada o lámina galvanizada y otras. Estos se han utilizado a raíz del terremoto de 1,976, aunque el municipio de Villa Canales no sufrió daños considerables se utiliza más en los últimos años. La utilización del Block de pómez transforma el uso total de materiales de la construcción tradicional. Este se compone de piedra pómez, selecto, cemento, y agua. Todo esto prensado mediante un molde, que se introduce en una máquina elaborada para tal efecto, esta puede ser eléctrica o manual.

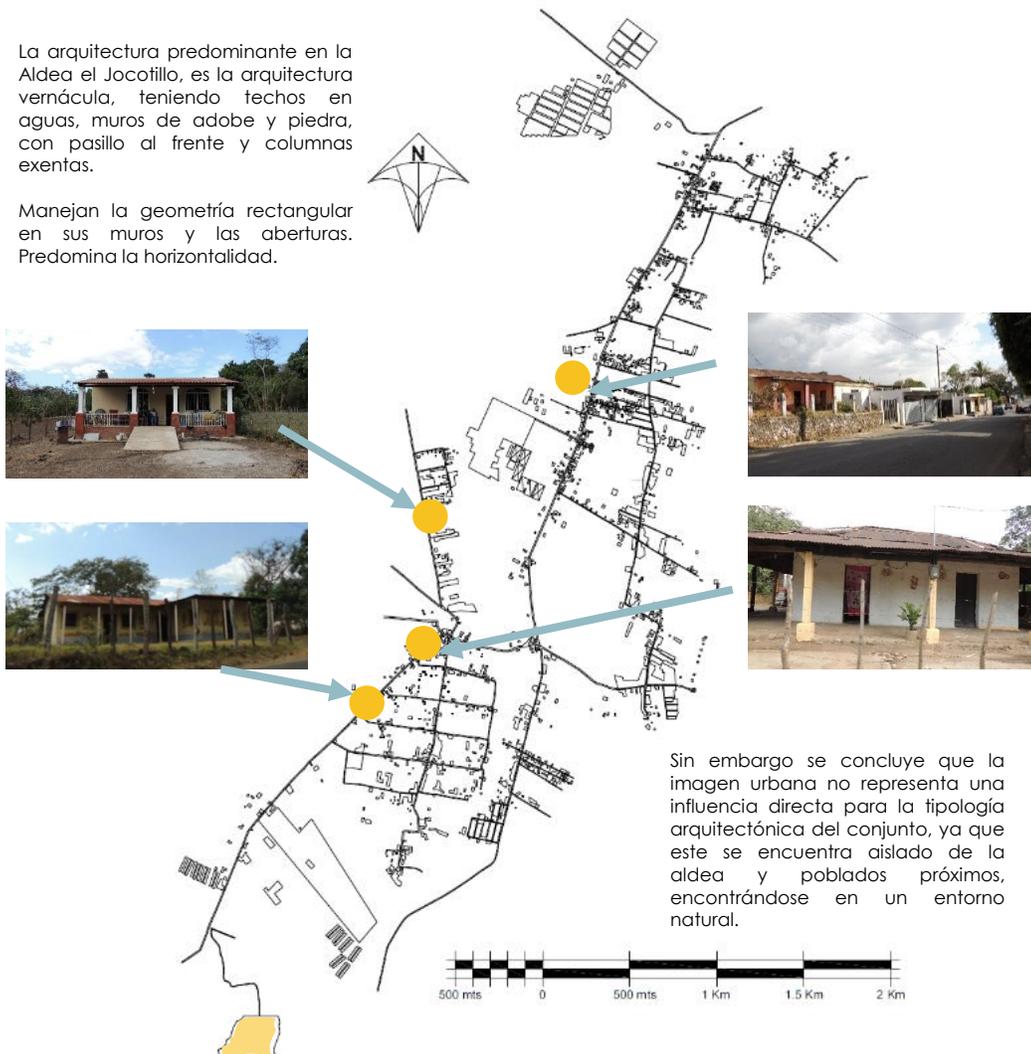


Figura 39 Sistema constructivo en El Jocotillo

Fuente: En base a mapas del Instituto Geográfico Nacional.

<http://www.ign.gob.gt/geoportal/index.html> Consultado el 26 de febrero de 2015. Mapa base proporcionado por DMP, Municipalidad de Villa Canales, 2015. Fotografías de María Ac (Aldea el Jocotillo, Guatemala, 2015). Elaborado por: Ac, María; Paz, María. *Sistema constructivo en El Jocotillo*. Guatemala. 2016.

4.3.5 Paisaje Natural

La aldea el Jocotillo es de baja densidad, mostrando en un primer plano área verde y sectores de cultivos, con vivienda dispersa o de baja densidad con área permeable en los laterales de la vivienda, en intervención urbana no se cuenta con arquitectura paisajística.

La aldea El Jocotillo se encuentra dentro de la cuenca Río María Linda y debido a su altitud es posible visualizar la cadena montañosa al norte y el volcán de Pacaya al noroeste.

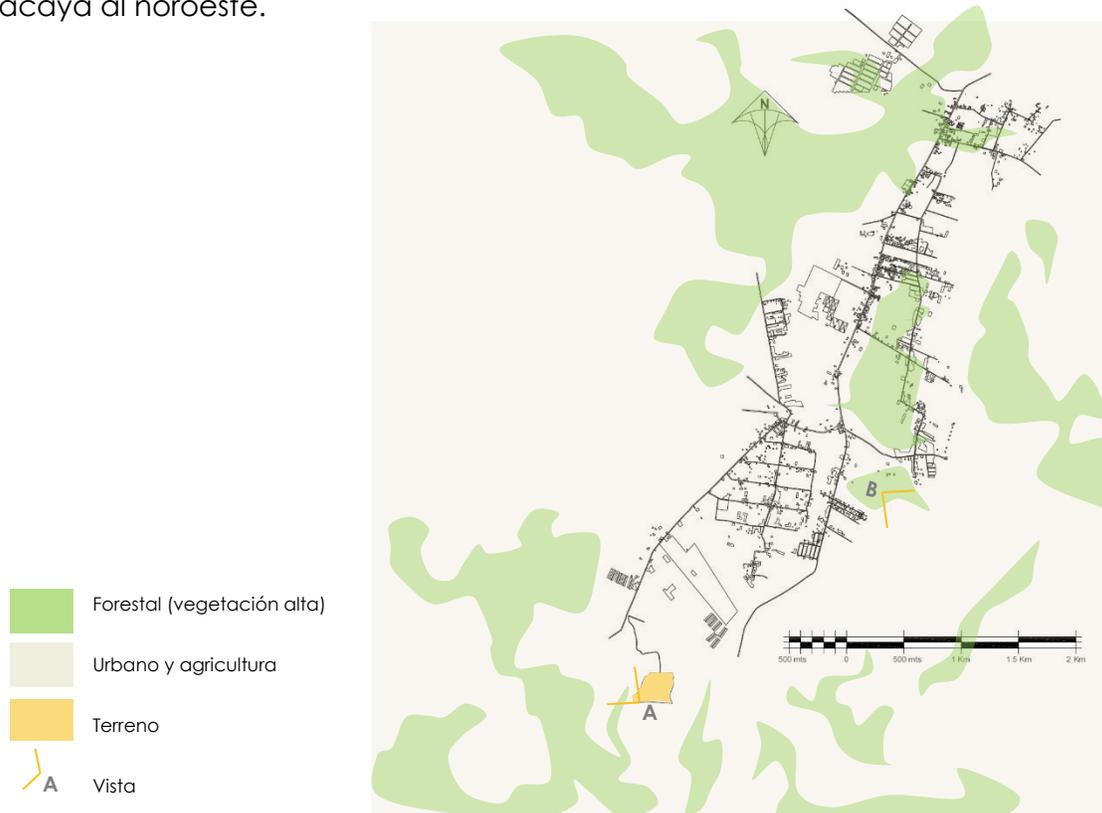


Figura 40 Paisaje natural

Fuente: En base Google maps, 2015. Mapa base proporcionado por DMP, Municipalidad de Villa Canales, 2015. Elaborado por: Cardona, Félix. Paisaje natural. Guatemala. 2016.

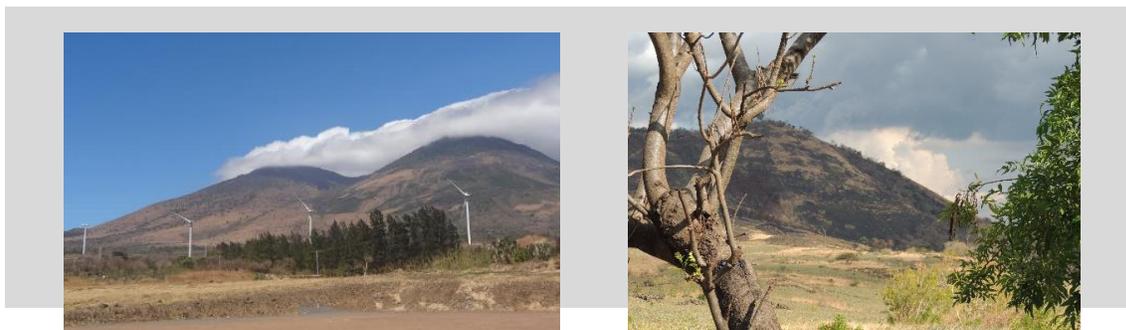


Figura 41 Paisaje natural del entorno
De derecha a izquierda; Vista A y Vista B

Fuente: Fotografías de María Ac (Entorno natural de aldea el Jocotillo, Guatemala, 2015).

4.3.6 Agentes contaminantes

Uno de los focos o agentes contaminantes que se pueden encontrar en la Aldea El Jocotillo, Villa Canales es que los drenajes pluviales son utilizados como desfogue de drenajes de aguas grises. Esto provoca una contaminación no solo visual sino también ambiental. La aldea posee recolección de basura municipal, sin embargo el ornato en las calles públicas es aun decadente, lo que obstruye en lugares específicos las canales de movimiento de agua pluvial, generando problemas en invierno.



Figura 42 Contaminación por aguas negras y desechos sólidos en vías principales
Fuente: Fotografías de María Ac (Entorno urbano de aldea el Jocotillo, Guatemala, 2015).

Como un segundo foco de contaminación, se encuentra la contaminación visual. Las vallas publicitarias y rótulos obstaculizan la visual, otro factor importante en este punto es el cableado público de electricidad, televisión por cable y telefonía el cual se encuentra desorganizado en el entorno y en algunos puntos es denso y a baja altura sobre las vías principales.



Figura 43 Contaminación visual en la aldea El Jocotillo
Fuente: Fotografías de María Ac (Entorno urbano de aldea el Jocotillo, Guatemala, 2015).

4.4 INFRAESTRUCTURA LOCAL

4.4.1 Agua potable

El casco urbano y algunas fincas de cultivo cercanas cuentan con el servicio de agua municipal, sin embargo fuera del área urbana se pierde este servicio, necesitando extracción por pozos por los propietarios de las fincas lejanas. El terreno donde se emplaza el proyecto no cuenta con el servicio.



- Terreno
- Cobertura de agua potable entubada

Figura 44 Cobertura agua potable

Fuente: En base a datos INE.⁶⁸ Mapa base proporcionado por DMP, Municipalidad de Villa Canales, 2015. Elaborado por: Cardona, Félix. *Cobertura de agua potable*. Guatemala. 2016.

4.4.2 Drenajes

El Jocotillo solo cuenta con sistema de recolección de aguas residuales y pluvial en el área urbanizada, sin embargo no cuenta con tratamiento de aguas negras previo a la deposición final.

En el área no urbanizada la deposición de aguas pluviales se realiza por canaletas en los laterales de las carreteras, mientras que las aguas residuales son depositadas en pozos sépticos.



- Terreno
- Cobertura de drenaje pluvial y aguas negras
- Canaletas agua pluvial

Figura 45 Cobertura de drenaje en El Jocotillo

Fuente: En base a datos INE. Mapa base proporcionado por DMP, Municipalidad de Villa Canales, 2015. Elaborado por: Cardona, Félix. *Cobertura de drenaje*. Guatemala. 2016.

⁶⁸ INE ver Instituto Nacional de Estadística de la República de Guatemala.

4.4.3 Energía eléctrica

El casco urbano cuenta con energía eléctrica, las carreteras principales cuentan con iluminación pública y posibilidad de conectarse al sistema de servicio eléctrico.

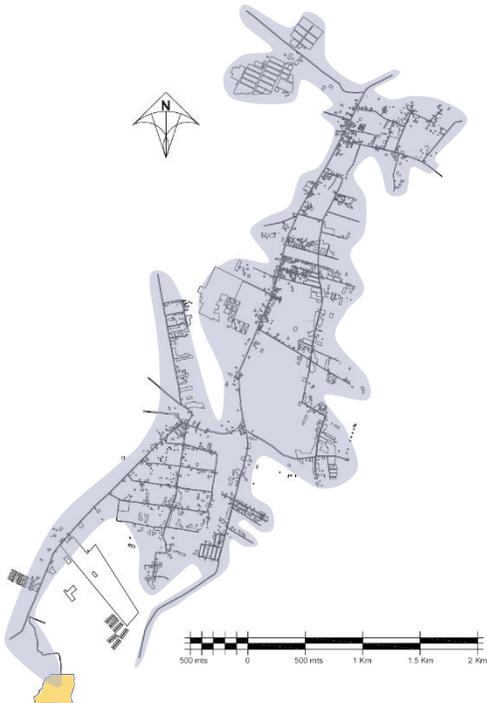


- Terreno
- Cobertura del servicio de energía eléctrica

Figura 46 Cobertura de servicios eléctrico
Fuente: En base a datos INE. Mapa base proporcionado por DMP, Municipalidad de Villa Canales, 2015. Elaborado por: Cardona, Félix. Cobertura de servicio eléctrico. Guatemala. 2016.

4.4.4 Servicios de Comunicación

El casco urbano y los principales caseríos cuentan con conexión a la telefonía cableada, así como internet por cable. Las redes de conducción son suministradas por cableado aéreo paralelo a las líneas de energía eléctrica. La telefonía celular es captable desde la mayoría de puntos del pueblo.



- Terreno
- Cobertura del servicio de energía eléctrica

Figura 47 Cobertura servicio telefónico
Fuente: En base a datos INE. Mapa base proporcionado por DMP, Municipalidad de Villa Canales, 2015. Elaborado por: Cardona, Félix. Cobertura de servicio telefónico. Guatemala. 2016.

CAPITULO 5

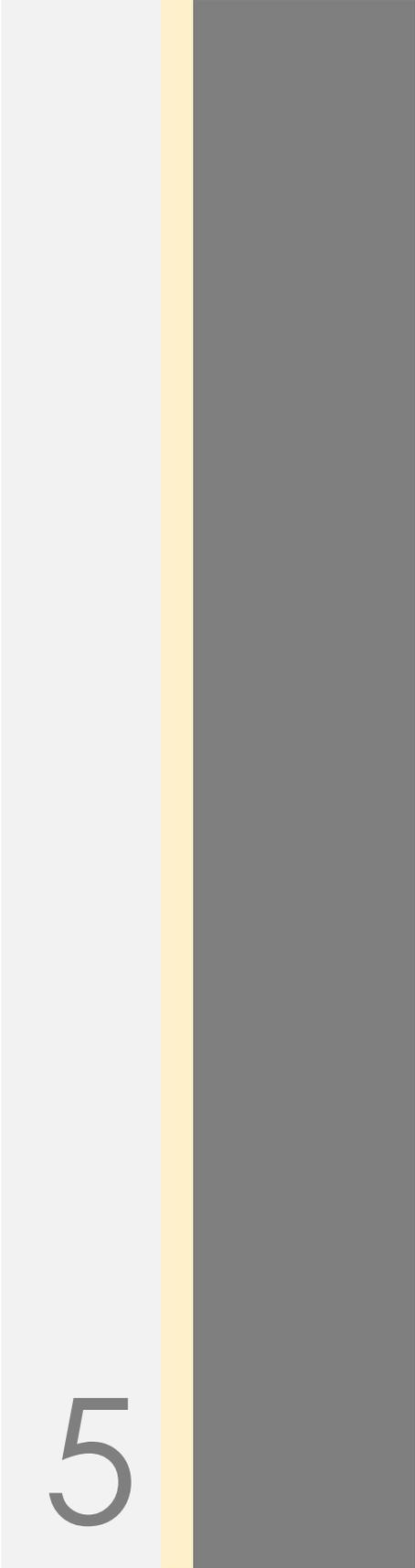
Análisis de Sitio

Elaborado por:

Astrid Back
María Ac
María Paz
Félix Cardona

Con asesoría y aprobación de:

Arq. Verónica Carrera
Arq. Irene Tello
Arq. Roxana Gómez
Arq. Israel López Mota
Arq. Edwin Saravia
Arq. Alma de León
Ing. José Mejía



5

ANÁLISIS DE SITIO

5.1 UBICACIÓN

El terreno se encuentra ubicado en el caserío San Rafael, aldea El Jocotillo, en Villa Canales, Guatemala. El terreno tiene una extensión de 10 manzanas cuadradas. De los 70,493.72 m² se tiene un derecho de paso en el lateral izquierdo y un área desmembrada para un campo santo de 7,386.18 m².

El ingreso al sitio se da siguiendo la carretera departamental RD GUA-8 proveniente del caserío San Rafael, Aldea el Jocotillo. En el kilómetro 48.5 se ingresa a la finca matriz y se accede por el paso de servidumbre hasta el sitio. (Ver plano 5a.). El terreno colinda en los cuatro puntos cardinales con la finca matriz. (Ver plano 5c.).

5.2 DETALLES FÍSICOS ACTUALES

5.2.1 Localización de infraestructura urbana.

El sitio no cuenta con agua potable o drenajes. Cuenta con un pozo de absorción para aguas residuales de los servicios actuales. Sin embargo cuenta con conexión de energía eléctrica y red de conexión a internet y telefonía. La calle que comunica al sitio con la carretera principal es de terracería. (Ver plano 5c.)

5.2.2 Construcciones existentes

El sitio cuenta con construcciones de mampostería tradicional que han sido construidas acorde a la necesidad sin un orden específico. Así como construcciones en adobe que eran propias del terreno antes de establecerse en el lugar. (Ver plano 5c.)



Figura 50 Acometida eléctrica existente
Fuente: María Ac, visita de campo, 2015



Figura 49 Ingreso al conjunto
Fuente: María Ac, visita de campo, 2015



Figura 48 Actual parqueo
Fuente: María Ac, visita de campo, 2014

5.3 ASPECTOS NATURALES

5.3.1 Topografía:

La topografía del terreno cuenta con pendientes pronunciadas en los laterales, siendo la parte más alta de la finca matriz, permitiendo una mayor amplitud de vista a la cuenca visual.

Las curvas más altas de la finca es la 105 y se encuentran centradas en el terreno. Permitiendo un valle alrededor en el terreno y partes con pendiente mayor al 50% en los laterales. (Ver plano 5b.)

Derroteros de las dimensiones del terreno, estas son parte de un terreno más grande de la finca matriz.

El análisis de pendientes se realiza sectorizando las pendientes. (Ver plano 5b.)

5.3.2 Hidrología

El terreno se encuentra cercano a un nacimiento de agua que desemboca en el río San Serapio. La escorrentía del terreno se da de acuerdo con la topografía con una pendiente ligera en el área central y un área más accidentada al oeste. Los detalles de escorrentía se muestran en el plano 5d.

5.3.3 Vegetación existente

Suelos de origen volcánico, bastante rocoso, notando un área seca con poca vegetación. "Bosques ralos y con pocas especies, ciprés en lo alto de los cerros, áreas dominadas por encino y principalmente áreas descubiertas de bosque también se encuentran cafetales con las especies de sombra típica"⁶⁹. La ubicación de la vegetación se encuentra en el plano 5d.

5.3.4 Agentes contaminantes

Principal contaminante; partículas en suspensión

Por erosión y pérdida de capa vegetal en algunos puntos existe presencia de partículas en suspensión del suelo del lugar, este contaminante es impulsado por las fuertes ráfagas de viento que sufre la región. El área afectada es el solar en general, teniendo especial énfasis en la parte alta de la topografía. (Ver plano 5d.)

⁶⁹ Liza Ixcot Yon. «Diversidad Biológica en el Departamento de Guatemala». (informe final proyecto FODECYT 29-2006) <http://glifos.concyt.gob.gt/digital/fodecyt/fodecyt%202006.29.pdf> Consultado 18 junio de 2015.

Contaminación visual; desechos sólidos y residuos abandonados de construcciones precarias

Partes abandonadas de construcciones precarias de lámina y presencia de desechos sólidos en baja cantidad en el lado noroeste del proyecto generan una contaminación al paisaje natural del terreno. (Ver plano 5d.)



Figura 51 Principal agente contaminante
Fuente: Félix Cardona, visita de campo, 2015

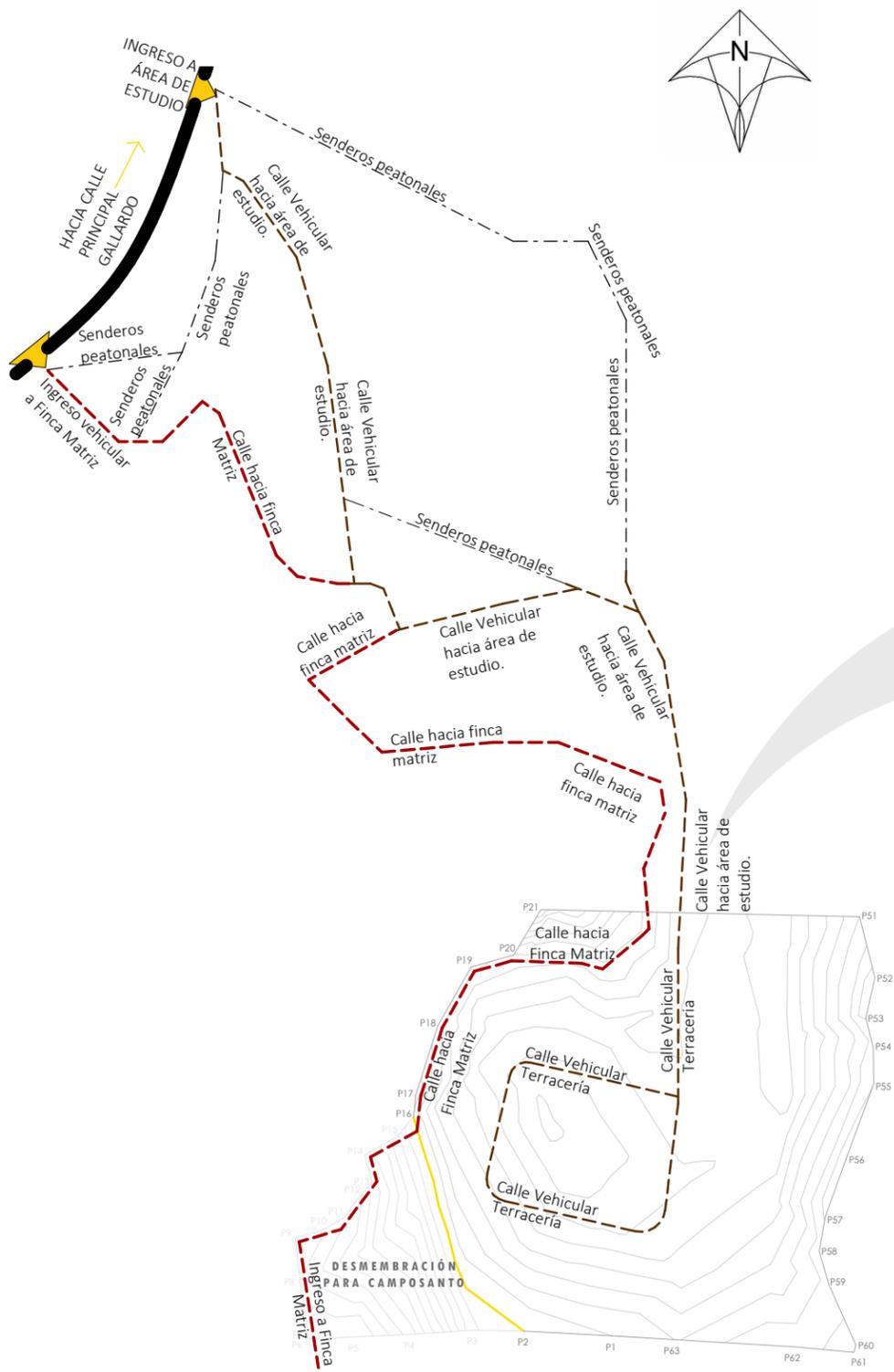


Figura 52 Agente contaminante secundaria
Fuente: Félix Cardona, visita de campo, 2015

5.4 VISTAS Y SECUENCIAS VISUALES

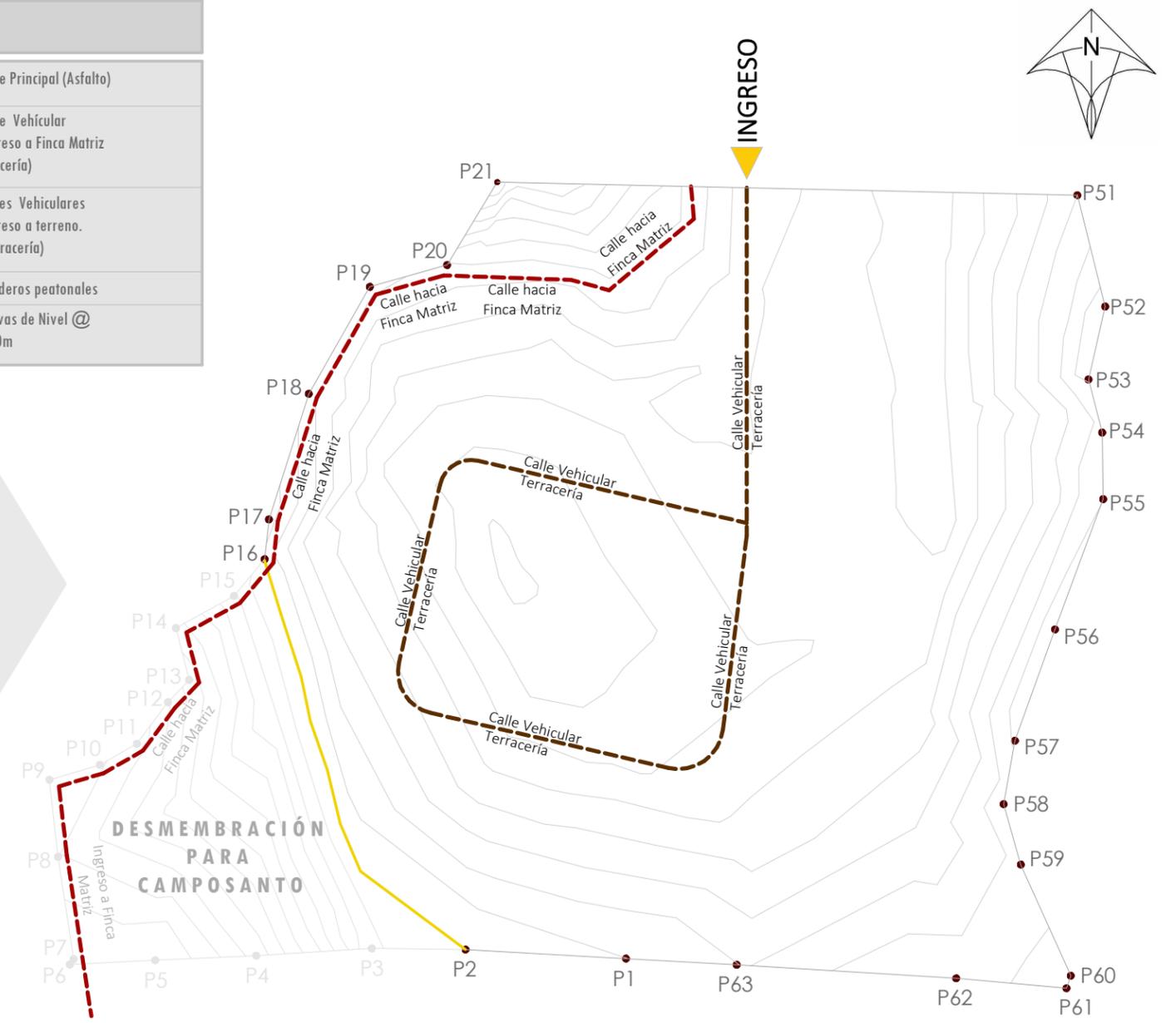
El uso de suelo del entorno es principalmente agrícola y vivienda dispersa de baja densidad, por lo que las visuales se pueden aprovechar de la mejor manera posicionándose en los puntos más altos de la topografía. (Ver plano 5e.)

KM 48 DESVÍO DE CARRETERA INTER-AMERICANA (CA-1)



UBICACIÓN DEL POLÍGONO CON RESPECTO A SUS INGRESOS
 ESC1:4000

SIMBOLOGÍA	
	Calle Principal (Asfalto)
	Calle Vehicular Ingreso a Finca Matriz (Tracería)
	Calles Vehiculares Ingreso a terreno. (Terracería)
	Senderos peatonales
	Curvas de Nivel @ 1.00m



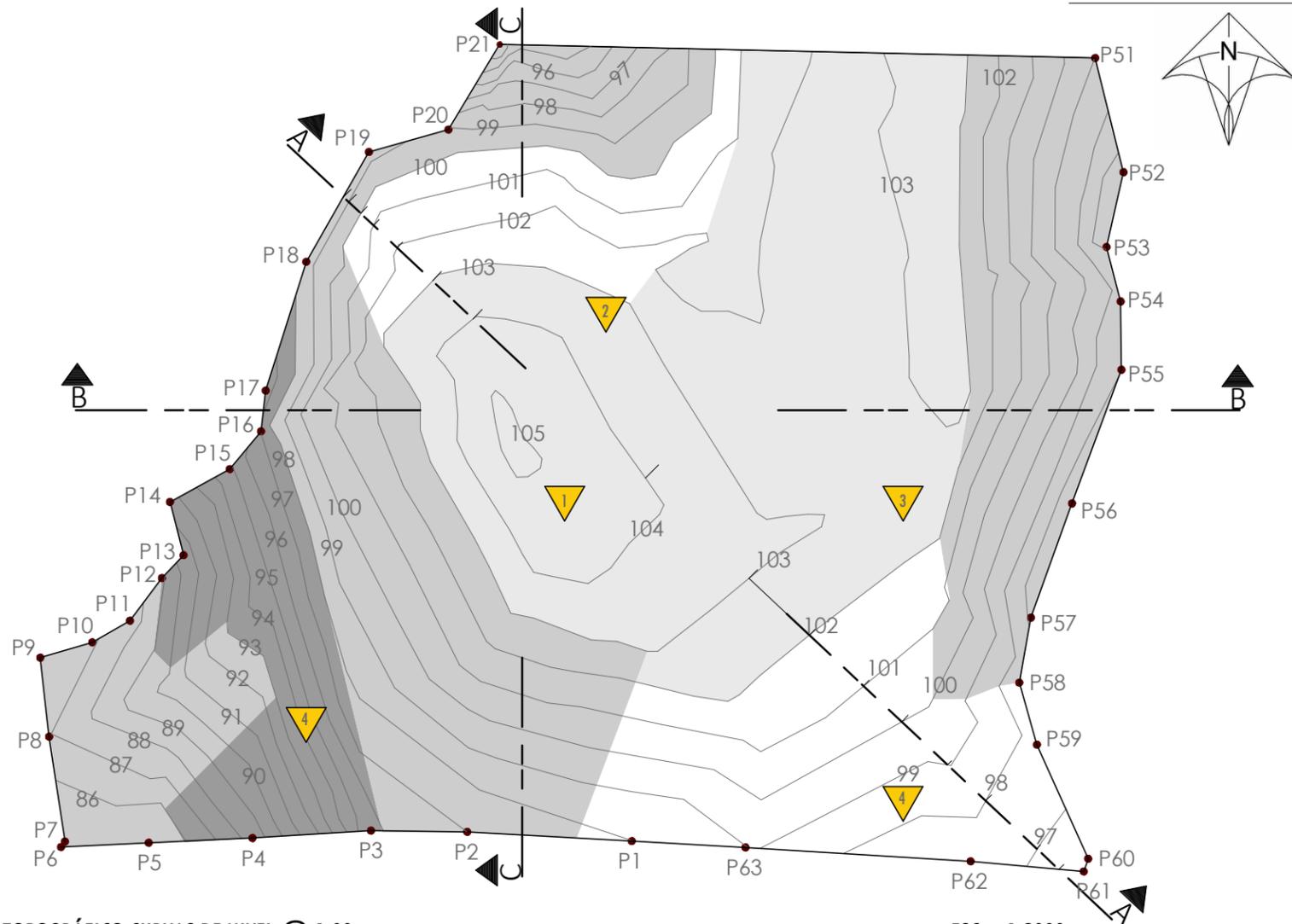
POLÍGONO A UTILIZAR
 ESC 1:2000

CIUDAD MISIONERA DE LA ESPERANZA

UBICACIÓN

ANÁLISIS DE SITIO

ALEJANDRA AC FÉLIX CARDONA
 MARÍA A. PAZ ASTRID BACK



SIMBOLOGÍA ANÁLISIS DE PENDIENTES

	Puntos De Interés Topográfico
	Pendiente +50%- (+)
	Pendiente +10% - 50%
	Pendiente +05% - 10%
	Pendiente 00% - 05%

DERROTOS POLÍGONO

vertice	lado	distancia (m)	azimut
p1	p1	p2	53.6 N 86°48'11.0" W
p2	p2	p16	146.18 N 27°16'49" W
p16	p16	p17	13.31 N 6°20'21.0" E
p17	p17	p18	43.84 N 17°34'54.0" E
p18	p18	p19	41.01 N 29°43'45.0" E
p19	p19	p20	26.86 N 74°16'44.0" E
p20	p20	p21	32.23 N 31°3'46.0" E
p21	p21	p51	193.68 S 88°8'17.0" E
p51	p51	p52	38.18 S 13°59'22.0" E
p52	p52	p53	24.89 S 12°48'30.0" W
p53	p53	p54	18.25 S 14°30'6.0" E
p54	p54	p55	22.14 S 0°41'47.0" E
p55	p55	p56	46.24 S 20°18'59.0" W
p56	p56	p57	39.38 S 19°50'57.0" W
p57	p57	p58	21.44 S 10°6'42.0" W
p58	p58	p59	20.92 S 15°51'9.0" E
p59	p59	p60	40.58 S 24°16'59.0" E
p60	p60	p61	4.38 S 18°53'1.0" E
p61	p61	p62	36.93 N 84°52'59.0" W
p62	p62	p63	73.38 N 86°28'52.0" W
p63	p63	p1	37.03 N 86°48'38.0" W

Pendiente 00% - 05%: Los terrenos con estas pendientes son ideales para usos urbanos, recreativos deportivos y de esparcimiento.

Pendiente +05% - 10%: Presentan dificultades en la instalación y diseño de infraestructura en usos urbanos. Apto para urbanizaciones en medios niveles o adaptables a la topografía.

Pendiente +10% - 50%: A partir de 15% de pendiente se presentan restricciones urbanísticas e incluso para la agricultura. Apto para recreación. (senderismo, meditación, acampar)

Pendiente +50%: Existe riesgo de deslizamiento, erosión, etc, apto para uso forestal.

Punto mas alto del terreno, excelentes visuales, buena ventilación, necesaria protección solar.

Construcciones existentes.

Planicie.

Riesgo de inundación.

PLANO TOPOGRÁFICO CURVAS DE NIVEL @ 1.00m

ESC 1:2000



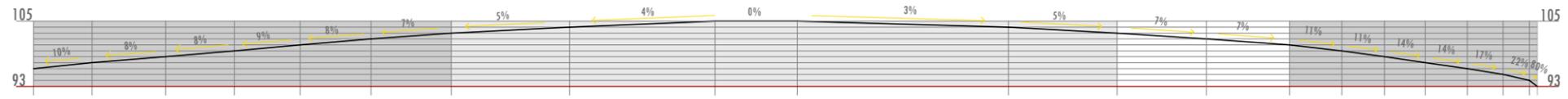
SECCIÓN A-A' %PENDIENTE INDICADOS POR TRAMOS

ESC 1:1000



SECCIÓN B-B' %PENDIENTE INDICADOS POR TRAMOS

ESC 1:1000



SECCIÓN C-C' %PENDIENTE INDICADOS POR TRAMOS

ESC 1:1000



	Pendiente 00% - 05%
	Pendiente +05% - 10%
	Pendiente +10% - 50%

CIUDAD MISIONERA DE LA ESPERANZA

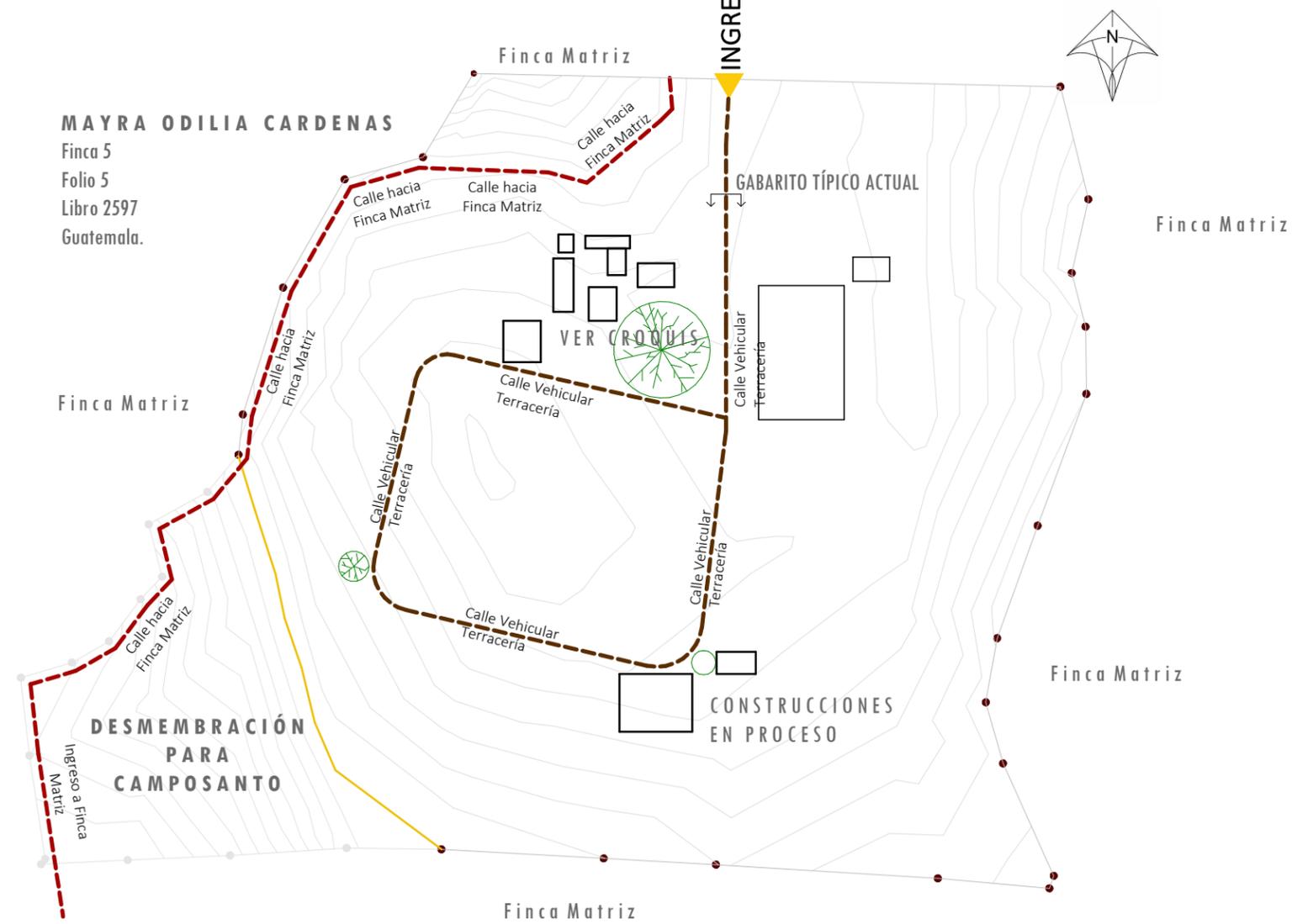
TOPOGRAFÍA

ANÁLISIS DE SITIO

ALEJANDRA AC FÉLIX CARDONA
MARÍA A. PAZ ASTRID BACK

SIMBOLOGÍA	
	Construcciones existentes
	Calle Vehicular Ingreso a Finca Matriz (Terracería)
	Calles Vehiculares Ingreso a terreno. (Terracería)
	Senderos peatonales
	Curvas de Nivel @ 1.00m

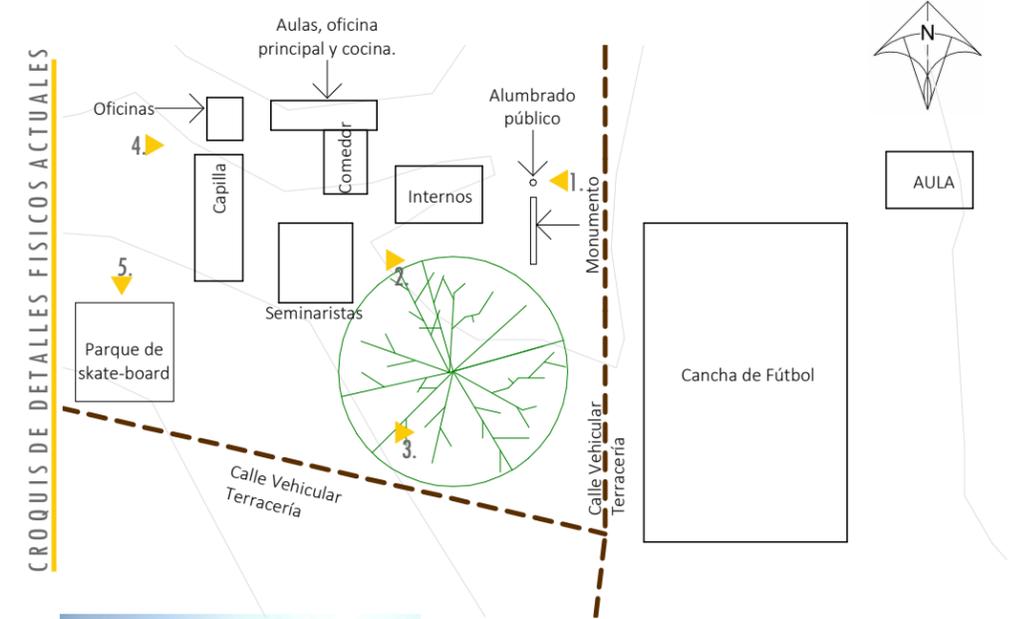
Fuente fotografías 1, 2, 3, 4, 5: Ac Pérez, María Alejandra. *Detalles Físicos Actuales, Comunidad Misionera del Camino, Villa Canales, Guatemala, 2015.*



COLINDANCIAS Y DETALLES FÍSICOS ACTUALES



ESC 1:2000



ESC 1:100

DETALLES FÍSICOS ACTUALES

Las edificaciones existentes actuales son todas construidas con mano de obra no calificada y de manera empírica. Estas edificaciones son: Capilla, comedor, habitaciones de seminaristas, habitaciones de internos, aulas y oficinas. Además de áreas exteriores en buenas condiciones y áreas de esparcimiento como un parque para hacer skateboard. Además se cuenta con energía eléctrica y red de conexión a Internet.

COLINDANCIAS

El terreno perteneciente a La Comunidad Misionera del Camino, formaba parte de una finca propiedad de la señora Mayra Odilia Cardenas, según indicado en planos, por lo cual el terreno perteneciente a la comunidad religiosa se encuentra colindado en el norte, sur, este y oeste por dicha finca matriz.

GABARITO TÍPICO ACTUAL

El gabarito típico actual, es un caminamiento vehicular de terracería, cuenta con tres metros en la transversal, sin embargo este puede llegar a ampliarse hasta seis metros como se indica en los planos topográficos originales y legales.

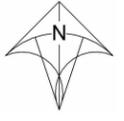
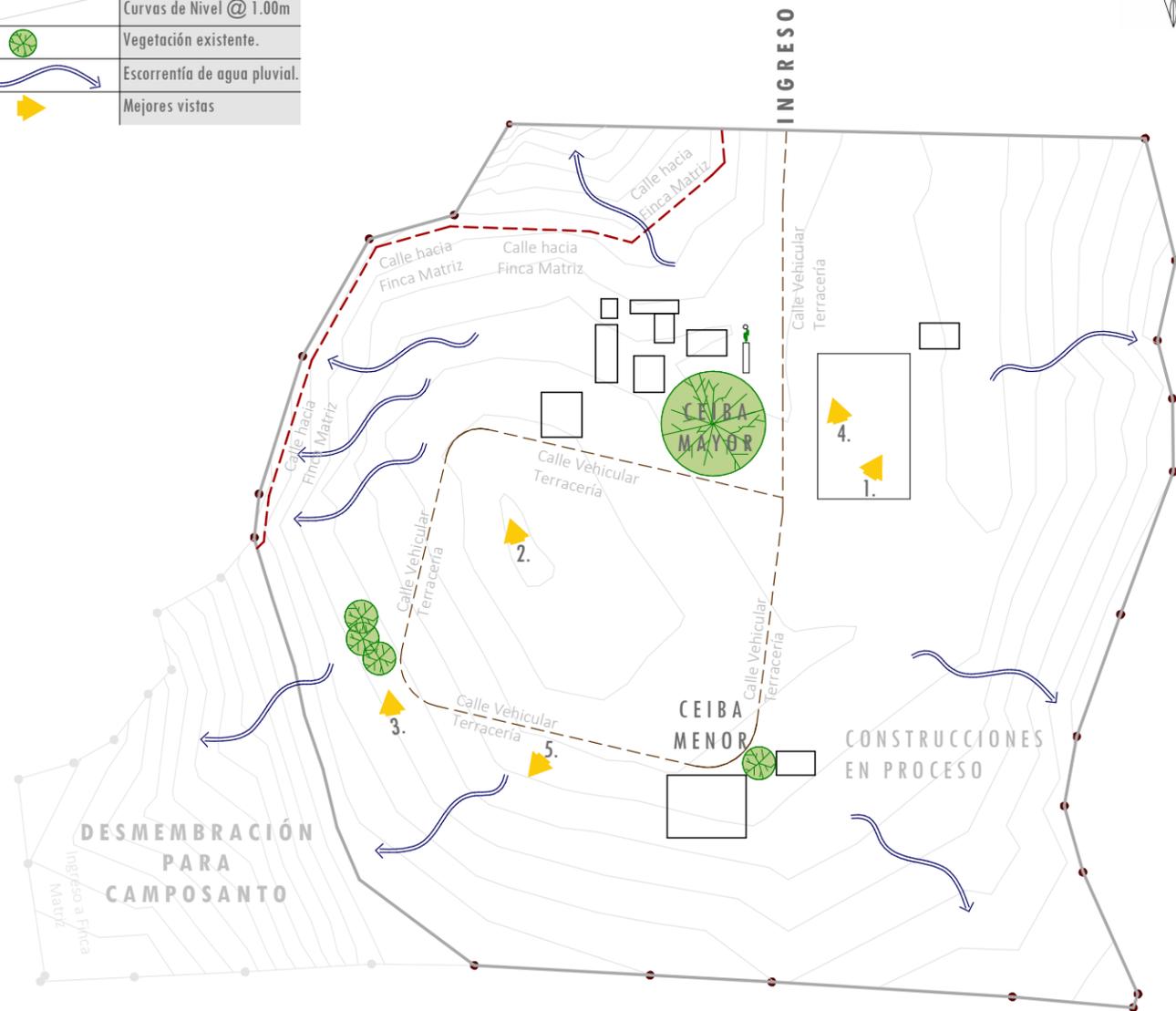
CIUDAD MISIONERA DE LA ESPERANZA

COLINDANCIAS/DETALLES FÍSICOS ACTUALES ANÁLISIS DE SITIO

ALEJANDRA AC
MARÍA A. PAZ

FÉLIX CARDONA
ASTRID BACK

SIMBOLOGÍA	
	Construcciones existentes
	Calle Vehicular Ingreso a Finca Matriz (Terracería)
	Calles Vehiculares Ingreso a terreno. (Terracería)
	Límites de terreno
	Curvas de Nivel @ 1.00m
	Vegetación existente.
	Escorrentía de agua pluvial.
	Mejores vistas



VEGETACIÓN EXISTENTE, ESCORRENTÍAS DE AGUA, MEJORES VISTAS



ESC 1:2000



Vista hacia Nor-este



Vista hacia Nor-Oeste, hacia árboles.



Vista hacia Nor-Oeste.



Vista desde área de cancha existente hacia ingreso.



Vista hacia Sur-Oeste.

Fuente fotografías 1, 2, 3, 4, 5: Ac Pérez, María Alejandra. *Mejores Vistas*. Villa Canales, Guatemala, 2015.

MEJORES VISTAS DEL TERRENO

El área de estudio se ve privilegiada debido al paisaje natural por el que esta rodeado. La inexistencia de edificaciones a los alrededores lograr sumergir en la naturaleza el área de estudio.

ESCORRENTÍAS DE AGUA PLUVIAL

Las escorrentías de agua pluvial se encuentran ubicadas mayoritariamente en lugares con altos porcentajes de pendientes, pues es allí en donde el agua pluvial crea mayor daño por erosión.

CIUDAD MISIONERA DE LA ESPERANZA

Vegetación, Mejores Vistas y Escorrentías.

ANÁLISIS DE SITIO

ALEJANDRA AC FÉLIX CARDONA
MARÍA A. PAZ ASTRID BACK

CAPITULO 6

Plan maestro y definición
de conjunto

Elaborado por:

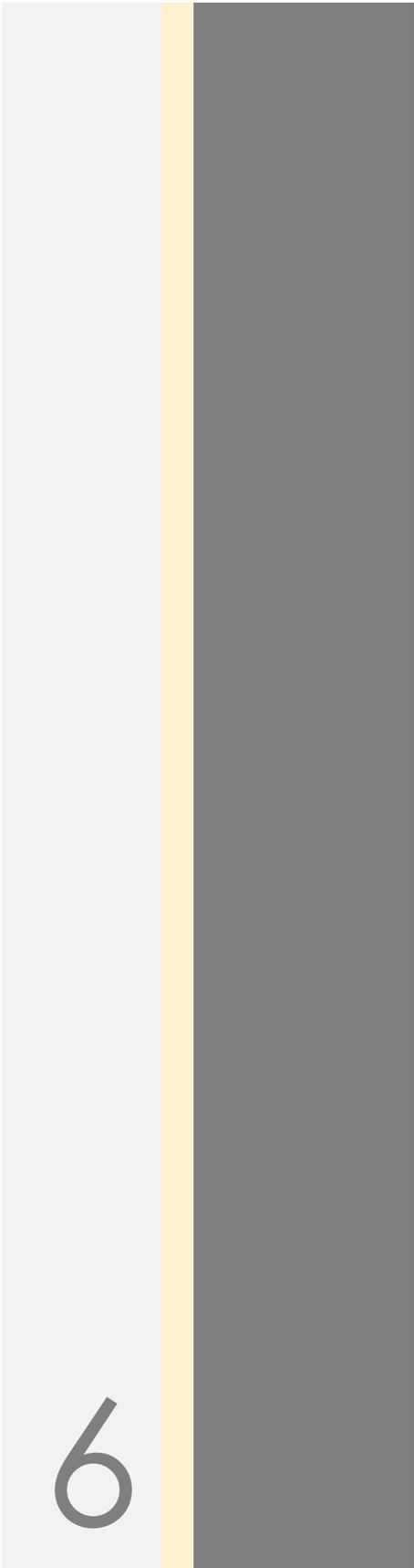
Astrid Back
María Paz

Colaboración de:

María Ac
Félix Cardona

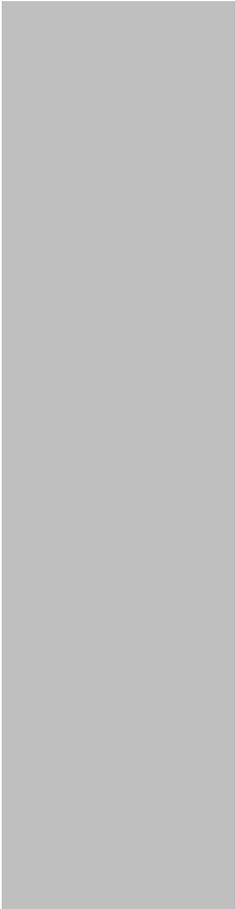
Con asesoría y aprobación de:

Arq. Verónica Carrera
Arq. Alma de León
Ing. José Mejía



6

PLAN MAESTRO



Es un instrumento de apoyo para la planificación urbana, en el cual se exponen todas las acciones de intervención que se realizarán sobre el sitio en el que se busca dar soluciones ideales para el buen desarrollo urbano. En un plan maestro se consideran factores de circulación, edificaciones existentes, zonificación, vegetación, agentes externos, etc.

Para la realización del Plan Maestro de la “Ciudad Misionera De La Esperanza”, el análisis de entorno inmediato y características particulares del sitio son vitales para la delimitación del área tentativa a utilizar y el posterior emplazamiento de cada uno de los objetos arquitectónicos que conformaran al conjunto, para finalmente definir la organización óptima del conjunto, se toman en cuenta los conceptos básicos de la arquitectura orgánica, en la cual se afirma que el conjunto es un organismo que funciona sistemáticamente, sin dejar de lado integración de la naturaleza con la arquitectura y el usuario, es por ello que en los caminamientos exteriores e individualmente en cada edificación se propicia la cercanía con la naturaleza.

Nota: Los análisis anteriormente mencionados pueden ser consultados en el capítulo 4 y 5 de este documento.

6.1 OBJETIVOS

6.1.1 Objetivo general

Definir la organización óptima del conjunto “Ciudad Misionera De La Esperanza”, según las necesidades básicas y particulares que cada uno de los componentes del conjunto requieran.

6.1.2 Objetivos específicos

- Emplazar los objetos arquitectónicos en el sitio, acorde a la vocación del suelo, según las características particulares de los objetos de estudio, para su correcto funcionamiento individual y colectivo.
- Diseñar un conjunto para el desarrollo comunitario integral, de El Jocotillo, Villa Canales, mediante los servicios que prestarán las edificaciones propuestas.
- Garantizar un medio urbano seguro y apropiado para los usuarios intermitentes y permanentes del conjunto.

6.2 JUSTIFICACIÓN

La existencia del Plan Maestro, ayuda a la planificación urbana, evitando el emplazamiento inadecuado de edificaciones con necesidades específicas como las que “La Ciudad Misionera De La Esperanza” requiere. El plan maestro ayuda a minimizar la cantidad de edificaciones y circulaciones necesarias, toma en cuenta requerimientos exactos, lo cual a su vez ayuda reducir los costos totales finales del proyecto. El hacer el plan maestro promueve la flexibilidad del diseño, la rapidez de respuestas arquitectónicas y agiliza la formulación de estrategias para concretar el proyecto.

Por el contrario, el emplazamiento de edificaciones de manera empírica acarrea problemáticas estructurales, medioambientales y/o de infraestructura que pueden llegar a ser serias y conllevar gastos innecesarios para su corrección, e incluso a la demolición. Tal es el caso de las edificaciones existentes en el terreno actual y por lo cual no se hará uso de ellas.

6.3 MARCO TEÓRICO

El centro de desarrollo comunitario integral “Ciudad Misionera de la Esperanza” cumple funciones específicas, sin embargo en su composición formal además de expresar funcionalidad en sus componentes, debe de reflejarse el carácter humano que da la razón de ser a cada uno de los edificios.

Los edificios que componen el conjunto, cumplen con una función específica y estrictamente ligada al desarrollo y calidad de vida humana. Por lo que el diseño arquitectónico de este conjunto debe ir más allá de la funcionalidad y la forma, debe contribuir espiritual, social, educativa y económicamente al desarrollo de las comunidades aledañas. Para ello se presentan a continuación las bases teóricas del diseño del plan maestro.

6.3.1 Planificación Integral

La planificación integral según R. Rodríguez "Consiste en planificar la totalidad de las acciones que garanticen un medio urbano seguro y apropiado"⁷⁰

Para el usuario, tomando en cuenta prioritariamente la interacción con la naturaleza.

6.3.2 Arquitectura Orgánica

Al referirnos a un conjunto arquitectónico que promueva el desarrollo integral del ser humano por medio de la cercanía a la educación, cultura, bienestar, espiritualidad y naturaleza, se puede establecer entonces el diseño de una arquitectura orgánica.

Es así como en base a la teoría de Frank Lloyd Wright, quien establece que: "La arquitectura orgánica es una filosofía que debe pensarse desde todos los aspectos de la vida humana. Tomar en cuenta las características psicológicas antes de la función primera de la disciplina como útil para la producción de espacios habitables por el hombre. La idea del organicismo se plantea desde el equilibrio entre el desarrollo humano y el mundo natural. Así, las construcciones, edificios y mobiliario pasan a ser parte de una composición, no como recursos impuestos en el paisaje."⁷¹

6.3.3 Urbanismo sostenible

El Urbanismo Sostenible, también llamado Desarrollo Urbano Sostenible, "tiene como objetivo generar un entorno urbano que no atente contra el medio ambiente, y que proporcione recursos urbanísticos suficientes, no sólo en cuanto a las formas y la eficiencia energética y del agua, sino también por su funcionalidad, como un lugar que sea mejor para vivir."⁷²

Cuando nos referimos a aspectos urbano-sostenibles, podemos describir tres de ellos que deben implementarse para que "el desarrollo que se propone no comprometa la supervivencia de las generaciones futuras:

- **Aspecto medioambiental:** El urbanismo ha de provocar la menor alteración del ecosistema en el que se inserta: causar el menor impacto posible sobre el medio ambiente y el territorio, consumir la menor cantidad de recursos y energía y generar la menor cantidad posible de residuos y emisiones.

⁷⁰ Rene, Rodríguez. "Conceptos Básicos Sobre Urbanismo" (19 de enero de 2013). Consultado 24 de septiembre de 2015, <http://auscultorurbano.blogspot.com/2013/01/conceptos-basicos-sobre-urbanismo-que.html>

⁷¹ Careaga, Mónica. «La arquitectura orgánica de Frank Lloyd Wright.» Cultura Colectiva. 1 de 11 de 2013. <http://culturacolectiva.com/la-arquitectura-organica-de-frank-lloyd-wright> Consultado 5 de octubre de 2015.

⁷² Construpedia. *Urbanismo Sostenible*.

http://www.construmatica.com/construpedia/Urbanismo_Sostenible Consultado 13 de octubre de 2015.

- **Aspecto económico:** El proyecto ha de ser económicamente viable para no comprometer más recursos económicos que los estrictamente necesarios, puesto que éstos son siempre limitados, y las necesidades de la sociedad, siempre superiores a los recursos disponibles.
- **Aspecto social:** Se exigirá de cualquier proyecto urbano denominado sostenible que responda a las demandas sociales de su entorno, mejorando la calidad de vida de la población, y asegurando la participación ciudadana en el diseño del proyecto." ÍDEM

6.3.4 Mapa Mental

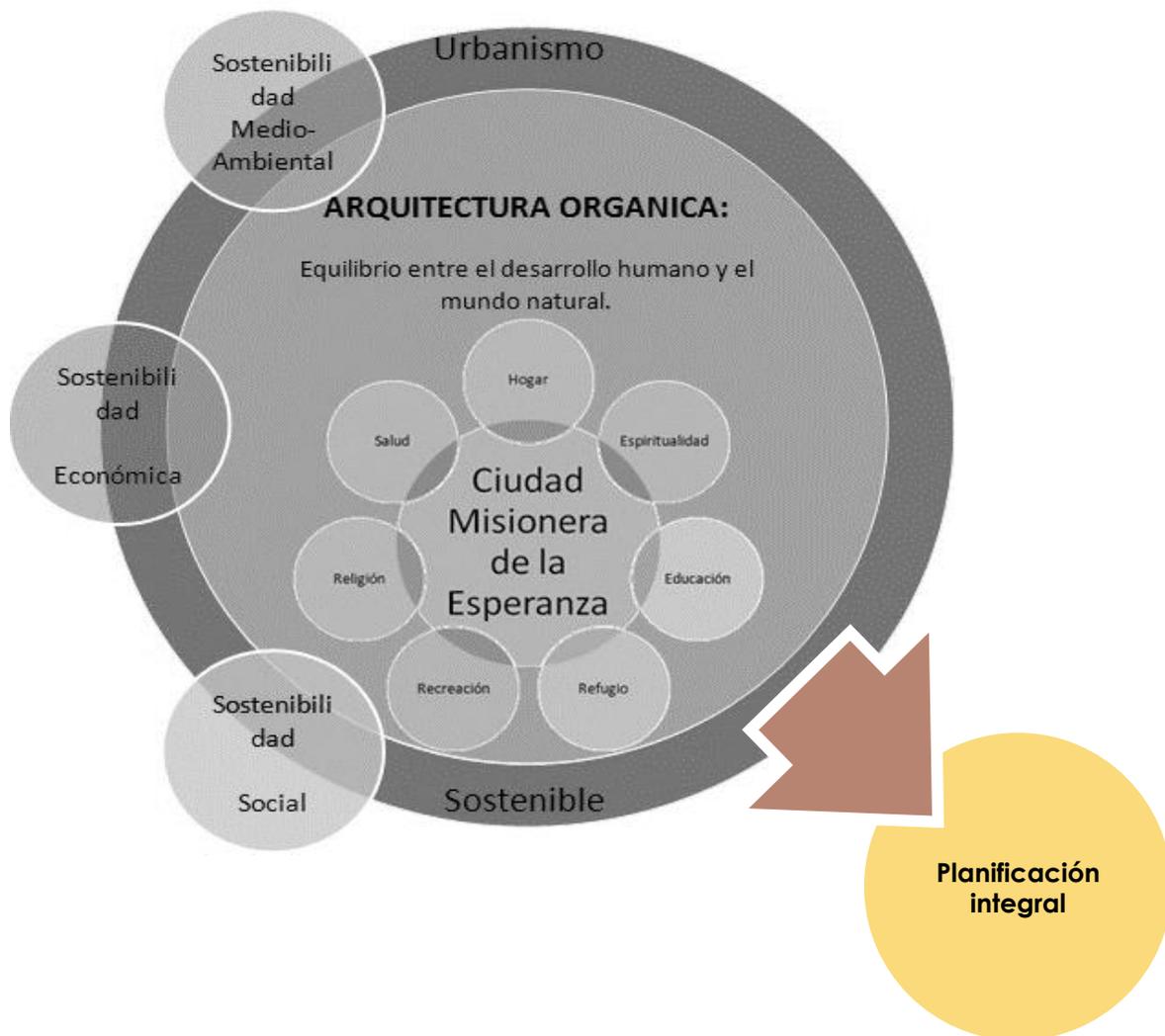


Figura 53 Mapa Mental; Marco teórico de conjunto.
Fuente: Astrid Back y María Paz. "Marco teórico de conjunto". Guatemala, 2015

6.4 PREMISAS DE DISEÑO

Ver plano 6a y 6b.

PREMISAS FUNCIONALES

Los aspectos funcionales, en general, se ven sujetos a las actividades desarrolladas en las áreas propias del conjunto arquitectónico.

EJES ORDENADORES	ZONIFICACIÓN
Se le da el lugar principal y en el punto más alto a la iglesia.	El conjunto se separó en áreas privada, pública y semipública; colocando en el ingreso del conjunto las áreas públicas y en el área más lejana del ingreso se colocaron las áreas privadas. Las áreas de servicio se colocaron en los puntos más bajos del conjunto y alejadas de las áreas sociales.
Las circulaciones se diseñaron en base a los ejes ordenadores.	Las circulaciones se diseñaron en base a los ejes ordenadores.
La circulación dentro del conjunto será puramente peatonal.	La circulación dentro del conjunto será puramente peatonal.
Toda la circulación vehicular bordeará al conjunto.	Toda la circulación vehicular bordeará al conjunto.
La circulación vehicular hacia el campo santo se hará por el caminamiento de servicio ya existente, hacia la finca matriz.	La circulación vehicular hacia el campo santo se hará por el caminamiento de servicio ya existente, hacia la finca matriz.
La circulación peatonal hacia el camposanto se hará de manera especial en la parte posterior de la iglesia.	La circulación peatonal hacia el camposanto se hará de manera especial en la parte posterior de la iglesia.

PREMISAS AMBIENTALES

Las premisas ambientales se refieren a todo aquello ambientalmente relacionado con el confort del usuario, así como, el crear un ambiente controlado óptimo dentro y fuera del conjunto arquitectónico.

USO DE VEGETACIÓN	EJES ORDENADORES	ORIENTACIÓN
El bambú chino se utilizara en los caminamientos como delimitante y transición de espacios.	Se tomaron como ejes principales la orientación de la iglesia junto con la Ceiba más longeva y el otro eje es el de la ceiba más joven.	La iglesia estará orientada en base al sol de las 3:00 p.m. que se da en viernes santo. La casa hogar tendrá una orientación norte-sur.

PREMISAS URBANAS

Se refieren a como se propone la relación del equipamiento con su contexto inmediato de un conjunto arquitectónico

VEGETACIÓN	AGUA POTABLE	MANEJO DESECHOS	ILUMINACIÓN
La ceiba existente será el centro del conjunto arquitectónico.	Tanque de almacenamiento elevado doble función con el campanario.	Áreas para contenedores de basura clasificada en cada edificio específico.	El cableado será mediante ductos subterráneos.
Se definirán circulaciones con arbustos de duranta amarilla.	El pozo de extracción debe estar a 40m de distancia de los edificios y de los límites de la propiedad.	Sistema de lodos activos para tratamiento de aguas residuales.	Se tendrá una subestación eléctrica para abastecimiento eléctrico de todo el conjunto.
Se crearan barreras de ruido y protección solar mediante ciprés romano y eucalipto ya que sirve para el control de humedad.	Ubicación de sistema de tratamiento de aguas residuales en cada uno de los edificios.	Se utilizará adoquín para tránsito vehicular liviano en los caminamientos vehiculares.	Utilización de geometría euclidiana en el conjunto contrastando con la geometría orgánica de la iglesia.
		Se utilizará adoquín ecológico en áreas de estacionamientos.	El ingreso a la Iglesia se denota mediante la circulación y la cercanía a la ceiba. El ingreso a la Escuela se denotará por medio de cambio de colores. El ingreso a la Casa hogar será poco evidente para brindar privacidad y seguridad a los huéspedes.
		Se utilizará grava para caminamientos vehiculares de servicio y emergencia.	Se utilizará adoquín para tránsito peatonal en todos los caminamientos exteriores peatonales del conjunto.
		Se utilizarán bancas de madera con base de hierro. Se colocaran basureros de clasificación de desechos. se colocaran postes de luz tipo farol en caminamientos peatonales.	Se utilizará adoquín ecológico en áreas de estacionamientos.
		Paleta de colores para texturas de conjunto healthy 2 y/o Wes Anderson.	Se utilizará grava para caminamientos vehiculares de servicio y emergencia.

FIGURAS DE LA No. 1 A LA 6 y DE LA No. 8 A LA 18.
Fuente: Paz Monzón, María Andreé; Back López, Astrid Celia Jeannette. *Figuras Propias de Premisas*. 2015, Guatemala.
FIGURA No. 7
Fuente: Universidad Nacional de la Plata. www.unlp.edu.ar/article/print/previoid/5186. 2016, Guatemala.
FIGURA No. 19
Fuente: Viverolosliriospais. <http://viverolosliriospaisajismo.es.tl/ARBUSTOS-PARA-CERCO-VIVO.htm>. 2015, Guatemala.
FIGURA No. 20
Fuente: Árboles de Madrid. www.arbolesdemadrid.wordpress.com. 2015, Guatemala.

FIGURA DE LA No. 21 A LA 24 Y No. 26, No. 28, No. 29.
Fuente: Paz Monzón, María Andreé; Back López, Astrid Celia Jeannette. *Figuras Propias de Premisas*. 2015, Guatemala.
FIGURA No. 25
Fuente: Cúcuta Realidades y Soluciones. <http://pedroduranbarajas.blogspot.com/p/adoquinado-de-vias.html>. 2015, Guatemala.
FIGURA No. 27
Fuente: Dreamstime. <https://es.dreamstime.com/imagen-da-archivo-textura-de-la-grava-image20771451>. 2015, Guatemala.
FIGURA No. 30
Fuente: DARA diseño de interiores argentinos asociados. es.pinterest.com y www.dara.org.ar. 2015, Guatemala.

ACABADOS

PREMISAS MORFOLÓGICAS

Se refieren generalmente a los aspectos morfológicos de diseño volumétrico del conjunto arquitectónico.

COLORES	MOBILIARIO	CAMINAMIENTOS	INGRESOS	FORMA	JERARQUÍA VISUAL
Paleta de colores para texturas de conjunto healthy 2 y/o Wes Anderson.	Se utilizarán bancas de madera con base de hierro. Se colocaran basureros de clasificación de desechos. se colocaran postes de luz tipo farol en caminamientos peatonales.	Se utilizará adoquín ecológico en áreas de estacionamientos.	El ingreso a la Iglesia se denota mediante la circulación y la cercanía a la ceiba. El ingreso a la Escuela se denotará por medio de cambio de colores. El ingreso a la Casa hogar será poco evidente para brindar privacidad y seguridad a los huéspedes.	Utilización de geometría euclidiana en el conjunto contrastando con la geometría orgánica de la iglesia.	Lo primero que se debe ver al ingresar al conjunto es la iglesia.
		Se utilizará grava para caminamientos vehiculares de servicio y emergencia.			
		Se utilizarán bancas de madera con base de hierro. Se colocaran basureros de clasificación de desechos. se colocaran postes de luz tipo farol en caminamientos peatonales.			
		Se utilizará grava para caminamientos vehiculares de servicio y emergencia.			
		Se utilizará adoquín para tránsito peatonal en todos los caminamientos exteriores peatonales del conjunto.			
		Se utilizará adoquín ecológico en áreas de estacionamientos.			
		Se utilizará grava para caminamientos vehiculares de servicio y emergencia.			
		Se utilizarán bancas de madera con base de hierro. Se colocaran basureros de clasificación de desechos. se colocaran postes de luz tipo farol en caminamientos peatonales.			
		Se utilizará grava para caminamientos vehiculares de servicio y emergencia.			

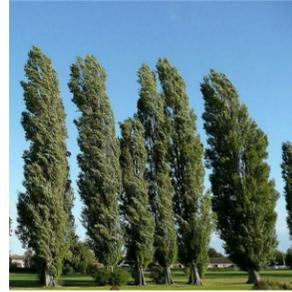
VEGETACIÓN ALTA

clima cosmopolita y calido y riego bajo



Eucalipto gris
altura 12m
distancia 6-8 m

Fuente:
<http://www.fazendacitra.com.br/site>



Chopos / salicacae
altura 6m
distancia 1.5-2.5 m

Fuente:
<http://www.debalconesyflores.es/>



Bambú
altura 20-25m
distancia 8-10 m

Fuente:
<https://c2.staticflickr.com/>



Izote
altura 4m
distancia 0.75-3m

Fuente:
<http://www.uhu.es/51038/>

VEGETACIÓN ARBUSTIVA

clima cosmopolita y calido y riego bajo



Pampa grass
altura 3m
distancia 2-3m

Fuente:
http://1.bp.blogspot.com/-VA9_J3aCz5A/



Zacate grasses
altura 1.5m
distancia 0.75-1.00 m

Fuente:
<http://www.plantplaces.com/trials/>



Bambues orientales
altura 1.5 - 2.5m
distancia 1.0-1.5 m

Fuente:
<http://keyserver.lucidcentral.org/weeds/data/>



Nevando en París
altura 2m
distancia 0.5-1.0m

Fuente:
<https://tropicals.com/pics/garden>



Mano de león
altura 2.0m
distancia 1.5m

Fuente:
<http://www.smgrowers.com/imagedb/>



Oreja de elefante
altura 2.0m
distancia 1.0m

Fuente:
<https://upload.wikimedia.org/>



Palma china
altura 3.0m
distancia 1-1.5m

Fuente:
<https://upload.wikimedia.org/>



Calateas
altura 0.5m
distancia 0.25-0.5m

Fuente:
http://heliconiaparadise.com/images/Calathea_zebrina.jpg

CUBRESUELOS

clima cosmopolita y calido y riego bajo



Cachitos
altura 0.5m
distancia 0.4m

Fuente:
<http://www.wisdom-earth.com/includes/>



Mani forrajero
altura 0.1m
distancia 0.25m

Fuente:
<https://azueroproject.org/wp-content>



Liriope
altura 0.5m
distancia 0.35m

Fuente:
<http://www.phytoneuron.net/liriopogon/>

CIUDAD MISIONERA
DE LA ESPERANZA

PALETA VEGETAL

PLAN MAESTRO
MARIA ANDREE PAZ & ASTRID BACK

6.5 PROCESO DE DISEÑO

1. Se define el uso de suelo propicio en distintas áreas del terreno, tomando como base los tres usos de suelo primarios necesarios en el conjunto. Se omite definitivamente del plan maestro el área del camposanto, tan solo será tomada en cuenta la manera de ingreso al mismo.

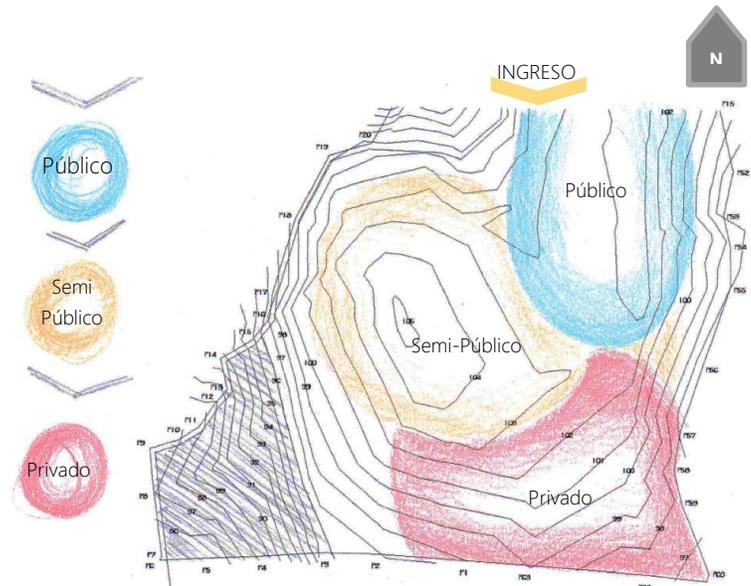


Figura 54 Ubicación de usos de suelo primario en terreno

Fuente: Elaboración María Ac, Félix Cardona. "Ubicación de usos de suelo primario en terreno". Guatemala. 2015.

2. Se identifican los principales hitos del terreno «ceibas» y los mejores lugares del sitio, según sus mejores vistas «El punto más alto del terreno» para así dar jerarquía a la edificación posteriormente emplazada en estos puntos del solar.

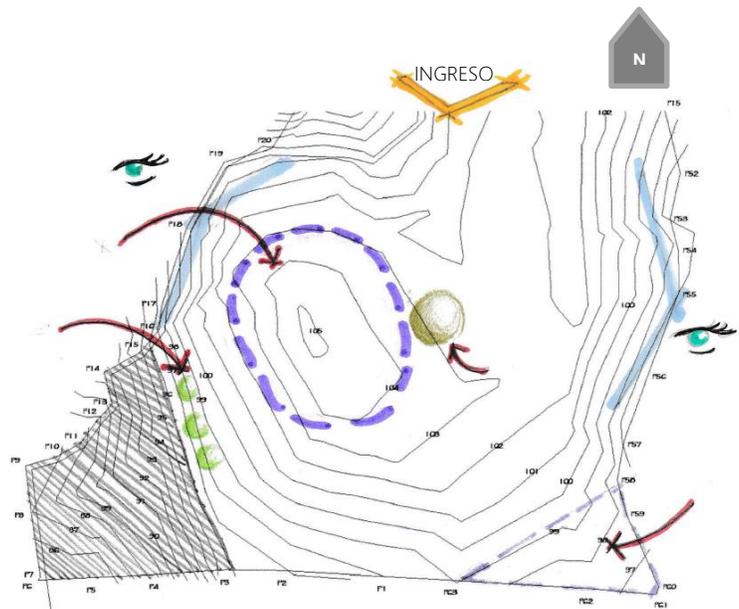


Figura 55 Sitios destacados del terreno

Fuente: Elaboración María Ac, Félix Cardona. "Destacados del terreno". Guatemala, 2015.

3. Disposición de las edificaciones según la necesidad de privacidad de cada una de ellas.

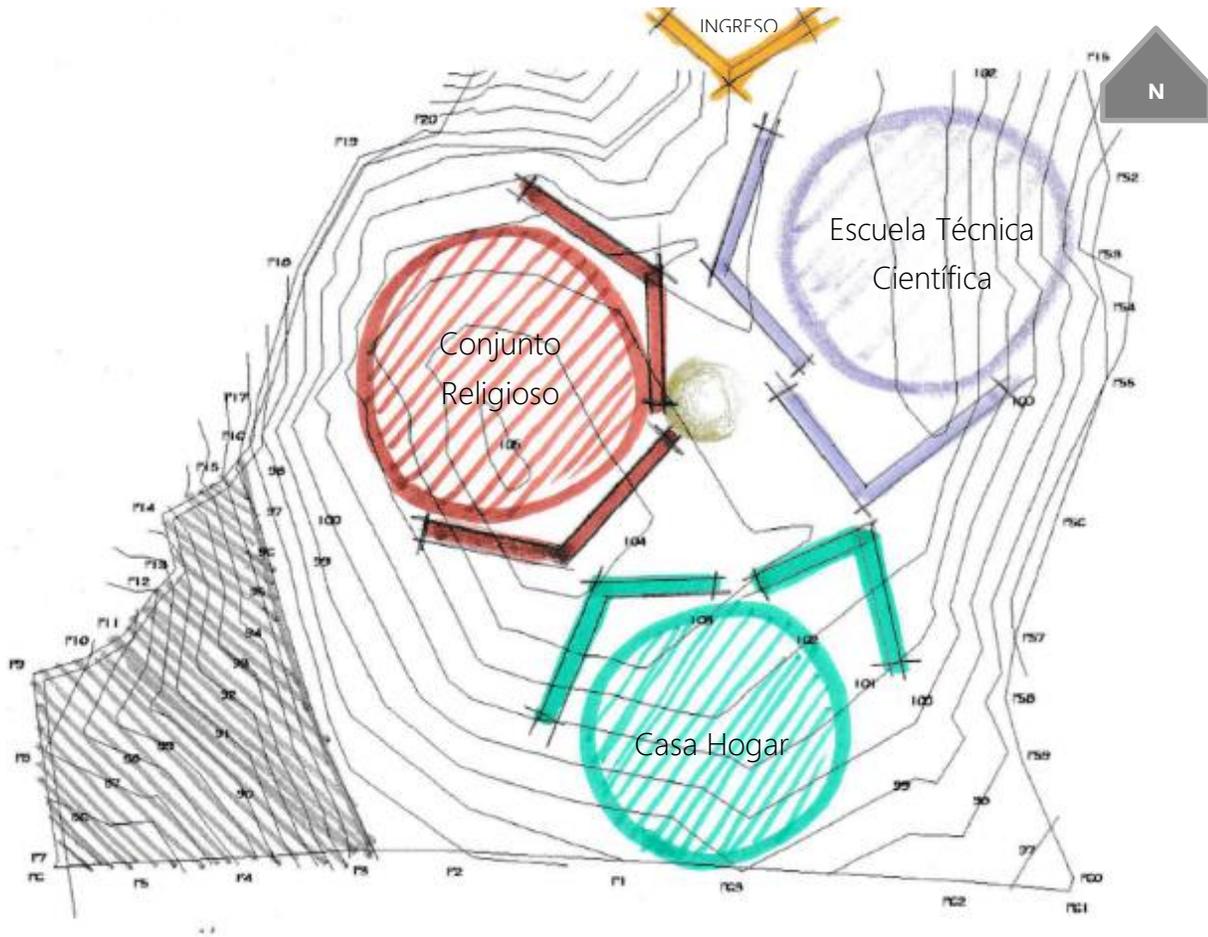


Figura 56 Disposición de las edificaciones según la necesidad de privacidad

Fuente: Elaboración María Ac, Félix Cardona. "Disposición de las edificaciones según la necesidad de privacidad". Guatemala, 2015.

- a. La edificación con menor necesidad de privacidad, es la escuela técnica científica, por lo cual primordialmente es ubicada cerca del ingreso al conjunto. Evita la constante circulación de los usuarios «Públicos» en áreas privadas.

- b. El conjunto religioso, por ser de carácter semi-público, se ubica en el centro del terreno y en el punto más alto del solar pues es el corazón del conjunto, debe de ser de fácil acceso para los usuarios de cualquiera de las otras edificaciones.
 - c. La Casa Hogar es la edificación que requiere de mayor privacidad y seguridad para los usuarios, por es ello es ubicada en el área más lejana al ingreso general.
4. Se establece un aproximado de área (m²) a utilizar, según edificaciones, en base a ello se definen los límites que cada uno de los diseñadores debe respetar tomando en cuenta ubicación de servicios. (estacionamientos, pozos, plantas de tratamientos, sub estación eléctrica, etc.)

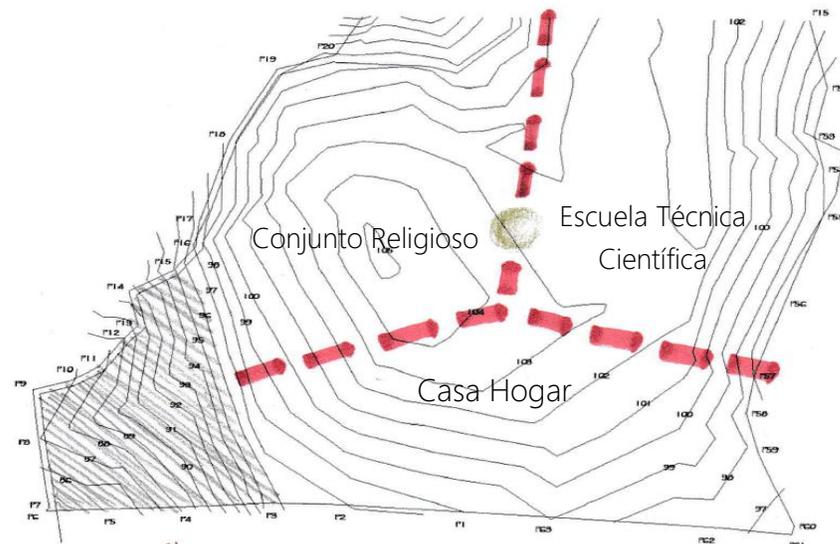


Figura 57 Definición de límites no físicos para cada una de las edificaciones

Fuente: Elaboración María Ac, Félix Cardona. "Definición de límites no físicos para cada una de las edificaciones". Guatemala, 2015.

5. Habiendo establecido la zonificación según necesidad de privacidad, usos de suelo primarios y jerarquía, se obtienen tres propuestas previas.

a. Primera Propuesta:

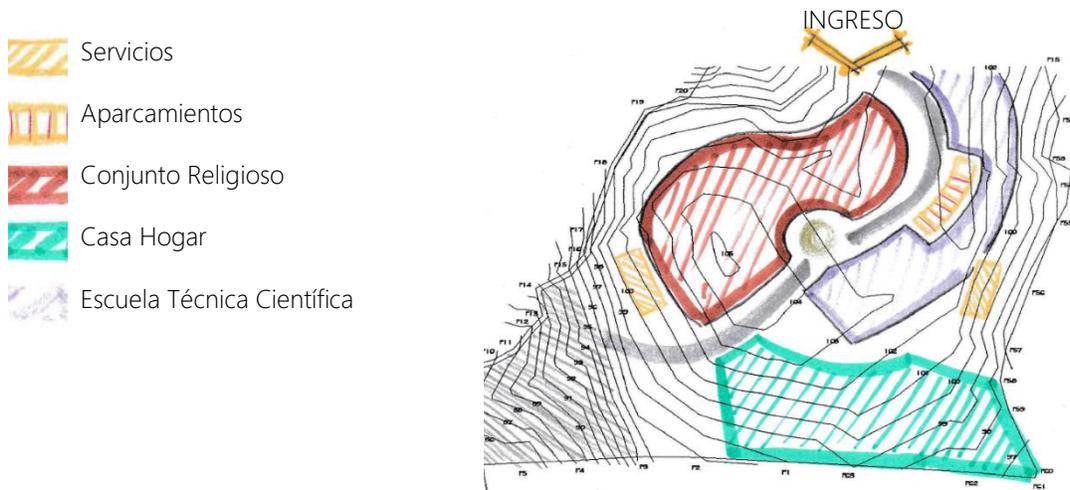


Figura 58 Primera propuesta emplazamiento

Fuente: Elaboración María Ac, Félix Cardona. "Primera propuesta emplazamiento". Guatemala, 2015.

b. Segunda Propuesta:

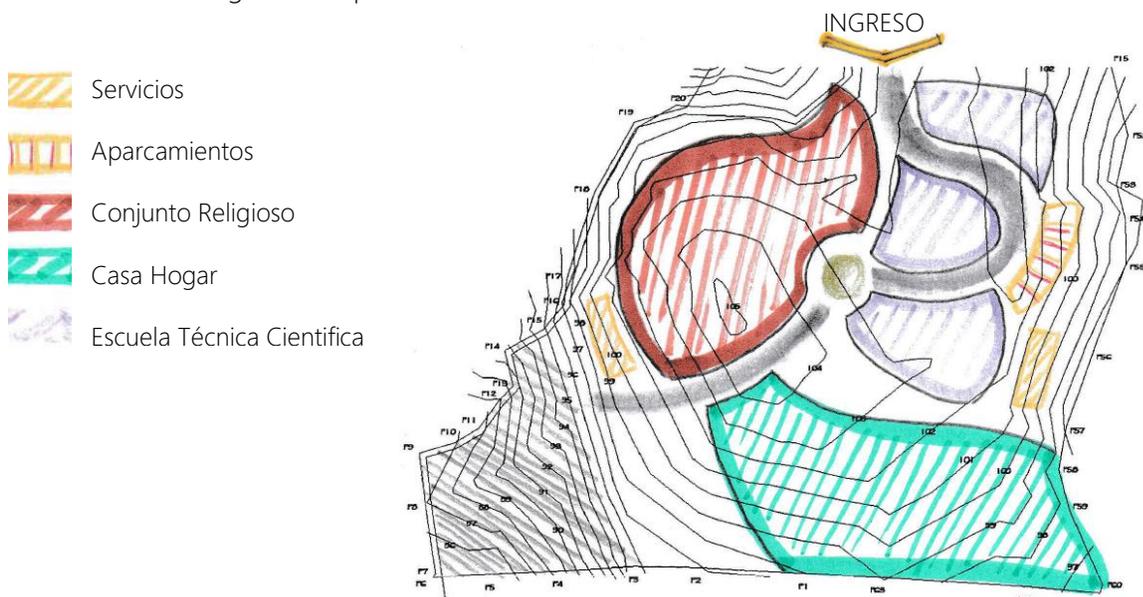


Figura 59 Segunda propuesta de emplazamiento

Fuente: Elaboración María Ac, Félix Cardona. "Segunda propuesta emplazamiento". Guatemala, 2015.

c. Tercera propuesta:

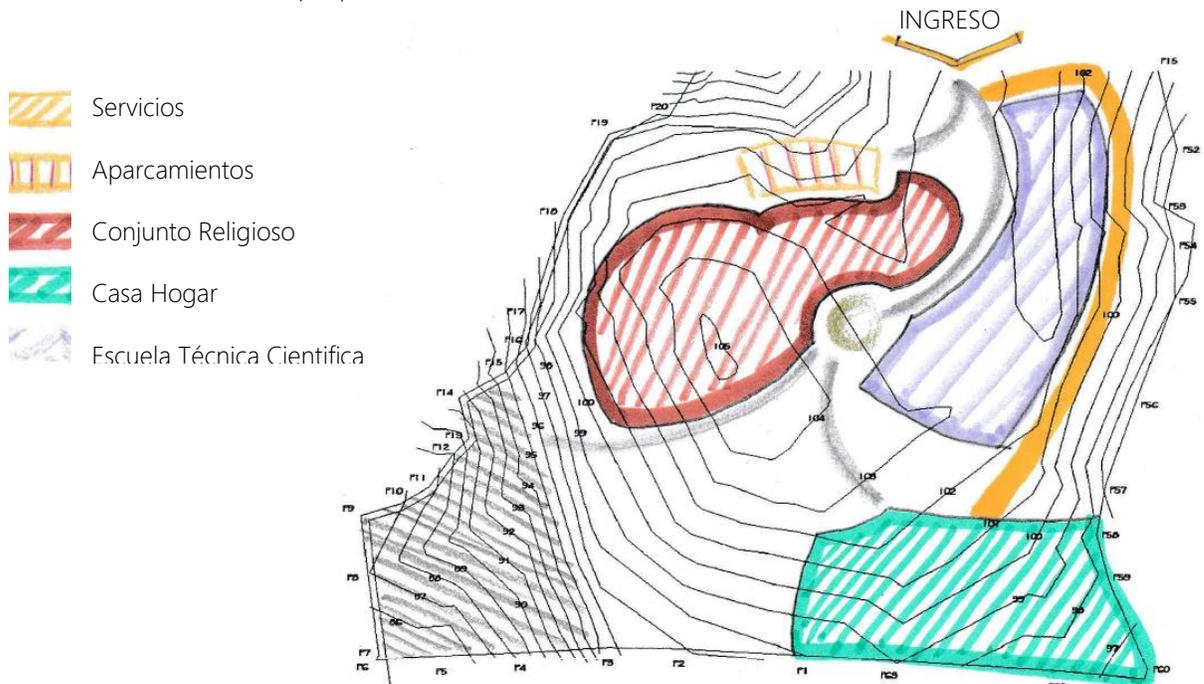
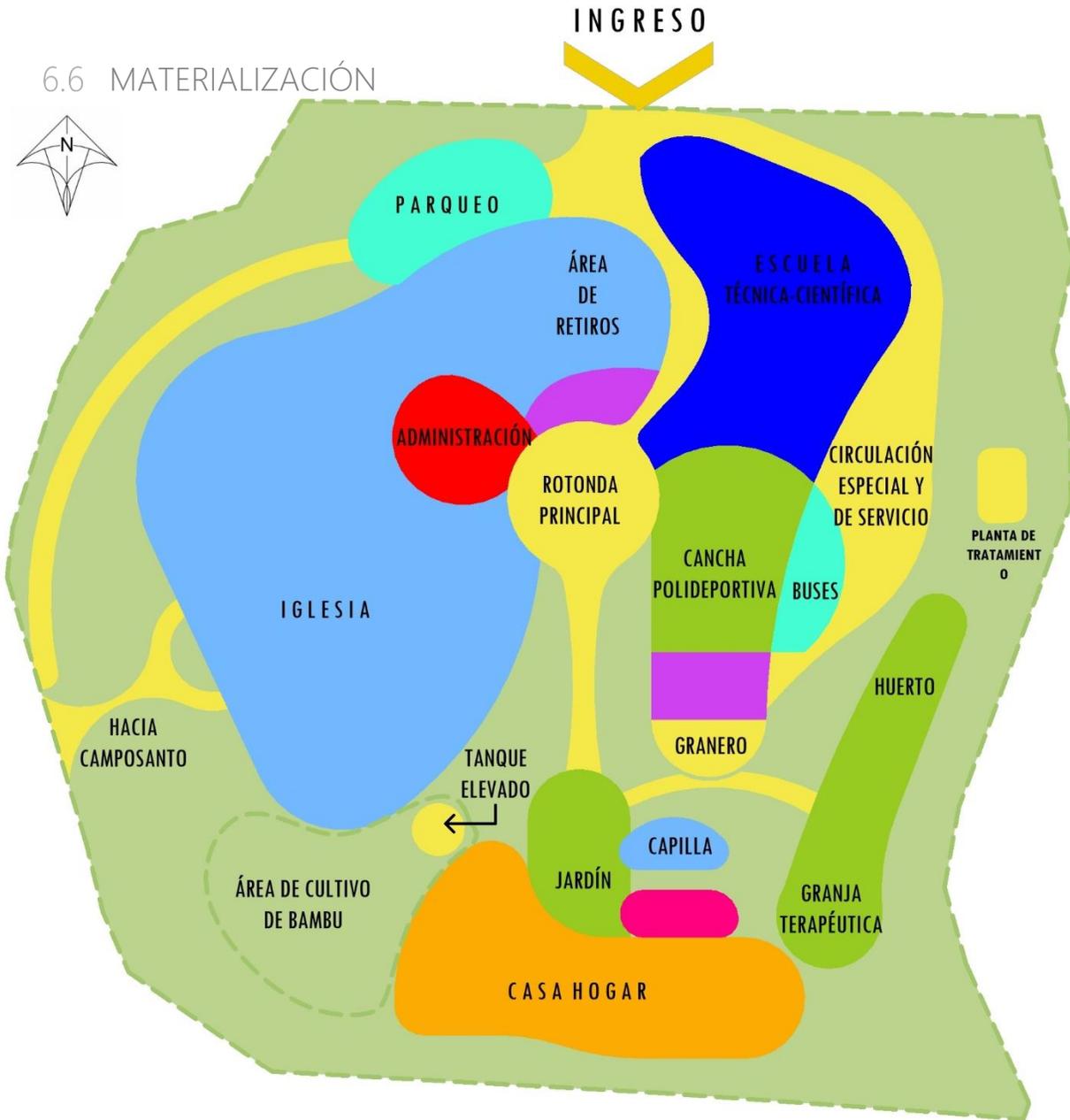


Figura 60 Tercera propuesta de emplazamiento

Fuente: Elaboración María Ac, Félix Cardona. "Tercera propuesta emplazamiento". Guatemala, 2015.

El proceso de diseño del plan maestro busco la mejor distribución para el uso específico de los suelos de las edificaciones. Por ello, se logra una propuesta que funciona como un organismo, se tomó en cuenta los hitos existentes al igual que, la privacidad de ciertos sectores, así mismo se buscó la integración del camposanto dentro del conjunto.

6.6 MATERIALIZACIÓN



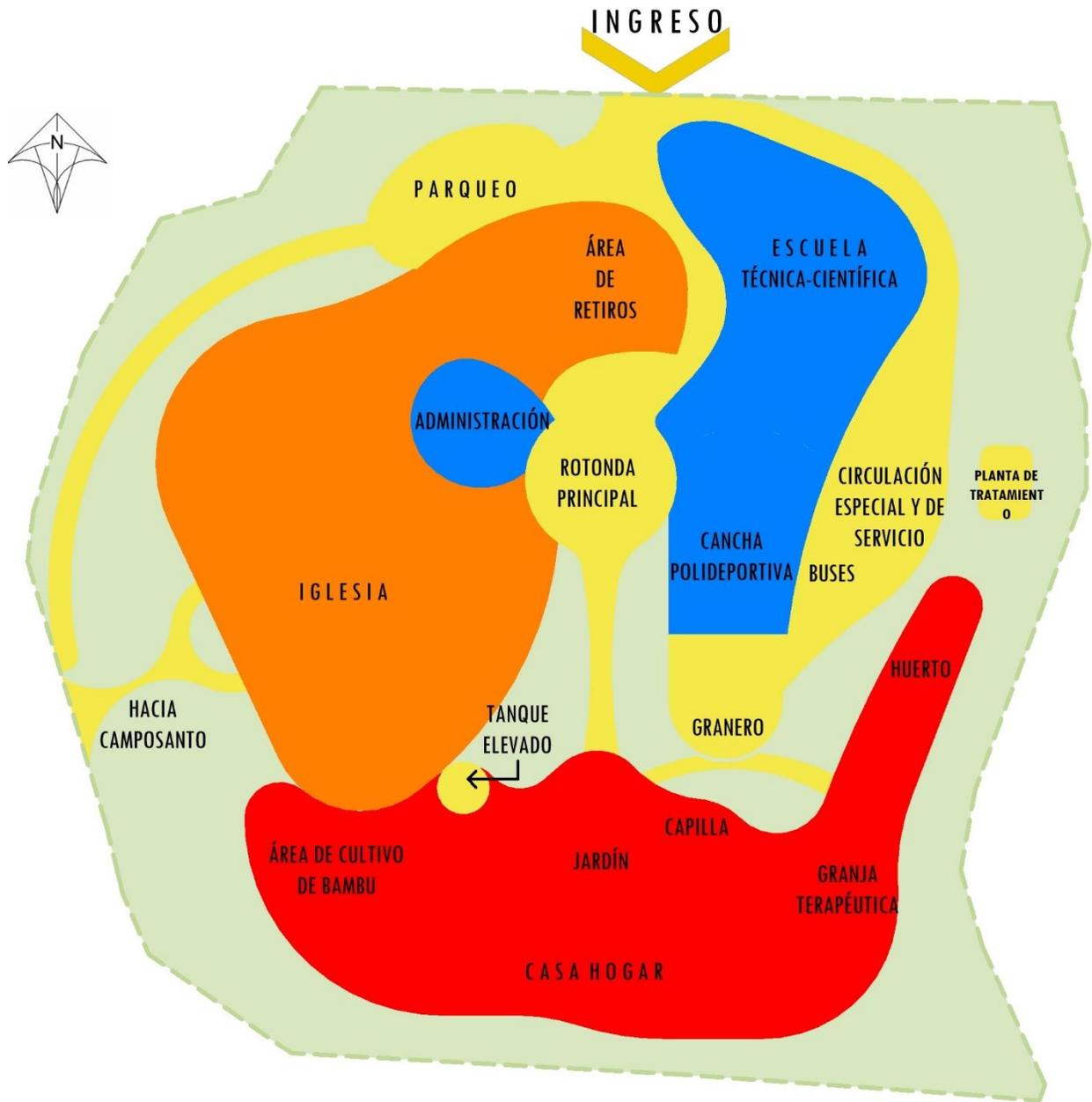
ESC 1:1,750



USOS DE SUELO ESPECÍFICOS DEL CONJUNTO

RESIDENCIAL	La Casa Hogar es el área de residencia prolongada del conjunto.
RELIGIOSO	El uso de suelo de carácter religioso es representado en la Iglesia principal y la capilla ubicada en la Casa Hogar.
ÁREA RECREATIVA	Existen tres áreas recreativas distribuidas en el conjunto, siendo ellas: La cancha polideportiva, el jardín de esparcimiento de la Casa Hogar y el huerto/granja terapéutica.
SERVICIO	Este comprende las áreas de circulación peatonal y/o vehicular, así como áreas de servicio específicas: Granero, Tratamiento de aguas residuales, almacenamiento, etc.
ÁREAS DE CULTIVO Y REFORESTACIÓN	Espacio específico para cultivo de bambu y espacios libres para posterior reforestación o espacios ecológicos de recreación.

EDUCACIÓN	El área de uso educacional se ve centralizado en la Escuela Técnica Científica
SALUD	El área dedicada a salud, se encuentra en la Casa Hogar, enfocándose en brindar servicios inmediatos y especializados a los usuarios y habitantes de dicha residencia.
ADMINISTRATIVO	La administración se localiza en el centro del conjunto para lograr un fácil acceso hacia ella.
PARQUEO	El conjunto contiene áreas de aparcamiento ubicadas según características especiales de los vehículos y necesidades específicas de los usuarios.
CARGA Y DESCARGA	En el conjunto se localizan dos áreas principales de carga y descarga, colocadas estratégicamente según las necesidades de recepción de insumos y extracción de desechos de las distintas áreas.



ESC 1:1,750



ZONIFICACIÓN DEL CONJUNTO

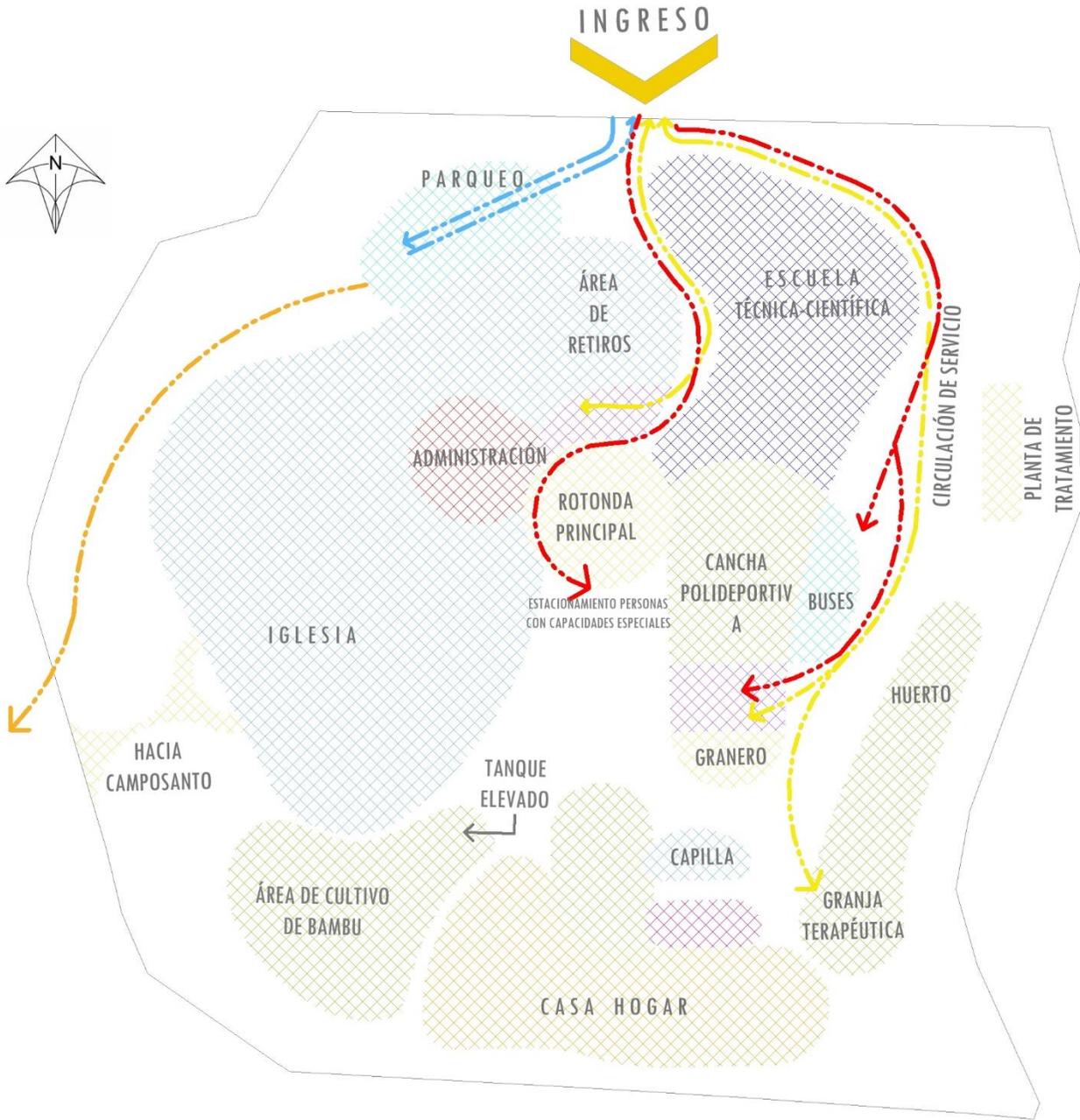
SEMI PÚBLICO La iglesia perteneciente a "La Ciudad Misionera De La Esperanza" será capaz de recibir a feligreses externos e internos. De igual manera la casa de retiros será de ingreso restringido para uso exclusivo de visitantes externos al conjunto.

PRIVADO El área de la Casa Hogar, será de acceso restringido, pudiendo ingresar tan solo personal autorizado y usuarios de la misma, ya que esta cuenta con servicios especializados y requiere seguridad para la resguardar la integridad de sus habitantes.

SERVICIO La existencia de distintas áreas de servicios en el conjunto como áreas de parqueo, aparqueamientos especializados, zonas de carga y descarga, garitas, etc. permiten que este funcione de manera integral y ordenada.

LIBRE En las pendientes pronunciadas o no aptas para urbanización se deja espacio libre para posterior reforestación o espacios recreacionales ecológicos.

PÚBLICO La Escuela Tecnológica, área administrativa y canchas polideportivas son consideradas de carácter público pues pueden ser utilizadas mayormente y de manera controlada por personas externas a "La Ciudad Misionera De La Esperanza".



ESC 1:1,750



CIRCULACIONES VEHICULARES DEL CONJUNTO

SEMI-PÚBLICO

La circulación vehicular semiprivada se encuentra específicamente hacia el campo santo, pues solamente se permitirá el acceso eventual a vehículos y cortejos fúnebres.

PRIVADO

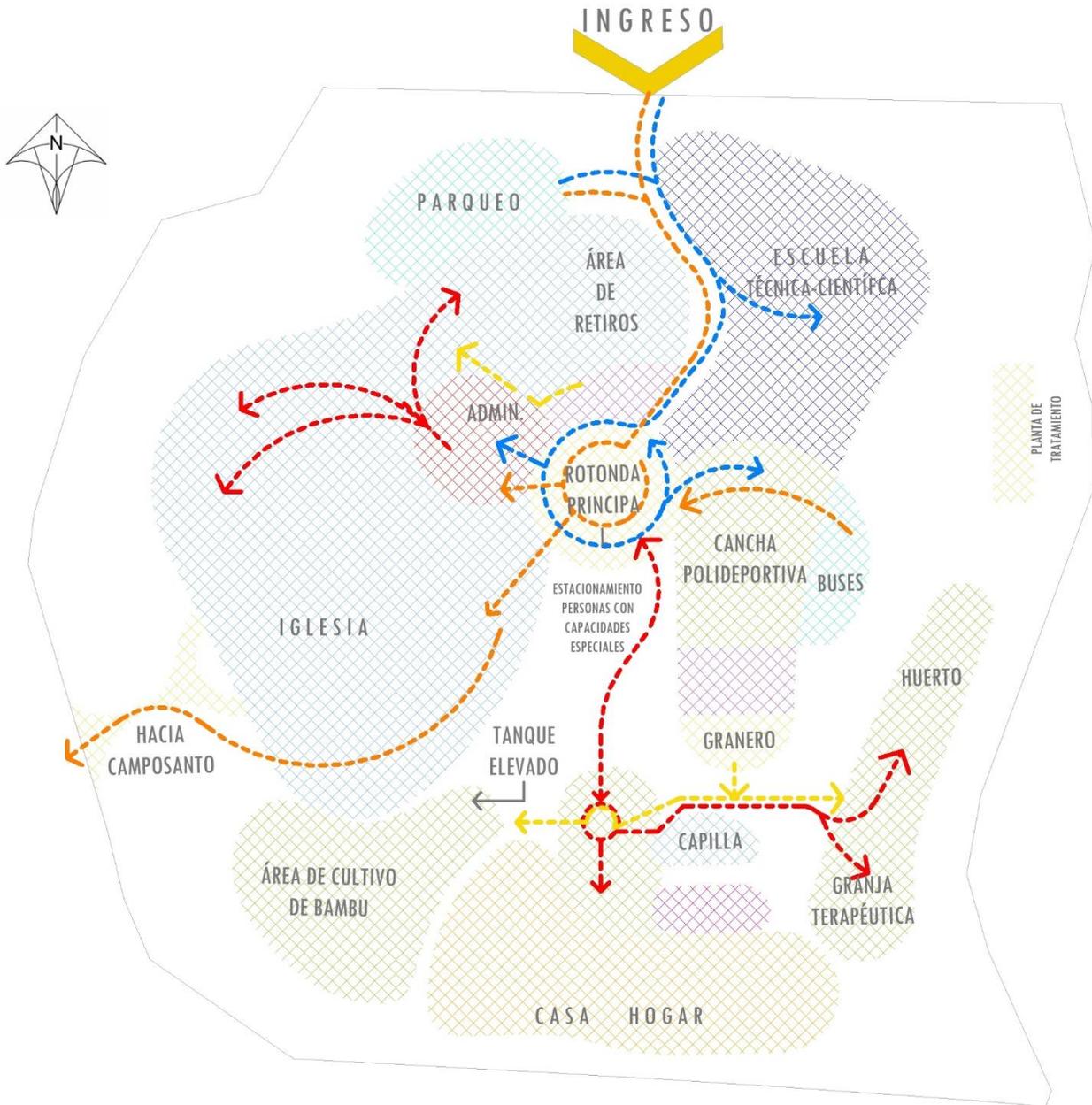
La circulación vehicular privada será solamente para el ingreso eventual de buses, automóviles para personas con capacidades especiales y ambulancias.

PÚBLICO

La circulación vehicular pública será controlada, pudiendo únicamente permanecer en el parqueo vehicular dispuesto

SERVICIO

La circulación vehicular de servicio será de carácter frecuente en el conjunto, pues de ella dependerán la descarga de insumos, carga de desechos, limpieza especializada de planta de tratamiento, etc.



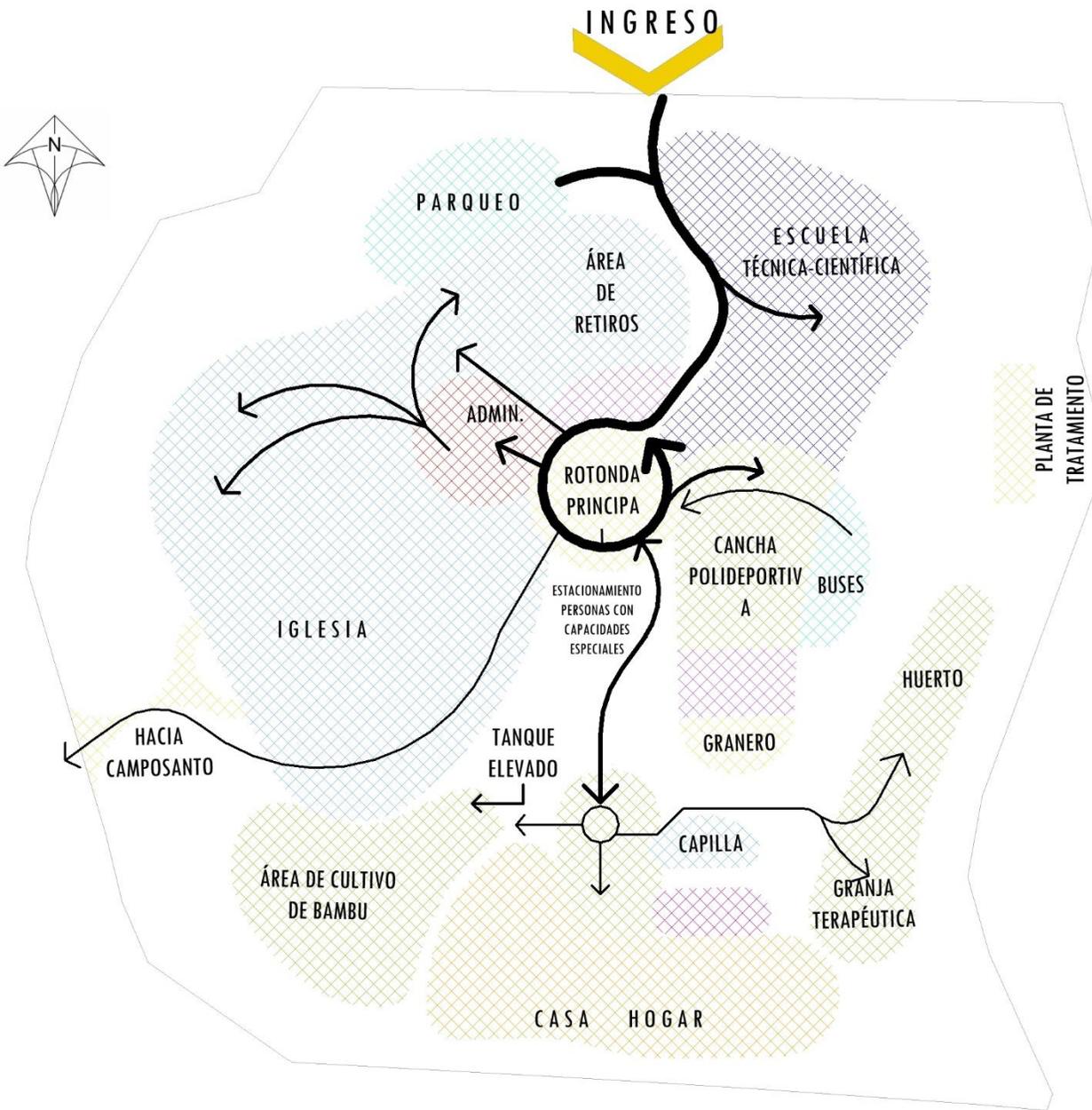
ESC 1:1,750



CIRCULACIONES PEATONALES DEL CONJUNTO

- **PÚBLICO** Peatones que se dirigen a el área escolar, las canchas e incluso aquellos visitantes ajenos al conjunto que pidan información en administración.
- **SERVICIO** Las áreas peatonales de servicio se ven íntimamente ligadas a las áreas de carga, descarga, recolección de desechos sólidos, etc. Son dirigidas a personal específico.

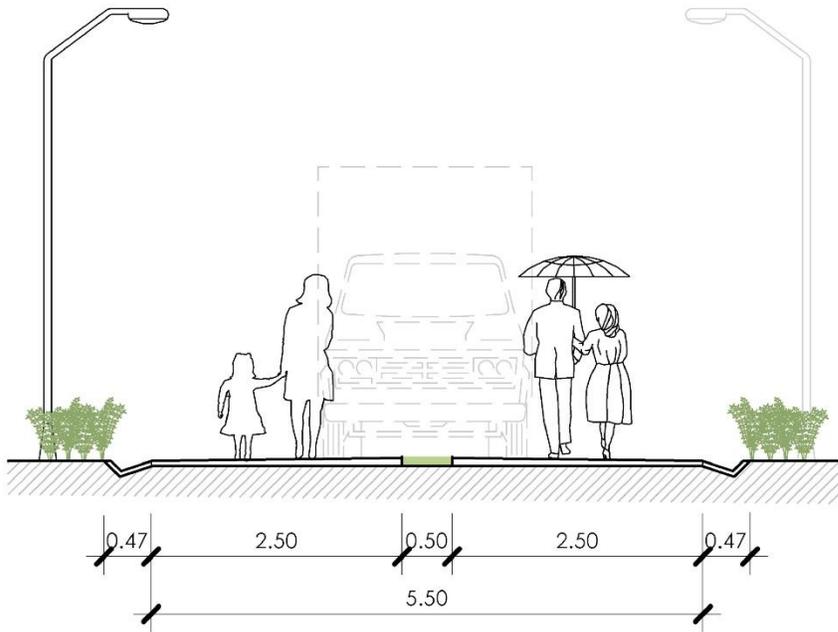
- **SEMPÚBLICO** Peatones visitantes del campo santo y de la Iglesia.
- **PRIVADO** El acceso peatonal a la Casa Hogar y Área de Retiros será restringido y solamente para personal autorizado, respetando la privacidad de los usuarios de dichas áreas y protegiendo la integridad de los residentes.



ESC 1:1,750

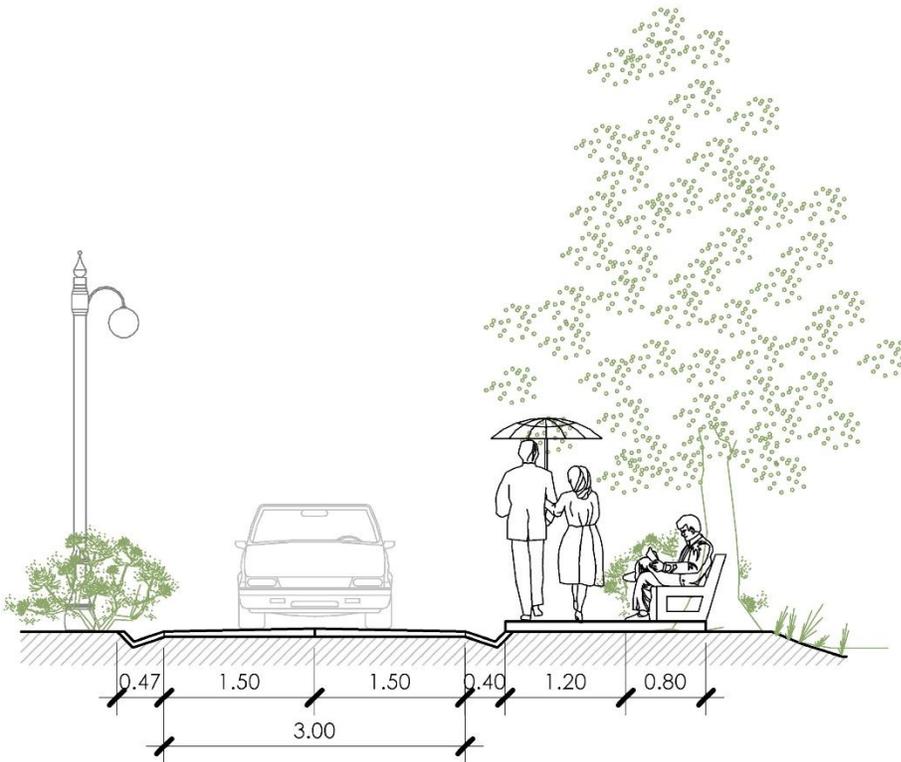


IDENTIFICACION DE FLUJO DE CIRCULACIONES PEATONALES



GABARITO TIPO 1

CALLE PRINCIPAL DEL CONJUNTO PRINCIPALMENTE PEATONAL, VEHICULAR ESPORADICA

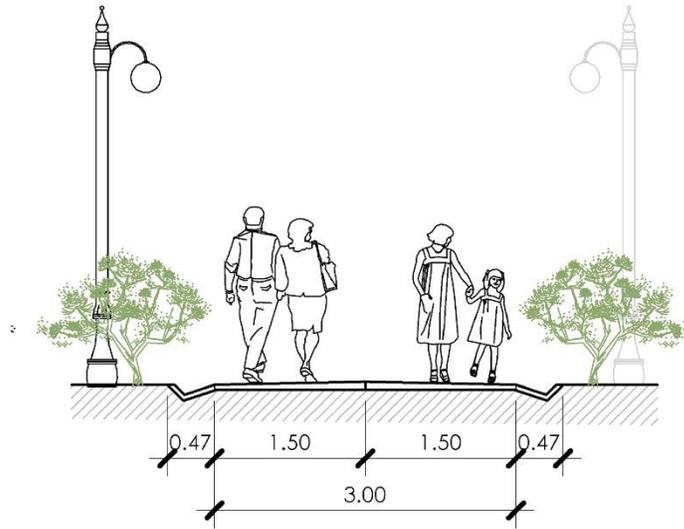


GABARITO TIPO 3

CIRCULACION PERIFERICA HACIA CAMPO SANTO

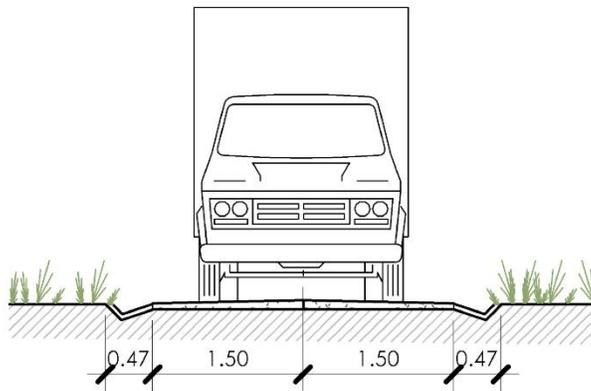
ESC 1:75
10.0m





CALLE HACIA CASA HOGAR PRINCIPALMENTE PEATONAL.

GABARITO TIPO 2



CIRCULACIÓN DE SERVICIO, AMBULANCIA Y BUSES, PRINCIPALMENTE VEHICULAR

GABARITO TIPO 4

ESC 1:75

10.0m

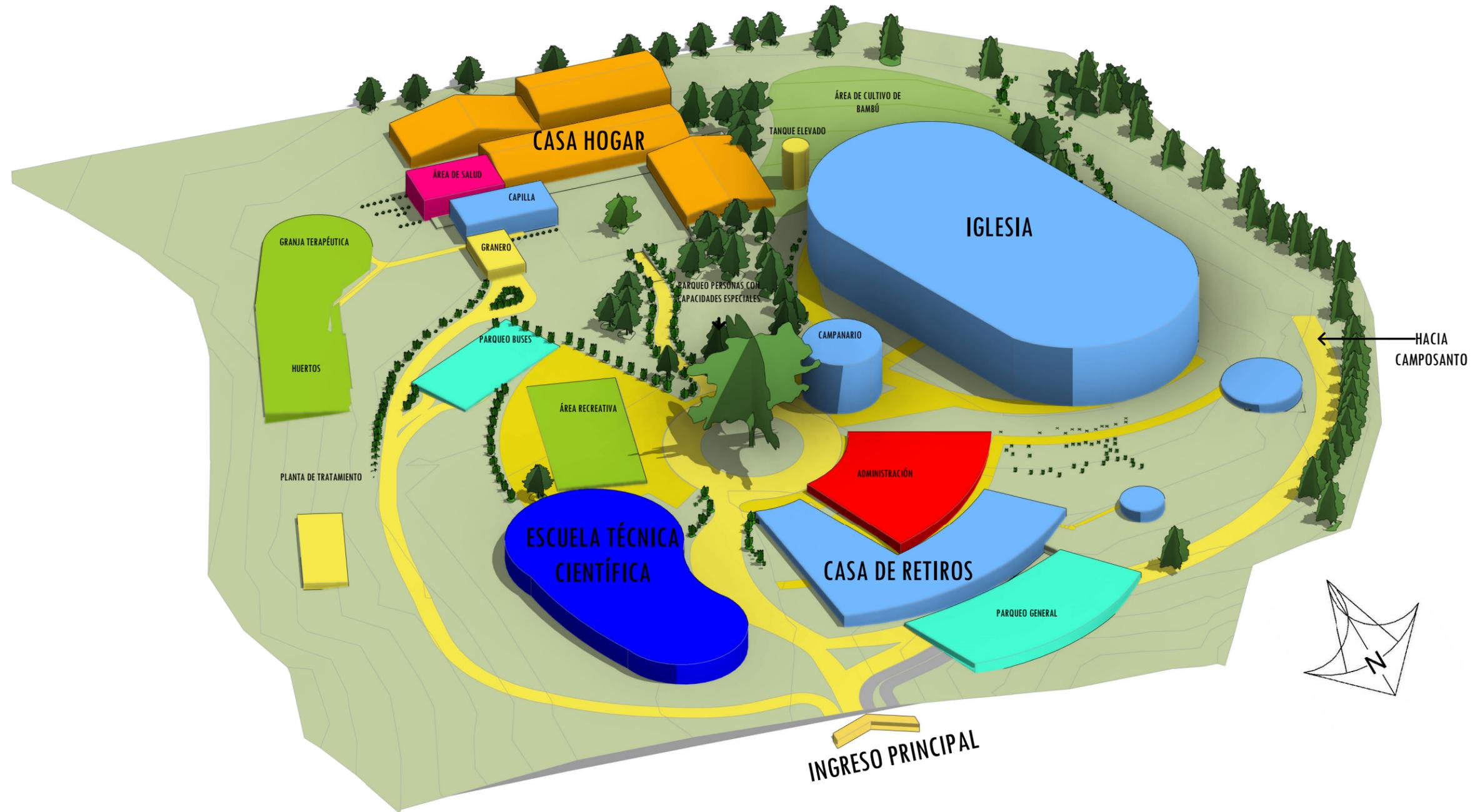


6.6.1 Isométrico de usos de suelos específicos

Ver resultado en plano 6c.

6.6.2 Propuesta Ciudad Misionera de la Esperanza

Ver resultado final en plano 10a10b 10c.



ESC 1:1,000



ISOMETRICO PLAN MAESTRO, USOS DE SUELO ESPECIFICOS

ÁREA RECREATIVA
 Existen tres áreas recreativas distribuidas en el conjunto, siendo ellas: La cancha polideportiva, el jardín de esparcimiento de la Casa Hogar y el huerto/granja terapéutica.

SERVICIO
 Este comprende las áreas de circulación peatonal y/o vehicular, así como áreas de servicio específicas: Granero, Tratamiento de aguas residuales, almacenamiento, etc.

SALUD
 El área dedicada a salud, se encuentra en la Casa Hogar, enfocándose en brindar servicios inmediatos y especializados a los usuarios y habitantes de dicha residencia.

ADMINISTRATIVO
 La administración se localiza en el centro del conjunto para lograr un fácil acceso hacia ella.

PARQUEO
 El conjunto contiene áreas de aparcamiento ubicadas según características especiales de los vehículos y necesidades específicas de los usuarios.

CARGA Y DESCARGA
 En el conjunto se localizan dos áreas principales de carga y descarga, colocadas estratégicamente según las necesidades de recepción de insumos y extracción de desechos de las distintas áreas.

RESIDENCIAL
 La Casa Hogar es el área de residencia prolongada del conjunto.

RELIGIOSO
 El uso de suelo de carácter religioso es representado en la Iglesia principal y la capilla ubicada en la Casa Hogar.

EDUCACIÓN
 El área de uso educacional se ve centralizado en la Escuela Técnica Científica

ÁREAS DE REFORESTACIÓN
 Espacio libre para posterior reforestación o espacios ecológicos de recreación.

CIUDAD MISIONERA
 DE LA ESPERANZA

ISOMÉTRICO, USOS DE SUELO
 ESPECÍFICOS.

PLAN MAESTRO
 MARIA ANDREE PAZ & ASTRID BACK

6.7 PRESUPUESTO DE URBANIZACIÓN

RENGLONES A INCLUIR EN LA ESTIMACIÓN DE COSTOS					
RENGLÓN	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	COSTO UNITARIO	IMPORTE	COSTO DE RENGLÓN
URBANIZACIÓN DE CONJUNTO					
CALLES DE ADOQUIN	3947.14	M2	Q 1,050.00	Q 4,144,497.00	
CALLES DE GRAVA	2181.4	M2	Q 850.00	Q 1,854,190.00	
BANQUETAS Y BORDILLOS	600	M2	Q 250.00	Q 150,000.00	
RAMPAS	2	M2	Q 300.00	Q 600.00	
MOBILIARIO URBANO					
Luminarias	35	UNIDAD	Q 8,750.00	Q 306,250.00	
Bancas	20	UNIDAD	Q 2,750.00	Q 55,000.00	
Basureros	10	UNIDAD	Q 600.00	Q 6,000.00	
JARDINIZACIÓN	384	M2	Q 350.00	Q 134,400.00	
INSTALACIONES ELECTRICAS					
Acometida	1	UNIDAD	Q 7,000.00	Q 7,000.00	
Sub estacion electrica	1	UNIDAD	Q 490,000.00	Q 490,000.00	
INSTALACIONES HIDRAULICAS					
Acometida	1	UNIDAD	Q 4,500.00	Q 4,500.00	
Tanque Elevado	1	UNIDAD	Q 35,000.00	Q 35,000.00	
pozo con bombeo	1	UNIDAD	Q 125,000.00	Q 125,000.00	
INSTALACIONES SANITARIAS					
Fosa Septica de 30,000lts	2	UNIDAD	Q 154,000.00	Q 308,000.00	
				TOTAL	Q 6,650,937.00
*incluye factor de costo indirecto y mano de obra especializada.					
1802 Usuarios en Ciudad Misionera de La Esperanza					
Costo por Usuario:			Q	3,690.86	

Tabla 1 Presupuesto de urbanización

Fuente: Astrid Back y María Paz. "Presupuesto de urbanización". Guatemala, 2016.

6.8 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

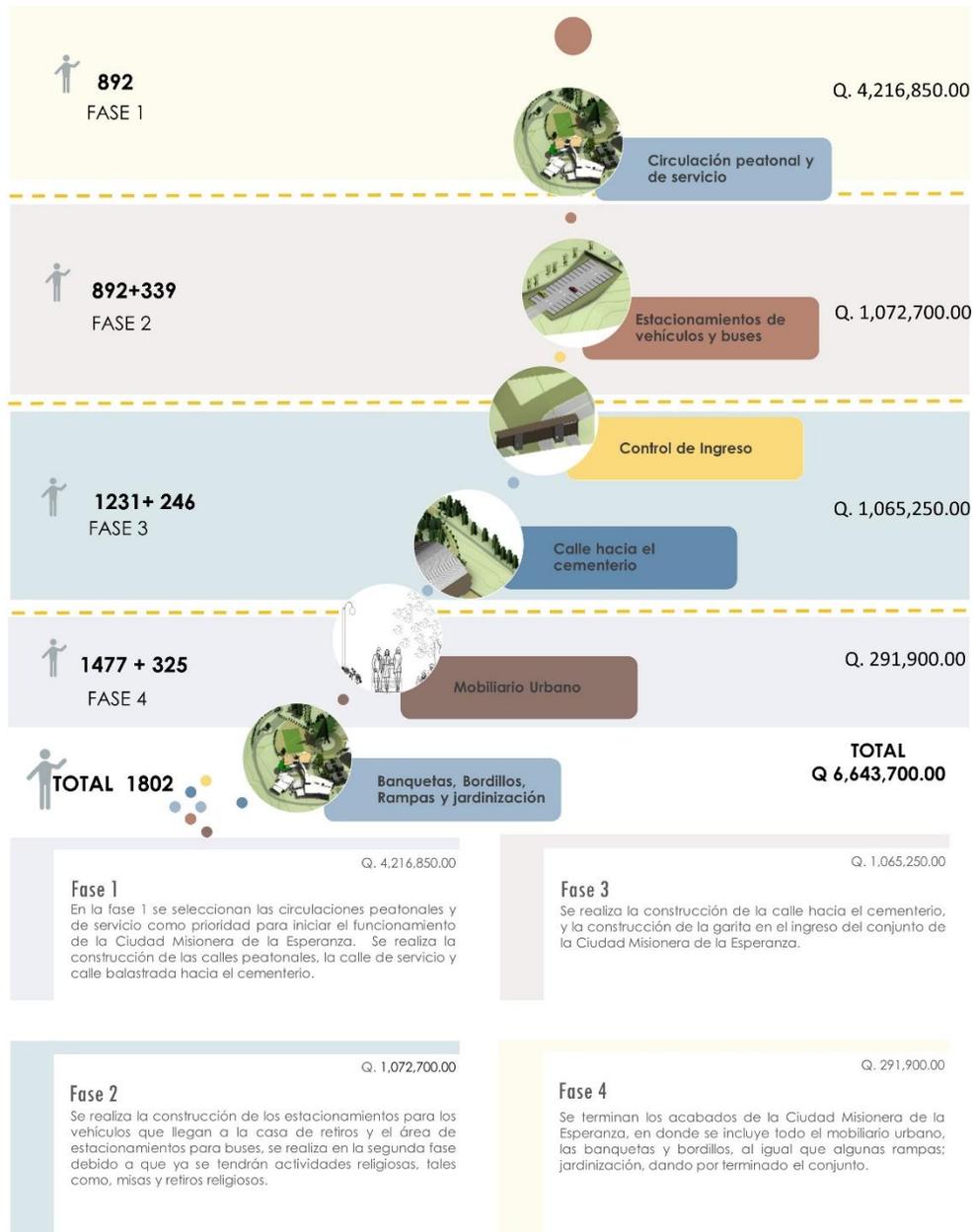


Figura 61 Diagrama de Ejecución

Fuente: Elaborado por: Astrid Back y María Paz. *Cronograma de Ejecución*. Guatemala, 2017.

URBANIZACIÓN DE CONJUNTO											
CRONOGRAMA DE EJECUCION											
REGLÓN	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	COSTO UNITARIO	IMPORTE	COSTO DE REGLÓN	TIEMPO EN MESES					
						1	2	3	4	5	6
URBANIZACIÓN DE CONJUNTO											
CALLES DE ADOQUIN	3947,14	M2	Q 1.050,00	Q 4.144.497,00							
CALLES DE GRAVA	2181,4	M2	Q 850,00	Q 1.854.190,00							
BANQUETAS Y BORDILLOS	600	M2	Q 250,00	Q 150.000,00							
RAMPA	2	M2	Q 300,00	Q 600,00							
MOBILIARIO URBANO											
Luminarias	35	UNIDAD	Q 8.750,00	Q 306.250,00							
Bancas	20	UNIDAD	Q 2.750,00	Q 55.000,00							
Basureros	10	UNIDAD	Q 600,00	Q 6.000,00							
JARDINIZACION											
INSTALACIONES ELECTRICAS	384	M2	Q 350,00	Q 134.400,00							
INSTALACIONES HIDRAULICAS											
Acometida	1	UNIDAD	Q 7.000,00	Q 7.000,00							
Sub estacion electrica	1	UNIDAD	Q 490.000,00	Q 490.000,00							
INSTALACIONES SANITARIAS											
Acometida	1	UNIDAD	Q 4.500,00	Q 4.500,00							
Tanque Elevado	1	UNIDAD	Q 35.000,00	Q 35.000,00							
pozo con bombeo	1	UNIDAD	Q 125.000,00	Q 125.000,00							
INSTALACIONES SANITARIAS											
Fosa Septica de 30,000lts	2	UNIDAD	Q 154.000,00	Q 308.000,00							
					TOTAL Q	6.650.937,00					

Tabla 2 Cronograma de ejecución

Fuente: Astrid Back y María Paz. "Cronograma de ejecución". Guatemala, 2016.

6.9 CONCLUSIONES

El “Plan Maestro” tuvo un enfoque sostenible el cual trabaja como un organismo, en donde se priorizaron los usos de suelo, analizaron las diferentes actividades que se realizarían en la Ciudad Misionera de la Esperanza, así mismo, a sus usuarios.

Mediante el uso del “Plan Maestro” se define la organización óptima del conjunto, y toma en cuenta las necesidades básicas y particulares que cada uno de los componentes requieren.

Para el correcto funcionamiento individual y colectivo de cada una de las edificaciones, estas deben ser emplazadas en el sitio de acuerdo a la vocación del suelo identificada. Es por ello que se hace necesario es estudio previo de posibles usos de suelo en el sitio.

Los servicios que se prestaran en las edificaciones propuestas del conjunto, ayudan al desarrollo comunitario integral de El Jocotillo, Villa Canales. Además garantizan un medio urbano seguro y apropiado para usuarios intermitentes y permanentes del conjunto.

6.1 RECOMENDACIONES

Resaltar la importancia del “Plan Maestro” como herramienta organizadora de conjuntos de gran espectro, así como aquellos de pequeño espectro.

EL emplazamiento de una edificación debe de ser una decisión fundamentada en el análisis previo del sitio, su entorno y las características físico-naturales que lo identifican.

Un medio urbano seguro y apropiado para los usuarios del conjunto se lograra si y solo si se propicia la interacción social amena en espacios de carácter público, privado, urbano o rural. Es por esto que se recomienda hacer uso de conceptos básicos de urbanismo, para el diseño eficiente de los espacios públicos y privados de interacción e interconexión.

CAPITULO 7

Conjunto religioso

Elaborado por:

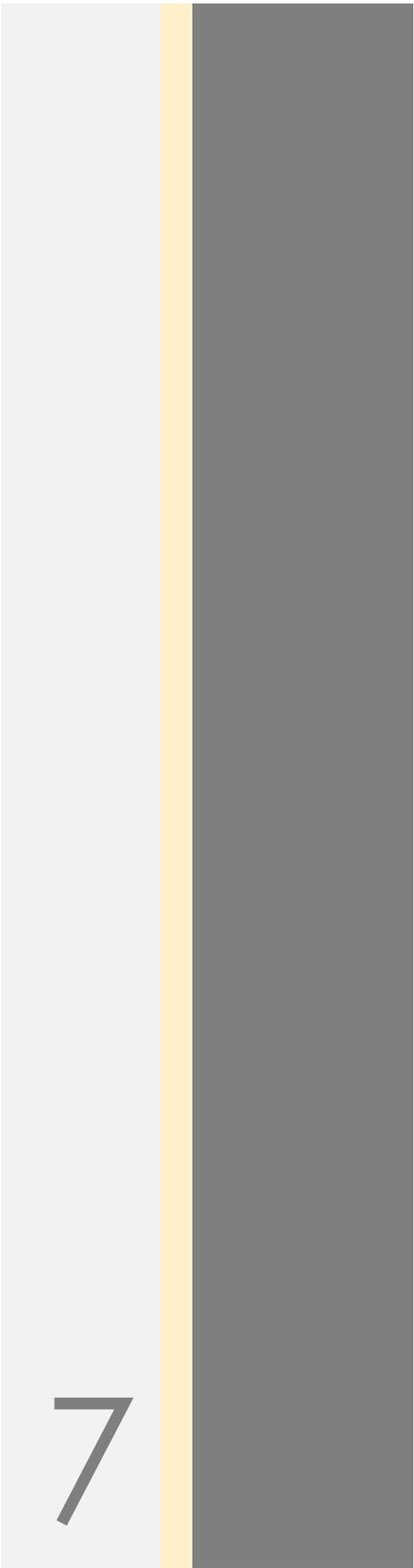
Félix Cardona

Con asesoría y aprobación de:

Arq. Verónica Carrera

Arq. Irene Tello

Arq. Roxana Gómez



7

CONJUNTO RELIGIOSO

La importancia del ser humano en la creencia de un ser supremo.

En el transcurso de las civilizaciones y la historia, el hombre rindiéndole homenaje y un lugar digno para comunión con su dios ha realizado las más grandiosas y duraderas obras arquitectónicas, invirtiendo en estos espacios sagrados recursos y tiempo para asegurarlo como un lugar digno para esa comunión.

Sin embargo el crecimiento espiritual de una persona no se limita únicamente en un templo, está contenido en la comunión con uno mismo, con el trato hacia otras personas y con la naturaleza.

La comunidad Misionera del Camino brinda servicios y ayuda a todo aquel que lo desea, abriendo sus puertas priorizando a los más necesitados, en su obra y servicio se encarga también de la formación religiosa de las personas, para darles a conocer el amor de Dios y sus bondades con ellos.

El desarrollo del enfoque religioso para la "Ciudad Misionera de la Esperanza" se realiza respetando la naturaleza del entorno en el que se emplaza y permite al usuario un espacio de consagración y encuentro con Dios. Con una Capilla Principal y un Centro de Retiro, lo que permite este último la sostenibilidad económica del conjunto.

7.1 OBJETIVOS

Objetivo general

Formular el diseño del conjunto religioso para La “Ciudad Misionera de la Esperanza”, la población del caserío San Rafael y la aldea El Jocotillo.

Objetivos específicos

Diseñar el conjunto religioso integrando elementos naturales, brindando una alternativa constructiva más económica y con un tiempo de vida mayor a los 30 años.

Establecer un ambiente de consagración en el conjunto religioso, por medio de manejo de iluminación directa y difusa, tanto natural como artificial.

Desarrollar el diseño del conjunto religioso que respondan al contexto natural, permitiendo la interacción interior-exterior.

Incorporar en el diseño del conjunto religioso conceptos de sostenibilidad y arquitectura bioclimática.

Integrar estéticamente el bambú como material de construcción arquitectónico, utilizándolo tanto fachadas como en estructura en las edificaciones.

7.2 MARCO TEÓRICO

7.2.1 La naturaleza en la arquitectura religiosa

“Creo que naturaleza debería escribirse con ‘N’ mayúscula, no porque la naturaleza sea Dios, sino porque todo lo que podemos aprender sobre Dios lo aprendemos del cuerpo de Dios, al cual llamamos Naturaleza” Frank L. Wright

El encuentro del ser humano con Dios se propicia por la meditación en la naturaleza. El lenguaje mismo de Dios se da en la naturaleza y es la mejor manera para entrar en un estado de reflexión e introspección.

La arquitectura religiosa ha aplicado conceptos extraídos de la naturaleza desde siempre, en muchos casos re interpretándolos en elementos arquitectónicos y en otros vinculando directamente elementos naturales. El retiro en la soledad en vínculo constante con la naturaleza es por excelencia el mejor espacio para encuentro con Dios y comunión con uno mismo. Es por ello que este es el punto de partida para la concepción del diseño del Conjunto religioso.

7.2.2 Luz y silencio en la arquitectura religiosa

“La luz no podría funcionar sin la oscuridad, de nuevo es la combinación de términos excluyentes la que proporciona el juego real en el que se mueve la arquitectura” Tadao Ando⁷³

La luz eleva al ser humano a un estado de paz y serenidad, permitiéndole la introspección y el auto conocimiento.

Un buen manejo de la luz en la arquitectura debe incluir siempre el buen manejo de la penumbra y sombras. Haciendo de la primera un elemento en el que se encuentre el deleite del espacio habitado.

Sin un espacio oscuro que nos envuelva no podemos apreciar y valorar la luz, y en la arquitectura se puede emplear como un elemento, una división virtual vivaz y alterna que permite consagrar los espacios confiriéndoles un aura silenciosa y sacra.

⁷³ Tadao Ando. Arquitecto Japonés. Premio Pritzker de arquitectura 1995

7.3 CONCEPTUALIZACIÓN DE LA IDEA

La fundamentación del proyecto religioso se basa en tres ideas clave que son reinterpretación en una teoría de arquitectura propia:

*Ver la luz como el alma de la arquitectura
además de ser un elemento de ésta.*

Engloba los conceptos e ideas que surgen al contemplar el diseño de arquitectura religiosa; donde la luz genera un aura de paz y tranquilidad que abraza al usuario en un recorrido hacia el desarrollo espiritual, el desarrollo del ser en un plano, para la dignificación y purificación del hombre.

Morfología de paz en las tinieblas Roberto Cabrera⁷⁴

Desarrollar esta idea en el ingreso principal, para que se atravesasen diversas áreas por medio de sensaciones y espacios que generen en el usuario un proceso introspectivo, para reflexión y trascendencia del mundo de "pecado" al mundo de la purificación. Capas que le ayudaran a traspasar procesos reflectivos de encuentro con la naturaleza y con su ser, por medio de los cambios de luz. Para generar en cada paso que da, una sensación de purificación, aceptación, comunión y encuentro con Dios.

La contienda de la luz en el silencio

Esta premisa nos vincula los elementos luz y silencio dentro de los espacios sacros, aplicados en la capilla principal. Al encontrar la luz en la vida espiritual se habla del encuentro del ser humano con Dios, y en este caso específico al encontrar la luz se encuentra la palabra de Dios, traduciéndolo en arquitectura como el altar mayor. En la penumbra y silencio se encuentra el ambiente propicio para la meditación y encuentro personal con Dios. Debatándose estos extremos en un mismo espacio.

⁷⁴ Obra de Roberto Cabrera, pintor y escultor guatemalteco.

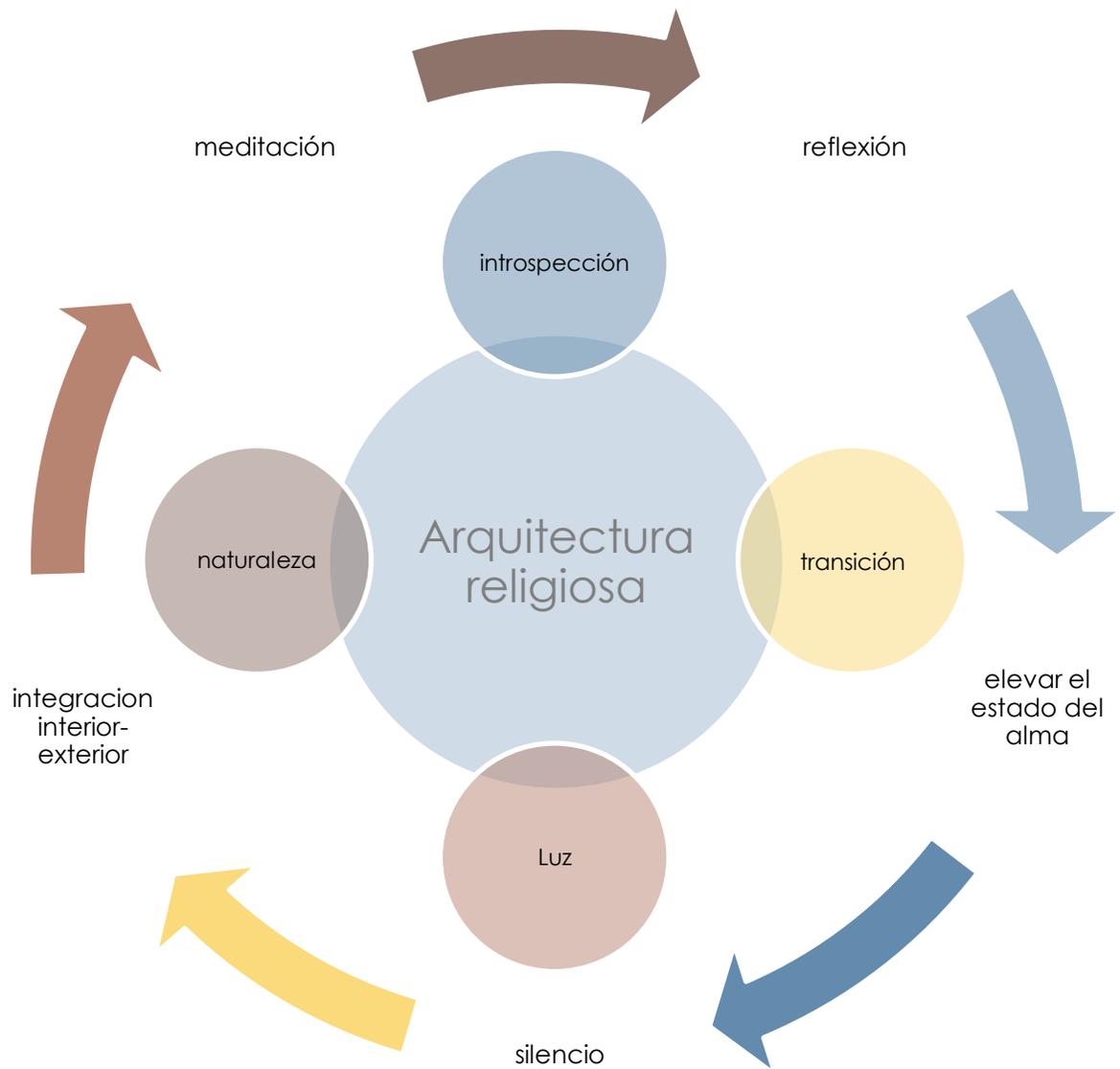


Figura 1 Conceptualización de la idea

Fuente: Cardona Lémus, Félix Estuardo. *Conceptualización de la idea*. 2016. Guatemala.

7.4 CASOS ANÁLOGOS

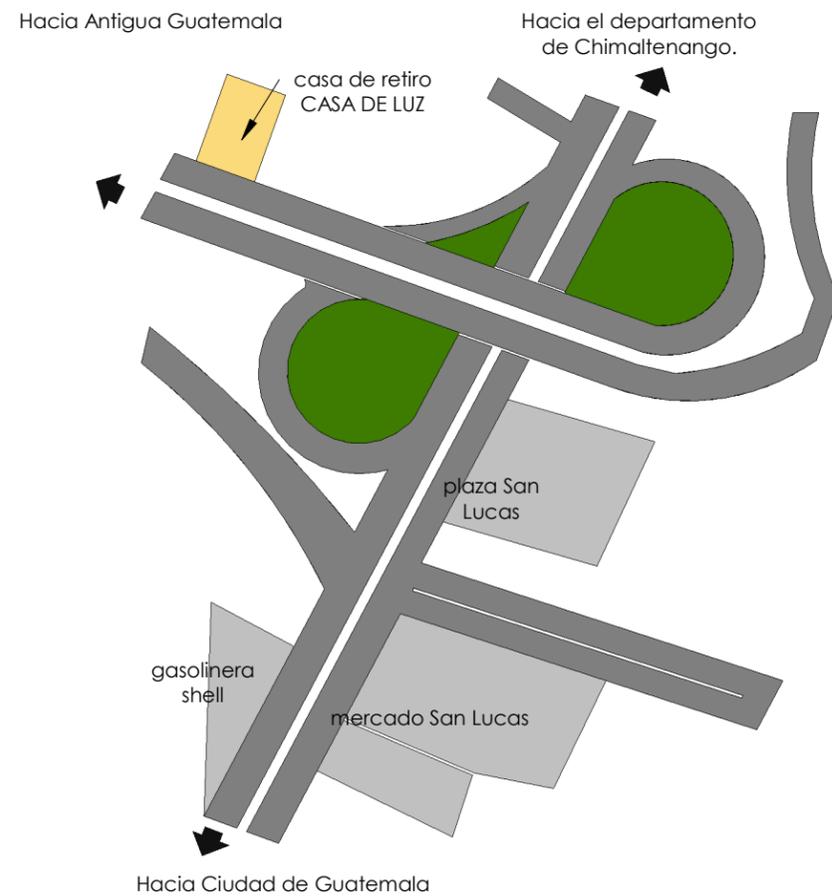
Ver planos 7a-7d

caso análogo nacional

Centro de retiros CASA DE LUZ

El siguiente centro de retiros fue electo por la similitud del funcionamiento del proyecto, se analizó los aspectos de climatización pasiva y ordenamiento de las áreas. En estos proyectos es idónea la lejanía de las colindancias directas por lo que se busca que la infraestructura posea una separación de los bordes.

Km. 30 Carretera a la Antigua Guatemala,
San Lucas Sacatepéquez,
Guatemala C.A.



Elaboración en base a google maps, Cardona, Félix. Ubicación de proyecto. Guatemala. 2016

ambiente	capacidad	metros cuadrados
Parqueo para vehículos	6	
Parqueo para buses	2	
Comedor interior	75 personas	
Comedor exterior	100 personas	10x10 100
Cocina		3x4 12
Tienda		2x3 6
1 salón capilla+ bodega	200 personas	
Bautisterio		
9 habitaciones	41 literas	
Batería de baños 8 sanitarios, 6 lavamanos, 8 duchas, y 4 lavamanos exteriores		5x8 40
Batería de baños pequeña de 4 lavamanos, 2 duchas.		
Área administrativa		
Parqueo para 5 vehículos		
Comedor	100 personas	
Cocina		
1 salón para capilla + bodega	50 personas	

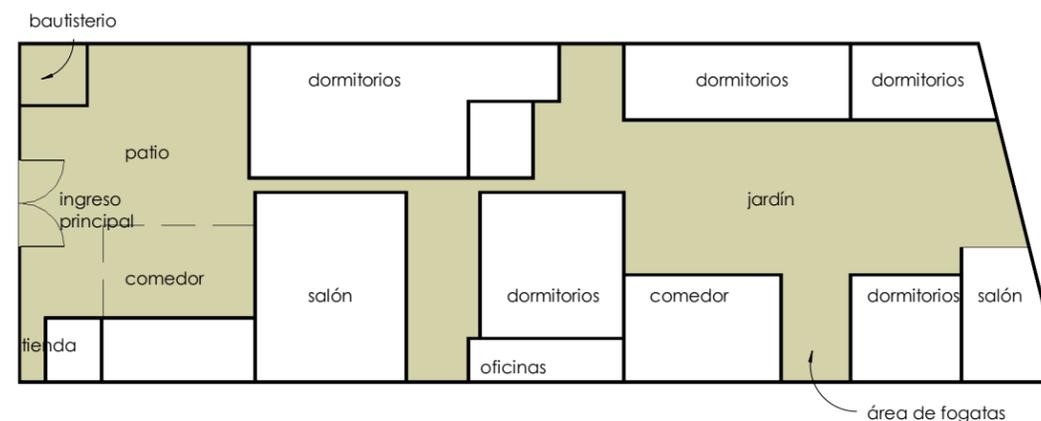
Cardona, Félix. Aproximación de áreas de proyecto analizado. Guatemala. 2016

aspectos funcionales

proyecto arquitectónico

Este centro de retiros cuenta con tres áreas de habitaciones grandes con servicios sanitarios y una pequeña para los organizadores, dos comedores, dos salones para eventos, dos áreas para actividades al aire libre, un área de fogata y un bautisterio.

Planta arquitectónica.



Cardona, Félix. croquis de ubicación de ambiente del proyecto. Guatemala. 2016

Datos generales

Edificación: centro de retiros

Metros cuadrados: 1626.19

Carácter: religioso

Función primaria: centro de congregación para un grupo específico.

Función secundaria: proliferar la comunión y el contacto con su fe.

CIUDAD MISIONERA
DE LA ESPERANZA

Casa de Luz

CONJUNTO RELIGIOSO
FÉLIX CARDONA

análisis fotográfico



La utilización de vegetación, como barreras contra la incidencia solar.



El área permeable, no es el adecuado.



1



La utilización de tableros permite el dinamismo del espacio.



La distribución del comedor no permite una convivencia adecuada con todo el grupo.



2



Una composición en U permite que todos los espectadores tengan un buen rango de visión.



Los espacios encerrados se vuelven tediosos cuando se estipula una estadía prolongada.



3



Emplear materiales que aporten un rango de confort dentro de los ambientes.



No posee una adecuada ventilación dentro de los ambientes.



4



Espacios amplios al aire libre, para poseer un contacto con la naturaleza.



Estas áreas están intervenidas por espacios de circulación por lo que no permite una actividad continua y sin interrupciones.



5



Guarda la privacidad visual del conjunto.



La cercanía con la calle, interrumpe las actividades con factores externos.



6



Espacios amplios para la congregación de personas.



Obstrucción de la visual con elementos constructivos.



7



Las áreas compartidas afianzan las relaciones con los usuarios.



Los espacios de dormitorio son reducidos y no poseen un rango de privacidad.



8



Posee un pronto acceso a las áreas libres para la realización de actividades.



Al poseer tanta cercanía no prolifera los espacios de transición y reflexión.

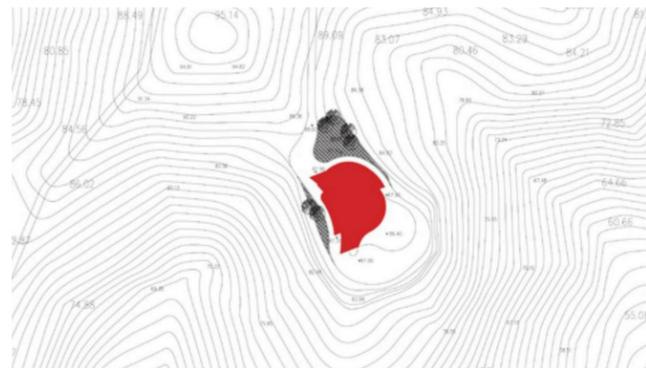


9

Caso análogo internacional

Church of Seed

Diseñado por O Studio Architects
Ubicación: Huizhou, Guangdong, China
Año del proyecto: 2011
Área construida: 280.0 m²
Área del sitio: 1,200.0 m²



Esta ubicada en la montaña Luofu, una de las siete montañas sagradas taoístas de China. En la montaña se encuentran varios templos budistas y taoístas, sin embargo aun no se había construido un elemento religioso occidental, siendo este el primero.

Mapa 1, emplazamiento en Montaña Luofu
Fuente: O Studio Architects, en base a google maps

Entorno y ubicación

Esta ubicada en la montaña Luofu, una de las siete montañas sagradas taoístas de China. En la montaña se encuentran varios templos budistas y taoístas, sin embargo aun no se había construido un elemento religioso occidental, siendo este el primero.

El proyecto busca crear no sólo un espacio para adorar y meditar para los cristianos, sino también un lugar de recreo y de reunión para la gente del pueblo que lo rodea.

El mensaje de la cultura religiosa que se comunica a través de un sutil juego de luces y sombras.

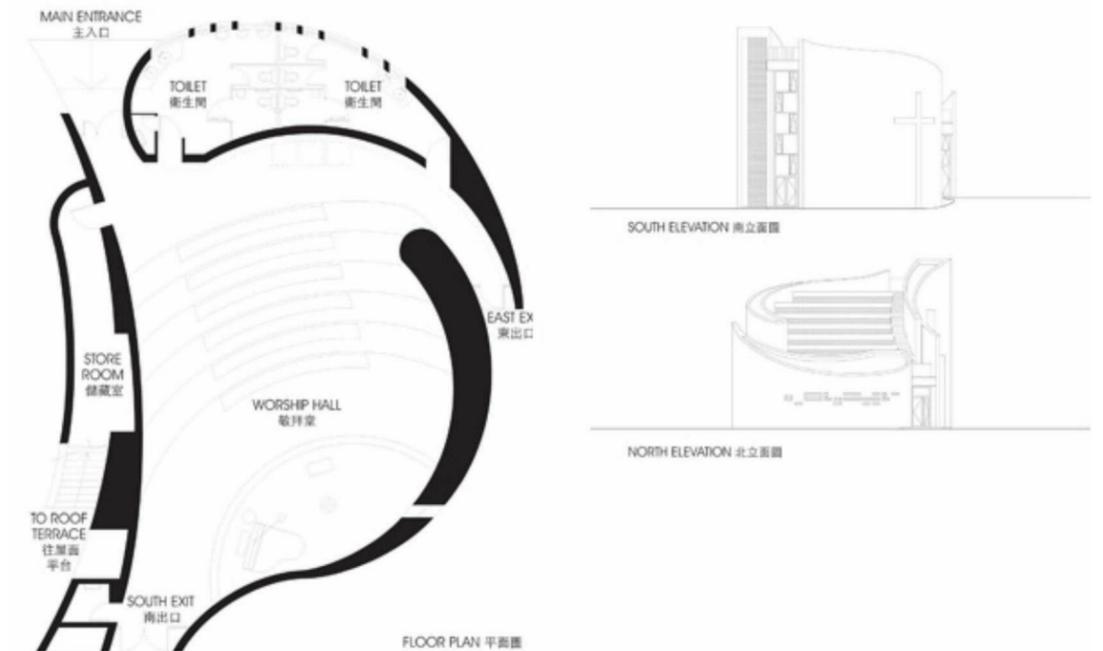


Figura 1 y 2, entorno al proyecto
fuente: Jingchao Wen, www.dezeen.com

aspectos funcionales

Esta iglesia tiene capacidad para 60 personas en la capilla principal. Con un escenario y un piano para la celebración de las misas.

Cuenta con 2 servicios sanitarios segregados por genero. La terraza funciona como un mirador y en la parte baja de las escaleras hacia el mirador una bodega de servicio para el edificio.



Planta arquitectónica.

Figura 3, Planta arquitectónica y elevaciones
Fuente: O Studio Architects,

Datos generales

Edificación: Capilla de religión católica

Metros cuadrados: 1626.19

Carácter: religioso

Función primaria: centro de congregación para un grupo específico.

Función secundaria: punto de reunión y concentración para la recreación pasiva y contemplativa de la naturaleza.



Figura 5 mirador en azotea
fuente: iwan baan para designboom



Figura 4 interior de capilla
fuente: iwan baan para designboom

CIUDAD MISIONERA
DE LA ESPERANZA

Church of Seed

CONJUNTO RELIGIOSO
FÉLIX CARDONA

Análisis fotográfico



La iluminación natural es constante desde la parte superior de la capilla.



el ingreso de iluminación superior recibe la luz del oeste



se cuenta con ingreso de luz natural del este, lateral al atrio principal



la distribución de mobiliario y el escalonado no permite accesibilidad universal



Integración de mirador sobre la azotea de la capilla, que permite la recreación y otro uso al edificio



Los espacios son pequeños y no cuenta con rampa de acceso, ni pasamanos.



Figura 6-8 detalles de la edificación
 fuente: iwan baan para designboom

Técnico constructivo

La edificación es realizada en concreto expuesto, para proporcionar un lenguaje pulcro al espacio religioso, permitiendo que su ornamento sea la iluminación difusa. Para la edificación se utiliza encofrado de bambú y colado de concreto In Situ, dejando finalmente como acabado la superficie resultante. Este acabado es armonioso con su entorno natural.

La construcción de la edificación vinculo la mano de obra local, reduciendo costos al proyecto y mejorando la integración con la comunidad cercana.

El mobiliario, marcos de puertas y marcos de ventanas son realizados en bambú por artesanos locales.



Figura 9 detalle de suelo y muros de concreto expuesto
 fuente: iwan baan para designboom



Figura 10, Evolución de la morfología
 Fuente: O Studio Architects

Morfología

La morfología del edificio está inspirado en la forma de una semilla - un elemento metafórico, característico de la religión. La línea curva crea el contorno de la semilla y marca la pared que encierra el templo.

La curva ha sido dividida en tres partes y tres entradas que ocupan cada sección de la curva. En el sureste se ha colocado una abertura en forma de cruz que introduce los primeros rayos del sol del día al interior; en el oeste se ha situado una pared sólida que bloquee el sol de la tarde; y en el norte se sitúan los servicios, a espaldas del atrio, sin robarle jerarquía a la capilla principal.

La cubierta es escalonada, con tramos transparentes que incidan desde los 3 metros en la entrada del templo hasta los 12 sobre el altar permitiendo la entrada de luz difusa durante todo el día.

Gran parte de la cubierta es transitable, permitiendo que los visitantes pueden acceder a ella hacia un mirador con vista a las montañas y ríos del entorno.

CIUDAD MISIONERA
 DE LA ESPERANZA

Church of Seed

CONJUNTO RELIGIOSO
 FÉLIX CARDONA

7.5 IDEA DE DISEÑO

“La sabiduría es silenciosa” Juan Moreno Seguí⁷⁵

Emplazar el conjunto religioso en la parte más alta del terreno y de la finca, con un entorno natural no urbanizado y con vistas hacia los volcanes y montañas circundantes. La relación interior-exterior es muy importante para estas edificaciones, para fortalecer la interacción con la naturaleza que permite un contacto, reflexión y comunicación con Dios.

La capilla principal se vale de estas premisas y plantea el diseño de un espacio techado, abierto por un costado en dirección hacia los volcanes, lo que permite un espacio interior confortable y natural, cerrado parcialmente por una estructura de bambú que se abre en una curva sutil hacia el cielo; como si de las ramas de un árbol se tratara o los arcos de medio punto en las catedrales góticas.

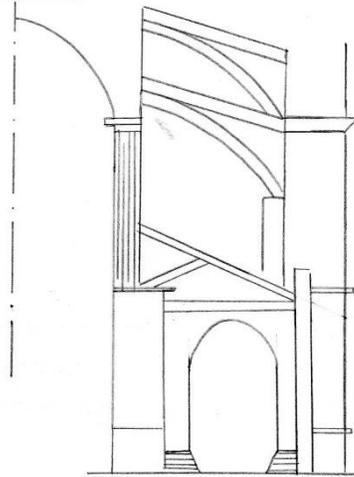


Figura 62 Arcos de medio punto en catedrales góticas

Fuente: Cardona, Félix. *Detalle de catedral gótica*. 2017. Guatemala.

*Desarrollo espiritual en conexión con la naturaleza.
Introspección.*

El ingresar a un templo confiere al usuario un cambio de estado, del ser humano ordinario en un mundo de pecado y sufrimiento a llegar a un lugar de reposo donde pueda estar en comunión con Dios y reposar del trajín diario. Se reinterpretan estas sensaciones en elementos arquitectónicos que permitan ese cambio de estado del ser humano. Se concluye así el ingreso se realice por un pasillo o un túnel, que genere en el usuario una sensación de encierro y penumbra, un estado de ansiedad y búsqueda de una mejor vida espiritual; llegado al punto en que el usuario se encuentre la máxima expresión de

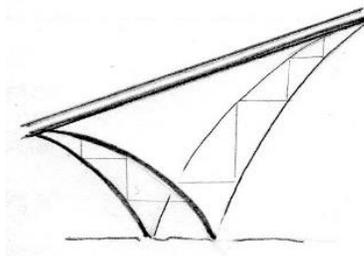


Figura 63 Tijeras estructurales de bambú

Reinterpretación los arcos de las bóvedas

Fuente: Cardona, Félix. *Tijeras estructurales de bambú*. 2017. Guatemala.

⁷⁵ Juan María Moreno, autor del libro "La materia iluminada, una reflexión sobre el concepto de arquitectura", 2002.

penumbra, encontrará la entrada al templo el cual permitirá una entrada de luz amplia que genere en el usuario un descanso y sea la respuesta al cansancio y sufrimiento exterior, dándole paz.

La arquitectura es el juego sabio, correcto y magnífico de los volúmenes bajo la luz. Le Corbusier

La capilla principal para su uso diario, como su uso temporal de retiro, deben respetar los principios y los elementos básicos de una iglesia católica, para poder propiciar un servicio digno para los usuarios. Es por ello que se plantea la re invención de algunos de sus principales elementos: el altar mayor se reinterpreta aludiendo a los elementos característicos de una iglesia, con una media cúpula que filtre rayos de luz y enmarcada por vegetación. El altar por lo tanto, deberá tener una conexión directa con la naturaleza, pero no dejar el nivel del suelo del altar a la misma altura que las plantas, dándole jerarquía entre la naturaleza.

El centro de retiros será dividido por un pasillo de ingreso, el cual se orienta hacia el Volcán de Pacaya y enmarca la visual hacia la capilla menor que se servirá al centro de retiros. Se busca mantener en todas las edificaciones la integración y contacto con la naturaleza, permitiendo pieles y paneles que permitan abrir el edificio hacia la naturaleza según la necesidad.

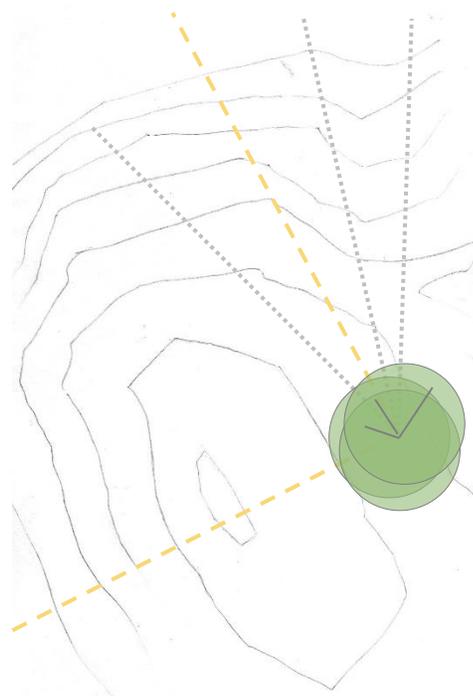


Figura 64 Ejes con punto de partida un entorno natural

Fuente: Cardona, Félix. *Ejes con relación al entorno natural*. 2017. Guatemala.

Sistemas ordenadores de diseño

"La naturaleza se hace paisaje cuando el hombre la enmarca"

Le Corbusier⁷⁶

Los principales ejes del conjunto religioso toman como punto de partida la ceiba actualmente existente en el sitio. Esta ceiba tiene gran predominancia en el entorno natural, y se debe darle la jerarquía que esta merece. Es un requerimiento del cliente el respeto por la naturaleza, así como una responsabilidad profesional y un deber social para nuestra futura generación la conservación de la fauna, específicamente esta ceiba, que por su edad y especie se conserva como un punto de gran importancia en el conjunto. Por lo que se plantean ejes ordenadores en relación a ella, de forma:

Ejes concéntricos

Ejes radiales equidistantes

Desde la ceiba con dirección $s85^{\circ}0'0''w$ se decide realizar el eje ordenador que conecta con la capilla principal, este se alinea con el promedio de trayectoria solar desde el equinoccio de primavera (20 o 21 de mayo) hasta la luna nueva próxima a este, fecha en la que se celebra por lo general Semana Santa a nivel mundial.

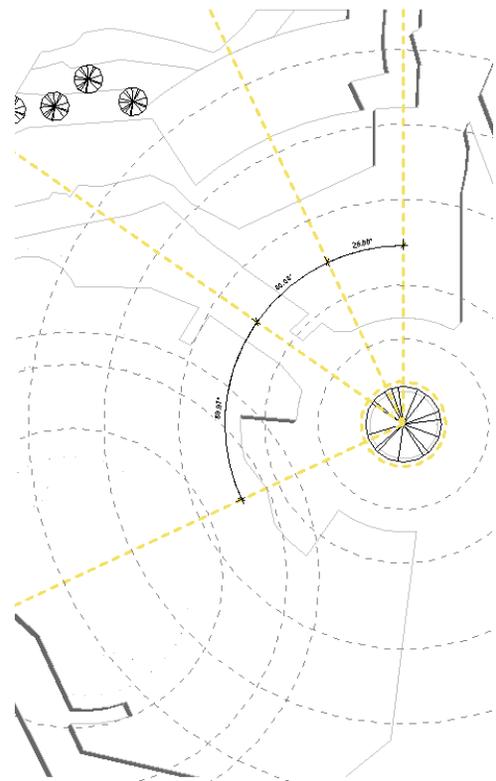


Figura 65 Ejes de diseño

Fuente: Cardona, Félix. *Ejes de diseño*. 2017. Guatemala.

"Los habitantes sienten nostalgia de la tierra, de la cercanía con la naturaleza. La presencia de la naturaleza: el Agua, el viento, la luz, el cielo, es lo que humaniza los espacios" Tadao Ando

⁷⁶ Arquitecto, teórico de la arquitectura y artista francés, uno de los principales exponentes de la arquitectura moderna.

Con la Ceiba como punto de partida, esta vez con dirección hacia el Volcán de Pacaya, N 35°0'0" W, se traza el siguiente eje, que conduce al ingreso hacia el centro de retiros, este eje se alinea con la Capilla Menor del Centro de Retiros y divide este sector del conjunto religioso entre área social y privada.

Los caminamientos y los emplazamientos de los edificios del Centro de Retiros están basados en una retícula circular equidistante que parte desde los 10 metros en una sucesión Fibonacci, distanciándose del otro el equivalente a la sumatoria de los dos anteriores, hasta llegar a una circunferencia equidistante a la ceiba 130 metros.

Sostenibilidad

“No puedes simplemente poner algo nuevo en un lugar. Tienes que absorber lo que ves a tu alrededor, lo que existe sobre la tierra, y luego utilizarlo, junto con el pensamiento contemporáneo, para interpretar lo que ves.” Tadao Ando⁷⁷

Retomando los conceptos de sostenibilidad en arquitectura y que la premisa fundamental se encuentra en el respeto por el entorno natural, los edificios se diseñan utilizando materiales de bajo impacto ambiental, bajo consumo energético en procesos de producción. Por lo que se implementa la utilización de bambú como material estructural y de acabados en las edificaciones, en la costa sur en escuintla se encuentran varias de las principales fincas de cultivo de bambú para construcción lo que reduce las emisiones en transporte de la materia prima.

Se implementan sistemas de climatización pasiva, aprovechando los vientos predominantes y re dirigiéndolos para permitir ventilación cruzada en la Capilla



Figura 66 Orientar el viento

Fuente: Cardona, Félix. *Orientar el viento* 2017 Guatemala

El paso del viento a través de los espacios, trascendiendo a una arquitectura sostenible en el tiempo

⁷⁷ Arquitecto japonés, premio Pritzker de arquitectura en 1995.

principal y en todos los edificios del centro de retiro.

Se prioriza la utilización de iluminación natural, con orientación acorde a las actividades que se desarrollaran para lograr un confort interior y una significativa reducción de consumo de energía eléctrica.

La Capilla principal cuenta con sistema de captación de agua pluvial para su posterior utilización en descarga de los servicios sanitarios. Esta se realiza por bajadas en las canales del techo. Las aguas grises también son procesadas, pasando por filtros naturales, elaborados como pozos con arena, grava y carbón, para su posterior utilización en riego por goteo a los jardines.

Para conservar la permeabilidad del sitio y devolver el recurso hídrico a los mantos freáticos, evitando que las edificaciones impacten significativamente, se emplea adoquín ecológico.

En el conjunto religioso se toma en cuenta el sistema de separación de desechos sólidos que tendrá el conjunto general, estableciendo la ruta gris de los desechos y el espacio de almacenaje previo a la recolección al punto de clasificación en el área de servicio del conjunto.

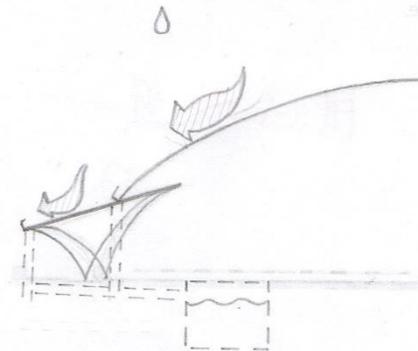


Figura 67 Reutilización de agua pluvial

Fuente: Cardona, Félix. *Reutilización de agua pluvial*. 2017. Guatemala.

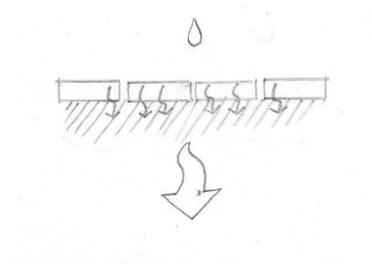


Figura 68 Permeabilidad en la pavimentación

Fuente: Cardona, Félix. *Permeabilidad en la pavimentación*. 2017. Guatemala.

Lógica estructural

El bambú posee las características necesarias para ser llamado el acero natural, sus propiedades de flexibilidad y forma de trabajar lo hacen único en la naturaleza. Aunado a esto sus propiedades estéticas son imponentes por lo que se decide implementar una estructura vista de bambú en los elementos principales del conjunto religioso: La capilla principal y la capilla menor.

Gracias a las capacitaciones recibidas para conocer los alcances constructivos del bambú en Guatemala se desarrolla una estructura de bambú, que funciona por medio de tensiones y triangulación de las cargas, llevando al límite el material.

El sistema portante de la capilla principal está basado en una estructura triangulada de bambú reforzado. Mismo que fue desarrollado hasta encontrarse el equilibrio de las cargas y la estabilidad de la misma. La lógica estructural del mismo mantiene el equilibrio de las cargas llegadas a ella por medio de los voladizos y las curvas tensoras de la forma.

Para comprender de mejor manera el funcionamiento y la viabilidad del sistema constructivo, se emplea un modelo a escala utilizando palillos de bambú, que nos dan a conocer las cualidades de flexibilidad de dicho material.

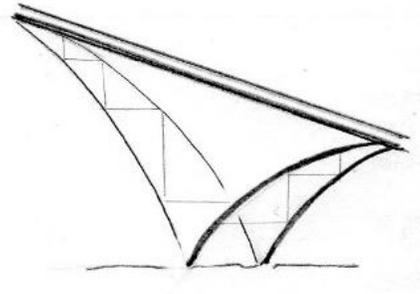


Figura 69 Concepto de estructura

Fuente: Cardona, Félix. Concepto de estructura. 2015. Guatemala



Figura 70 Detalle de estructura

Estructura portante triangulada

Fuente: Cardona, Félix. Detalle de estructura. 2015. Guatemala.



Figura 71 Detalle de estructura con acabados

Fuente: Cardona, Félix. Detalle de estructura con acabados. 2015. Guatemala.

El cerramiento intermedio a esta estructura fue pensado originalmente en un sistema por vigas de bambú simplemente apoyadas, sin embargo este sistema solo cubría un máximo de 14 metros entre las estructuras trianguladas, y permitía solamente un límite de 8 metros de altura en la nave central. Buscando una solución que fuese auto portante y ligera se decidió implementar el cerramiento con arcos de lámina con tensores que se ensamblan entre sí, haciendo el sistema rígido y estable.

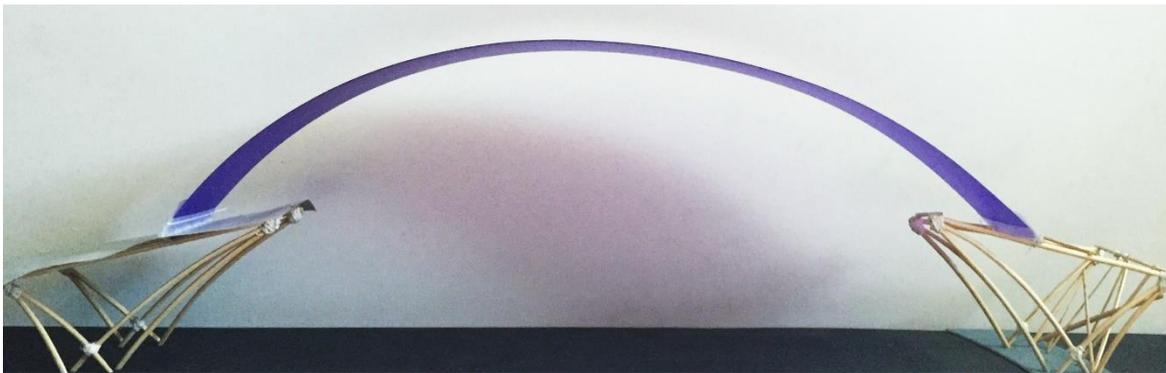


Figura 72 Estructura completa

Fuente: Félix Cardona. *Estructura completa*. 2015. Guatemala.

Las losas en arco de lámina tienden a abrirse y generan un pandeo debido a que son auto portante y rigidizadas, por ello las columnas portantes deberían ser estables y resistentes al volteo. Este efecto pudo ser visto en las pruebas realizadas a la maqueta, ya que proporcionan un peso extra que desequilibra la estructura de bambú si se posicionan erróneamente. Por ello las cargas son trianguladas y re dirigidas al suelo en vectores contrarios.



Figura 73 Anclaje de losa laminar liviana

Fuente: Félix Cardona. *Anclaje de losa laminar liviana*. 2015. Guatemala.

Para sostener la losa de arco laminar se emplea una canal de sujeción, que conecta las tijeras sobre las vigas de bambú de manera longitudinal. Rigidizando la forma y amarrando entre tijeras estructurales.



Figura 74 Sistema de cerramiento en planta

Fuente: Félix Cardona. *Sistema de cerramiento en planta*. 2015. Guatemala.

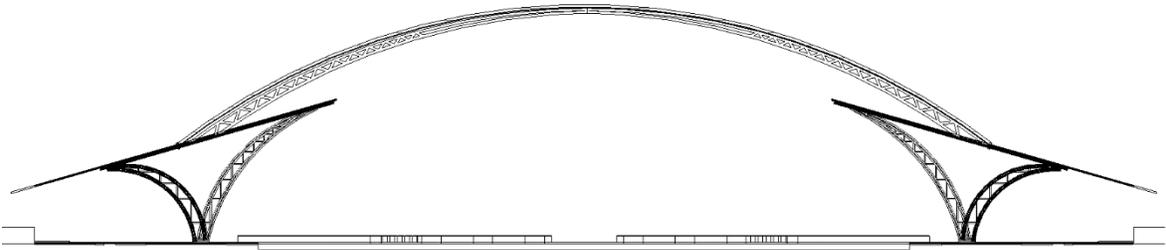


Figura 75 Lógica estructural de la capilla

Fuente: Félix Cardona. *Lógica estructural de la capilla*. 2015. Guatemala.

El pre dimensionamiento de la estructura, métodos de ensamblaje y cimentación se realiza gracias a las capacitaciones tomadas en el Instituto de Ciencias Tecnología Agrícola, sin embargo se deben realizar estudios especializados a la estructura, para corroborar cargas, área de sección y la ubicación específica de las uniones y empalmes para garantizar la estabilidad estructural.

7.6 PREMISAS DE DISEÑO

Ver planos 7e.

PREMISAS AMBIENTALES

Las premisas ambientales se refieren a todo lo relacionado con el confort del usuario, así como, tecnologías pasivas y activas, para el confort dentro y fuera de los objetos arquitectónicos.

USO DE TECNOLOGÍAS	CONFORT INTERIOR	ENTORNO Y VEGETACIÓN
Considerar las bajadas de agua pluvial de los techos con pendiente para redirigir al sistema de captación, y su posterior utilización para llenado de tanques de los servicios sanitarios y riego de vegetación por irrigación.	Proteger de la incidencia solar en el lado sur de la nave central por medio de pasillos techados con voladizos. Diseñar techos con pendiente, para proteger del ingreso directo del viento predominante en el norte y sur de la capilla principal, re direccionandolo a la parte superior.	Propiciar el ingreso de ventilación a la capilla principal y edificios del centro de retiro, de manera indirecta, por medio de vegetación y orientaciones, para que reduzcan la velocidad del viento proveniente del norte y sur. Integrar la capilla principal al relieve del terreno.
Colocar cerramiento parcial con estructura de bambú y vegetación para proteger de la incidencia solar en la fachada sur de la capilla principal.		

PREMISAS FUNCIONALES

Los aspectos funcionales, en general, se ven sujetos a las actividades desarrolladas en las áreas propias del conjunto arquitectónico.

EJES ORDENADORES	ORIENTACIÓN
Proporcionar una distribución lineal de ambientes a lo largo de un eje curvo. Para permitir distintos tipos de aproximación a las edificaciones.	Orientar el eje que conecta con el pasillo central de la capilla principal en dirección sur oeste, partiendo desde la ceiba central del conjunto en ángulo $s85^{\circ}0'0''w$ para enmarcar el atrio con el ocaso del sol.
Proporcionar una distribución de edificaciones radial equidistante entorno a la ceiba, para generar recorridos adecuados a todos los tipos de usuarios.	Ingresa al centro de retiros por el eje orientado $N35^{\circ}0'0''w$ alineando el Volcán de Pacaya con la ceiba. Para mantener el encuadre visual hacia las mejores vistas naturales.
Zonificar las áreas según su actividad y necesidad en: servicio, pública y privada.	

PREMISAS FUNCIONALES

ZONIFICACIÓN

Zonificar el conjunto religioso estableciendo las áreas comunes como un filtro previo a ingresar a las áreas privadas.	12
Optimizar el uso de los servicios, evitando su duplicidad. Brindando la respuesta directa al edificio con mayor demanda. Utilizando los servicios de la capilla principal, que es la edificación con mayor demanda.	13
Organizar la capilla principal en un eje lineal pasando por sus diversas áreas sin interrumpir la continuidad, omitiendo perceptualmente la existencia de las mismas.	14

PREMISAS MORFOLÓGICAS

Se refieren generalmente a los aspectos de forma y diseño volumétrico de los objetos arquitectónicos

ESPACIALIDAD

Emplear doble altura en la nave central para permitir una amplitud de espacio y vista desde el balcón del coro.	15
Retrasar el ingreso principal de la capilla principal, para generar una sensación de aislamiento, reflexión y penumbra.	16
Remarcar la horizontalidad del ingreso por medio de un pasillo direccionado por esterillas horizontales de bambú que produzca una mayor sensación de profundidad.	17
Generar espacios dinámicos dentro de la nave central por medio de la iluminación artificial y natural.	18
Emplear luz difusa para crear un ambiente de tranquilidad, reflexión y serenidad, en los laterales de la capilla principal.	

VOLUMETRÍA

Utilizar la estructura vista para que sea un elemento formal en las fachadas norte y sur de la capilla principal. Enmarcando el camino hacia el atrio.	19
Ubicar el campanario como un elemento principal, con fachada de panel de fibrocemento blanco, para denotar su jerarquía.	20

PREMISAS TÉCNICO CONSTRUCTIVAS

Están relacionadas al sistema constructivo de las edificaciones y las soluciones constructivas específicas aplicadas a este caso de estudio

SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS	SISTEMA ESTRUCTURAL	ESTRUCTURA	VOLUMETRÍA
Emplear triple piel en las ventanas del edificio dormitorio y el salón de usos múltiples por medio de dos capas de bambú entrelazado y una capa intermedia de cedazo que permita el flujo constante de aire y aisle el ingreso de plagas.	Emplear el sistema constructivo de marcos rígidos de concreto en las edificaciones que requieran un segundo nivel habitable para mejorar la estabilidad estructural.	Emplear voladizos en la estructuras de bambú de la capilla principal para lograr luces de 13 metros que permitan la flexibilidad del espacio interior.	Integrar visualmente las edificaciones del conjunto religioso por medio de concreto expuesto y bambú como acabado final. Guardando homogeneidad estética con el conjunto general.
Utilizar gavillas de bambú unidas por zunchos de acero en las tijeras estructurales de la capilla principal, para lograr mayor resistencia y flexibilidad dúctil.	Emplear bambú como sistema estructural en columnas y tijeras estructurales en las edificaciones que requieran grandes luces y cerramientos livianos como el comedor y el ingreso al centro de retiros.	Utilizar estructura triangulada de bambú como soporte y un cerramiento laminar liviano tipo arco de lámina para la capilla principal, de esta manera se logra cubrir luces más grandes sin apoyos intermedios para la capilla principal.	

FIGURAS No. 1 A LA 27

Fuente: Cardona Lémus, Félix Estuardo. Premisas de Diseño. 2017. Guatemala.

CIUDAD MISIONERA
DE LA ESPERANZA

Premisas de diseño

CONJUNTO RELIGIOSO
FÉLIX CARDONA

7.7 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Acorde a la información recopilada en casos análogos y estándares mínimos de antropometría humana y espacio psicológico para el ser humano en ambientes con estancias prolongadas se establece el metraje cuadrado y el volumen de aire para los ambientes que conformarán las distintas edificaciones del conjunto religioso.

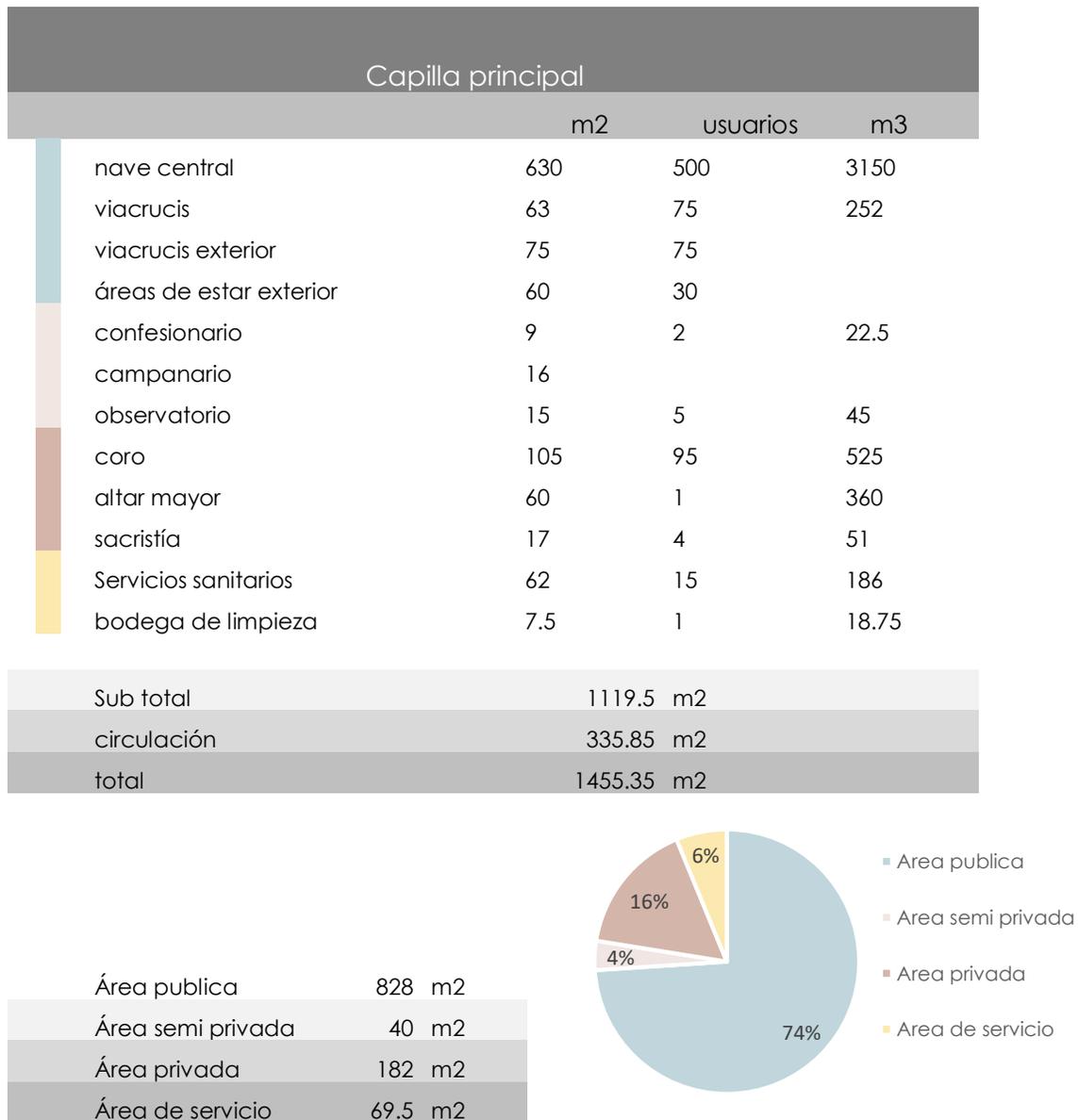


Figura 76 Programa arquitectónico capilla principal

Fuente: Cardona, Félix. Programa arquitectónico de capilla principal. Guatemala. 2016

Centro de retiros			
	m2	usuarios	m3
Recepción	36	12	108
Administración	16	4	44.8
Contabilidad	9	3	25.2
Capilla menor	20	15	70
Salón de usos múltiples	82	60	328
Conferencias al aire libre	120	100	
Comedor	72	84	288
Bodega de insumos para actividades	8	2	20
Habitaciones Mujeres	144	42	432
Habitaciones Hombres	144	42	432
S.S. Baños y lavados	66	16	198
Duchas y vestidores	76	16	228
Servicio de comida	21	4	63
Bodega de limpieza	7.5	1	18.75
Bodega de jardinería	6	1	15
Sub total	827.50 m2		
Circulación 30%	248.25 m2		
total	1075.75 m2		

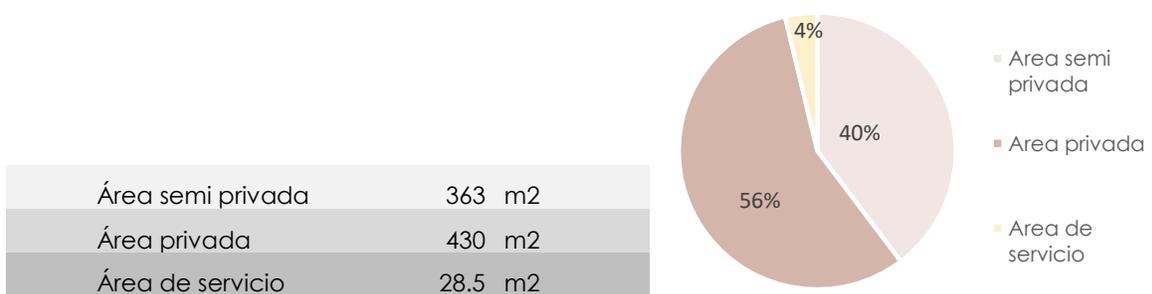


Figura 77 Programa arquitectónico centro de retiros

Fuente: Cardona, Félix. Programa arquitectónico de centro de retiros. Guatemala. 2016

7.8 DIAGRAMACIÓN

Las relaciones entre los distintos ambientes ayudan a definir las circulaciones; según el flujo y la cantidad de conexiones que tienen constituyen el primer paso para el desarrollo funcional del objeto arquitectónico.

Diagrama de relaciones – Capilla principal

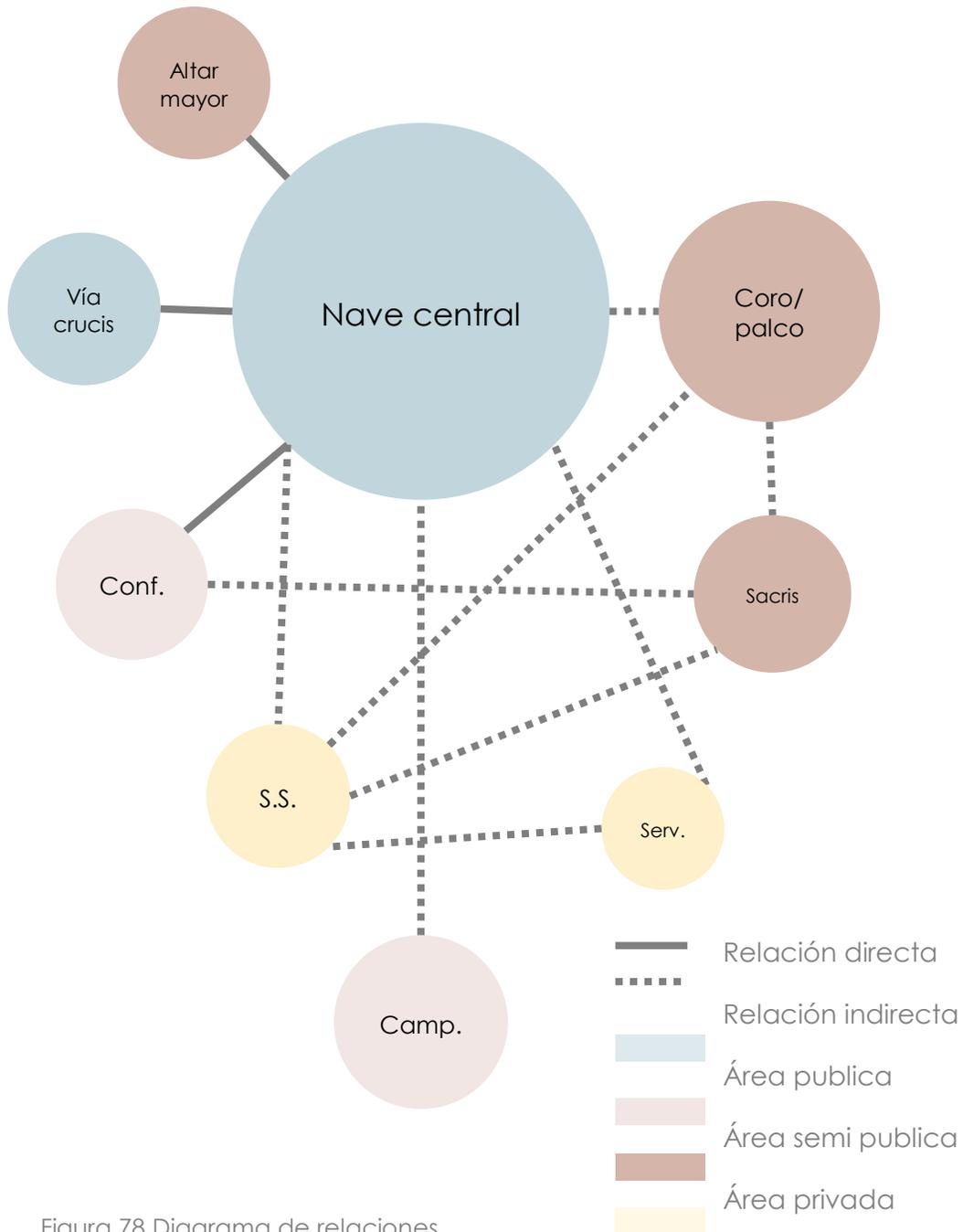


Figura 78 Diagrama de relaciones

Fuente: Cardona, Félix. *Diagrama de relaciones*. Guatemala. 2016.

Diagrama de circulaciones y flujos – Capilla principal

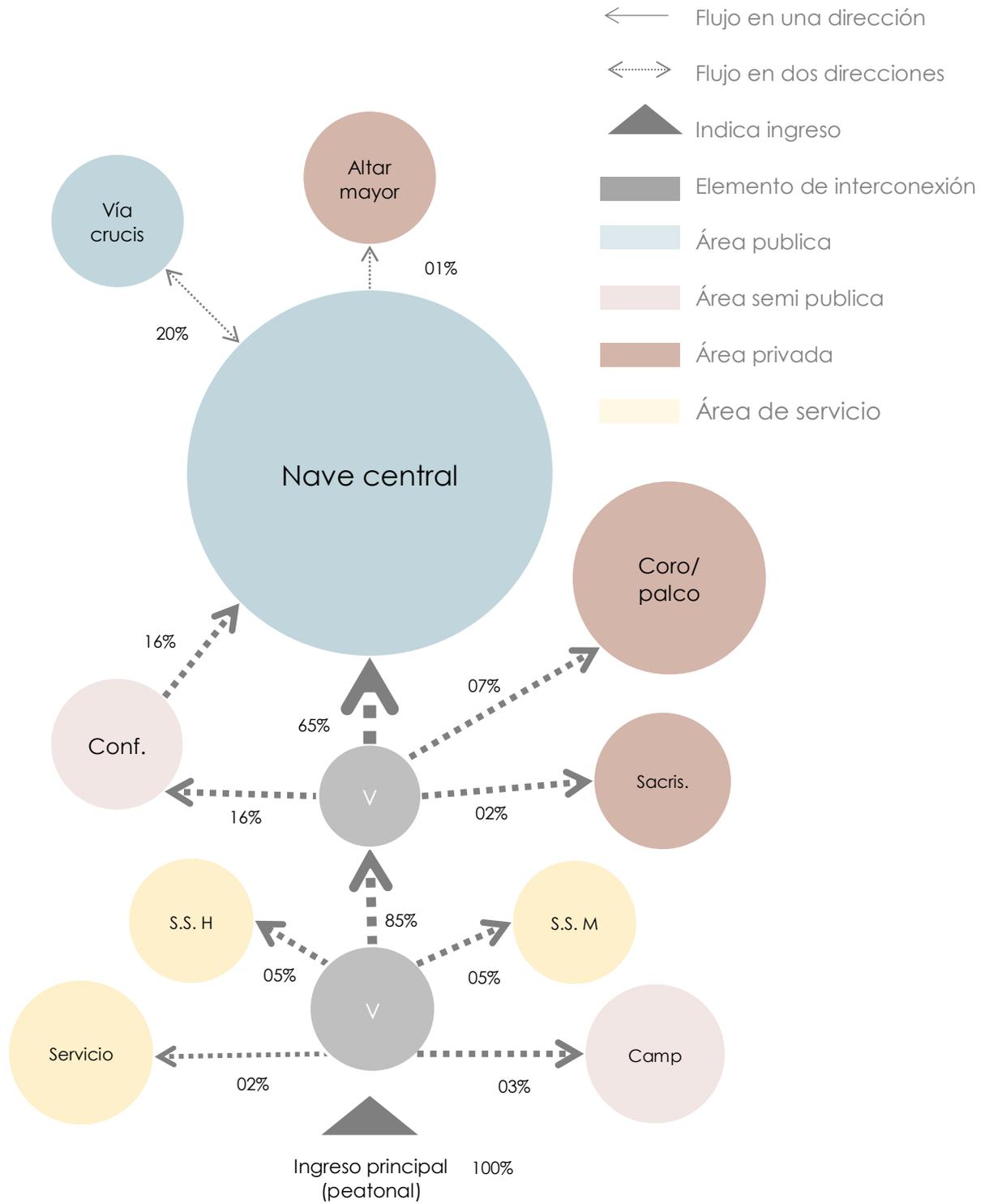


Figura 79 Diagrama de circulaciones y flujo

Fuente: Cardona, Félix. *Diagrama de circulaciones y flujos*. Guatemala. 2016.

Diagrama de burbujas – Capilla principal

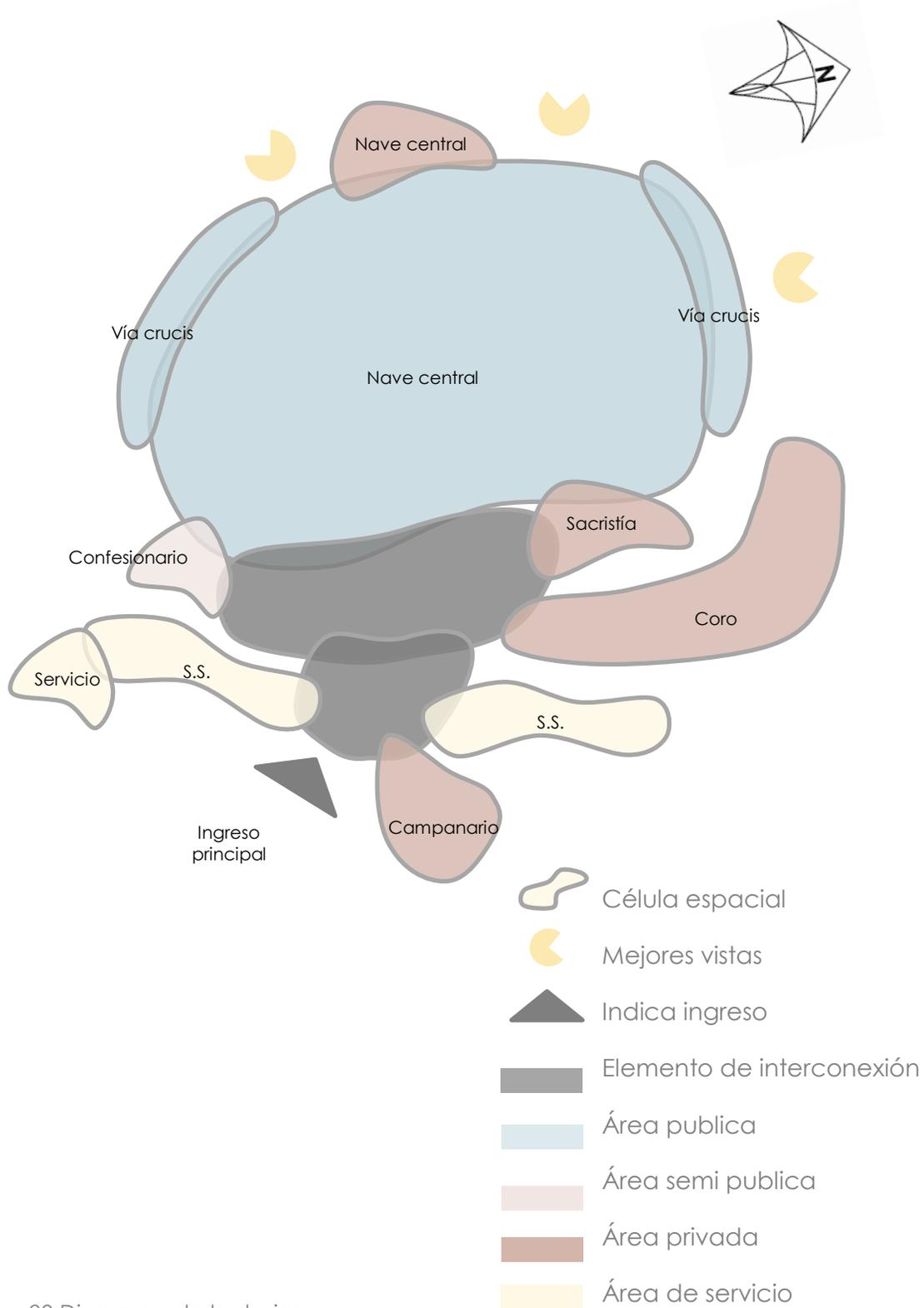


Figura 80 Diagrama de burbujas
 Fuente: Cardona, Félix. *Diagrama de burbujas*.
 Guatemala. 2016.

Diagrama de relaciones – Centro de retiros

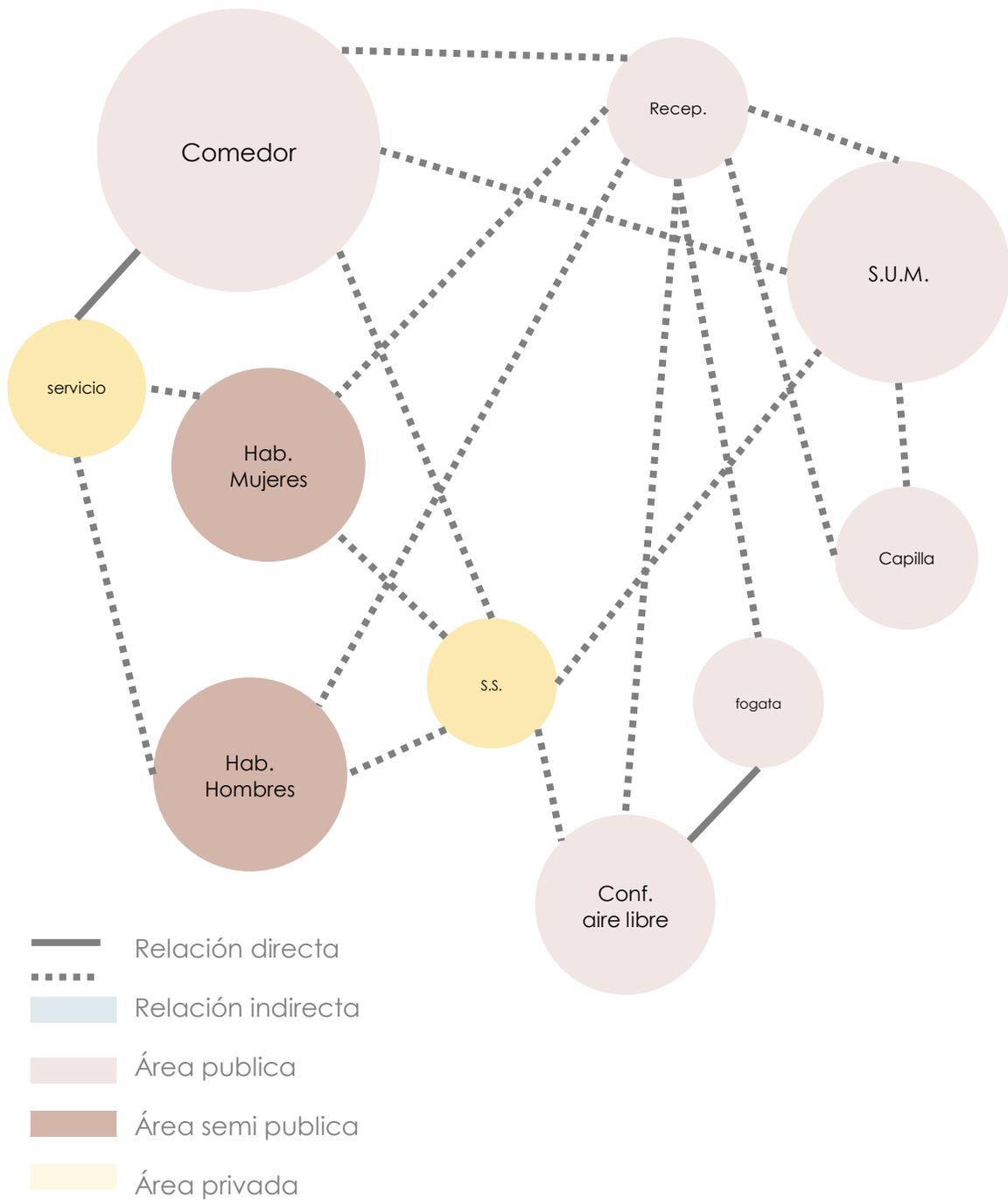


Figura 81 Diagrama de relaciones

Fuente: Cardona, Félix. *Diagrama de relaciones*. Guatemala. 2016.

Diagrama de circulaciones y flujos – Centro de retiros

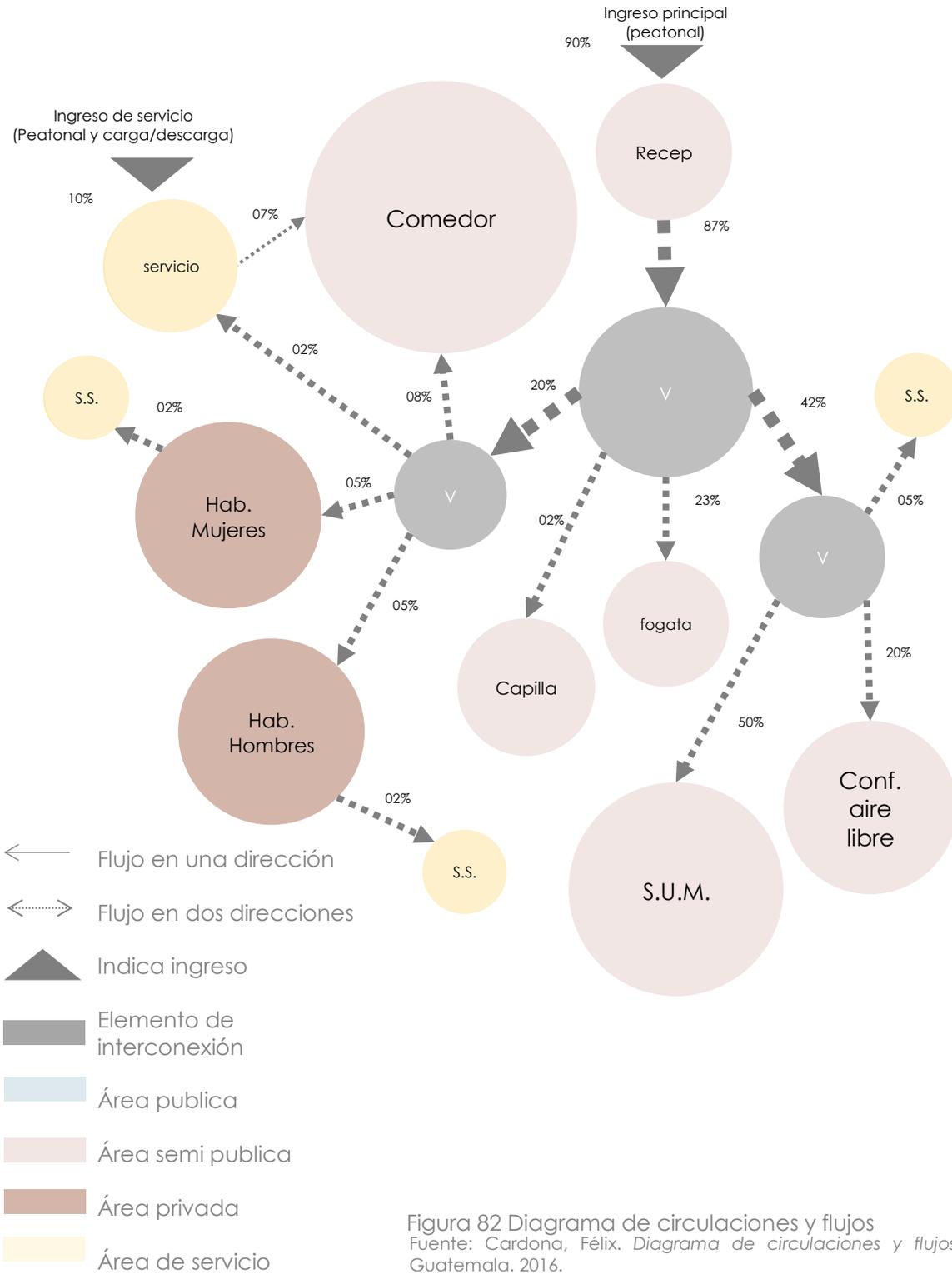


Figura 82 Diagrama de circulaciones y flujos
 Fuente: Cardona, Félix. *Diagrama de circulaciones y flujos*.
 Guatemala. 2016.

Diagrama de burbujas – Centro de retiros

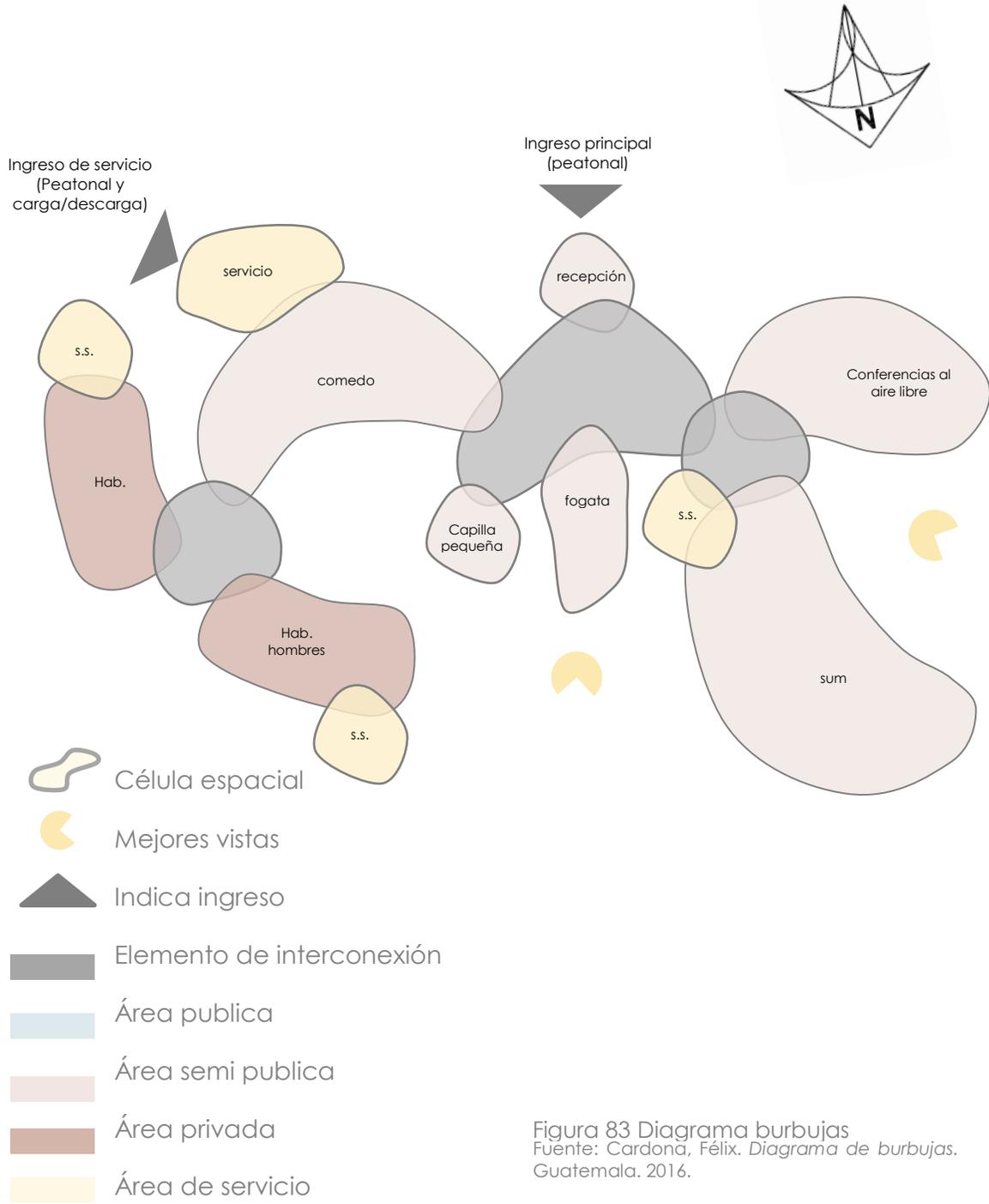
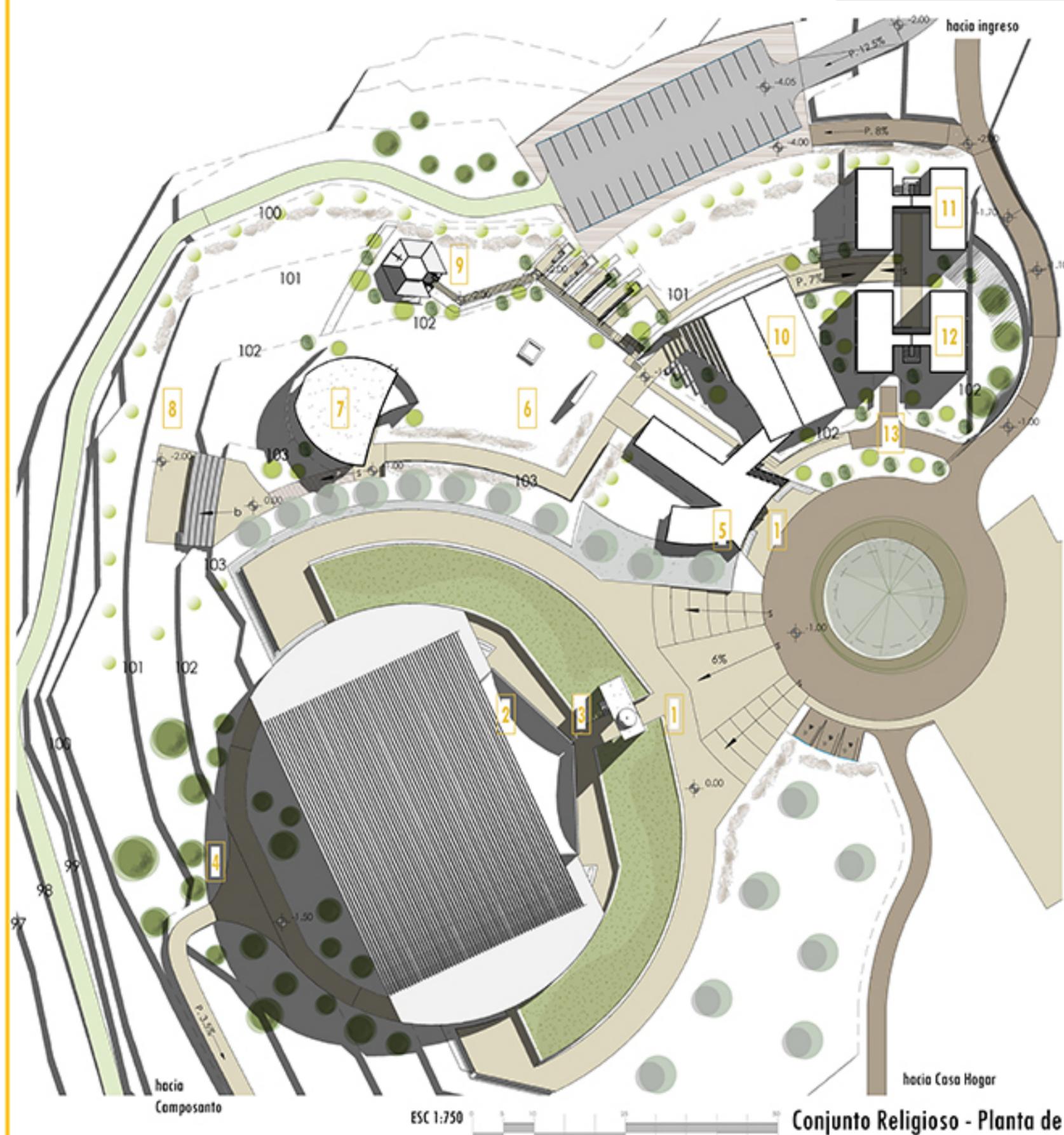


Figura 83 Diagrama burbujas
Fuente: Cardona, Félix. *Diagrama de burbujas*. Guatemala. 2016.

7.9 ANTEPROYECTOS
Ver planos 7f – 7u



- 1 Ingreso peatonal
- 2 Capilla principal
- 3 Campanario / observatorio
- 4 Plaza hacia Camposanto
- 5 Administración
- 6 Fogata
- 7 Salón de usos múltiples
- 8 Conferencias al aire libre
- 9 Capilla pequeña
- 10 Comedor
- 11 Dormitorio de hombres
- 12 Dormitorio de Mujeres
- 13 Área de carga / descarga

VEGETACIÓN

- Eucalipto gris
altura 12m
distancia 6-8 m
- Bambú
altura 20-25m
distancia 8-10 m
- Pampa Grass
altura 3m
distancia 2-3m
- Fenisetum alopecuroides
altura 1.5m
distancia 0.75-1.0m
- Mono de león
altura 2.0m
distancia 1.5m
- Oreja de elefante
altura 2.0m
distancia 1.0m
- Celiba pentandra
altura 31m
nativa del sitio

CAMINAMIENTO PEATONAL

Se plantea el uso de adoquinado de piedra tipo rústico/ envejecido en colores terrosos, de alta resistencia para soportar la carga vehicular esporádica, bajo costo de mantenimiento y alta seguridad para el peatón.

CAMINAMIENTOS EXCLUSIVAMENTE PEATONALES

Se plantea el uso de cuarcita rústica azul, debido a su facilidad para ser transitado peatonalmente, resguardando la integridad física de usuarios, así como por su bajo mantenimiento y absorción de calor.

CAMINAMIENTO VEHICULAR Y PARQUEO/Plataforma vegetada.

Sistema de pavimentación filtrante, cumpliendo con los requerimientos de estabilidad y rigidez propias de un área de aparcamiento, conservando gran parte de la capa vegetal y permitiendo la filtración natural de aguas pluviales hacia el manto freático.

CAMINAMIENTO VEHICULAR PERIFÉRICO

Este caminamiento será mayoritariamente de tránsito vehicular de servicio, sin embargo también se prevee el tránsito de buses escolares, cortejos fúnebres, ambulancias y camiones pequeños.



UBICACIÓN DE CONJUNTO RELIGIOSO

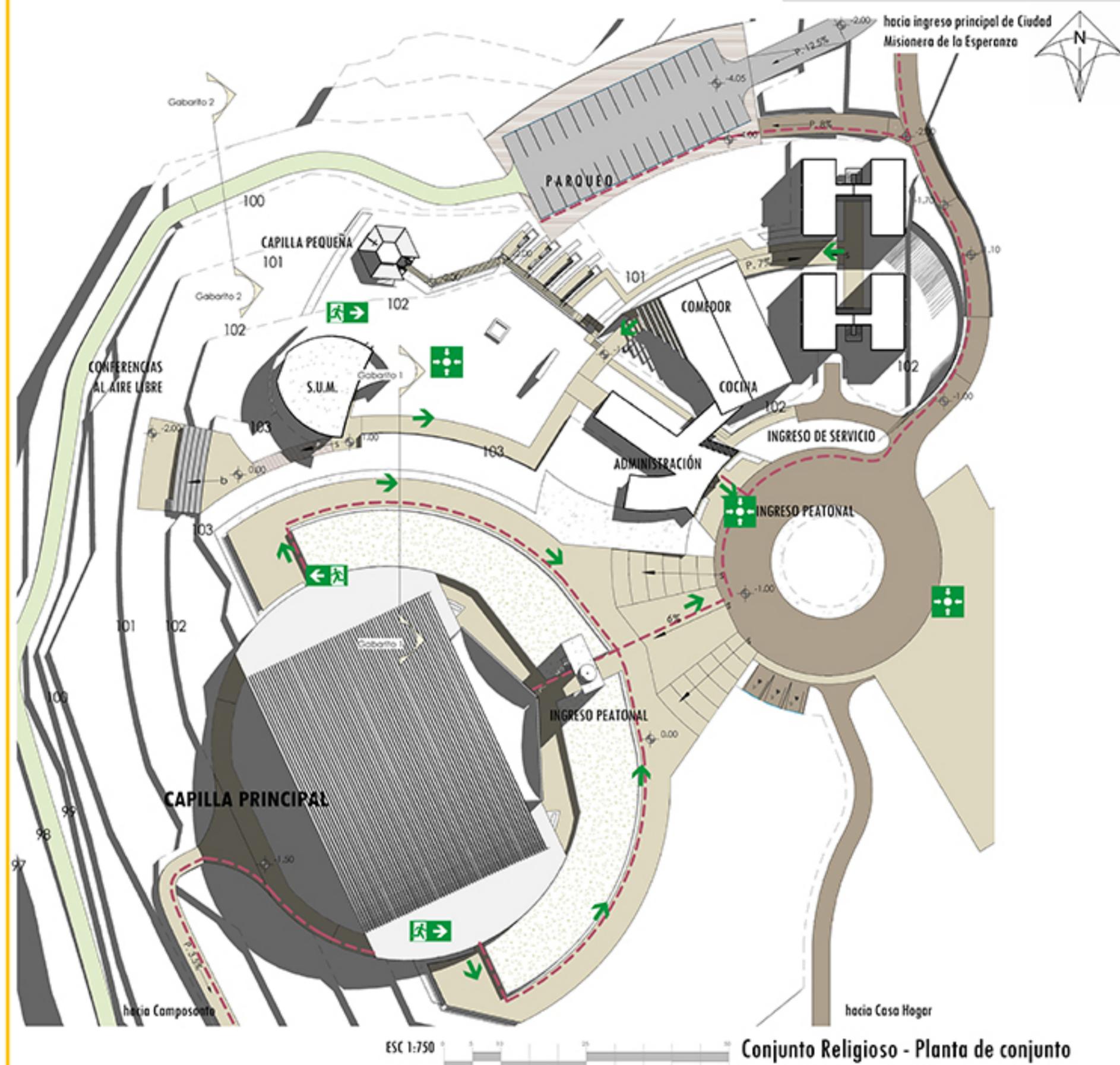
CIUDAD MISIONERA
 DE LA ESPERANZA

Planta de conjunto

CONJUNTO RELIGIOSO
 FÉLIX CARDONA

ESC 1:750

Conjunto Religioso - Planta de conjunto



ESC 1:750 Conjunto Religioso - Planta de conjunto

CAMINAMIENTO PEATONAL ESPECIAL

Se plantea el uso de baldosas para no videntes, generando rutas de circulación y de emergencia texturizadas.

=== Ruta texturizada para no videntes

CAMINAMIENTO PEATONAL ESPORÁDICO

Se plantea la implementación de cubre suelo que soporte apisonamiento para áreas de estar con manto vegetal que puedan transitarse por los peatones.

RUTAS DE EMERGENCIA Y PUNTOS DE REUNIÓN

Se plantea la implementación de cubre suelo que soporte apisonamiento para áreas de estar con manto vegetal que puedan transitarse por los peatones.

-  Punto de reunión
-  Salida de emergencia
-  Ruta de emergencia

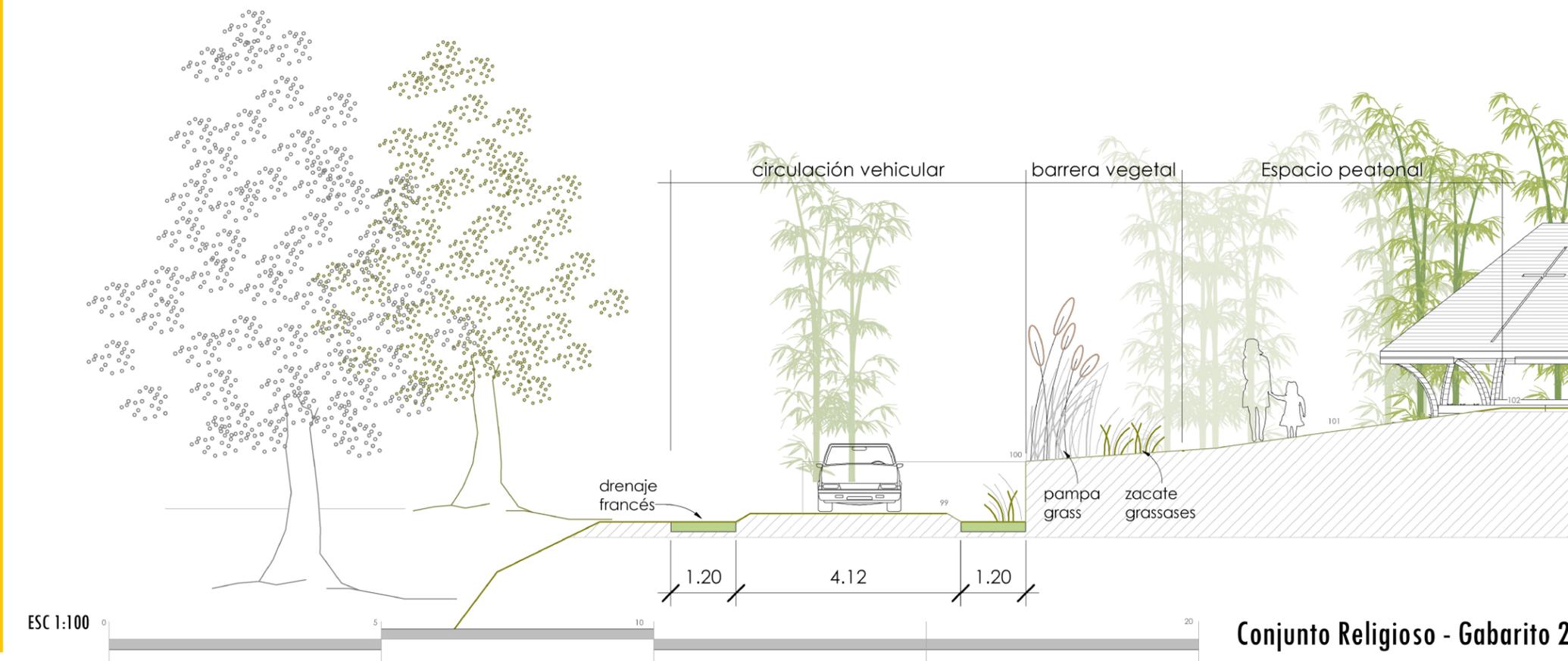
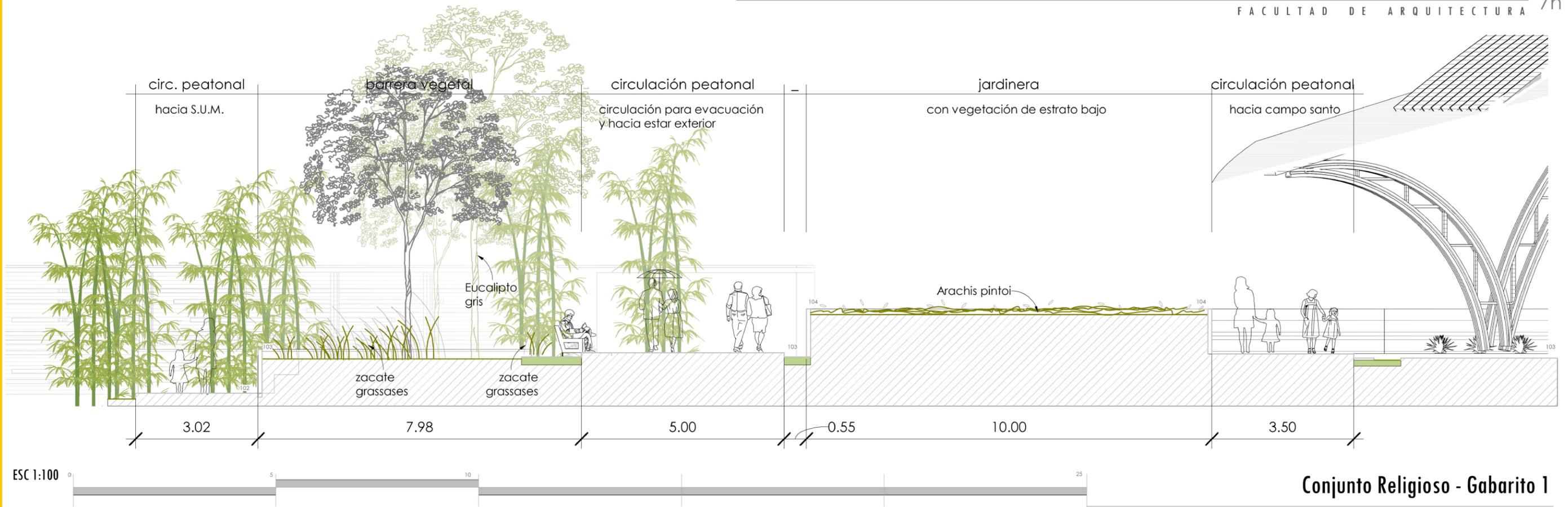


VISTA NOCTURNA DEL PROYECTO

CIUDAD MISIONERA
 DE LA ESPERANZA

Vías especiales

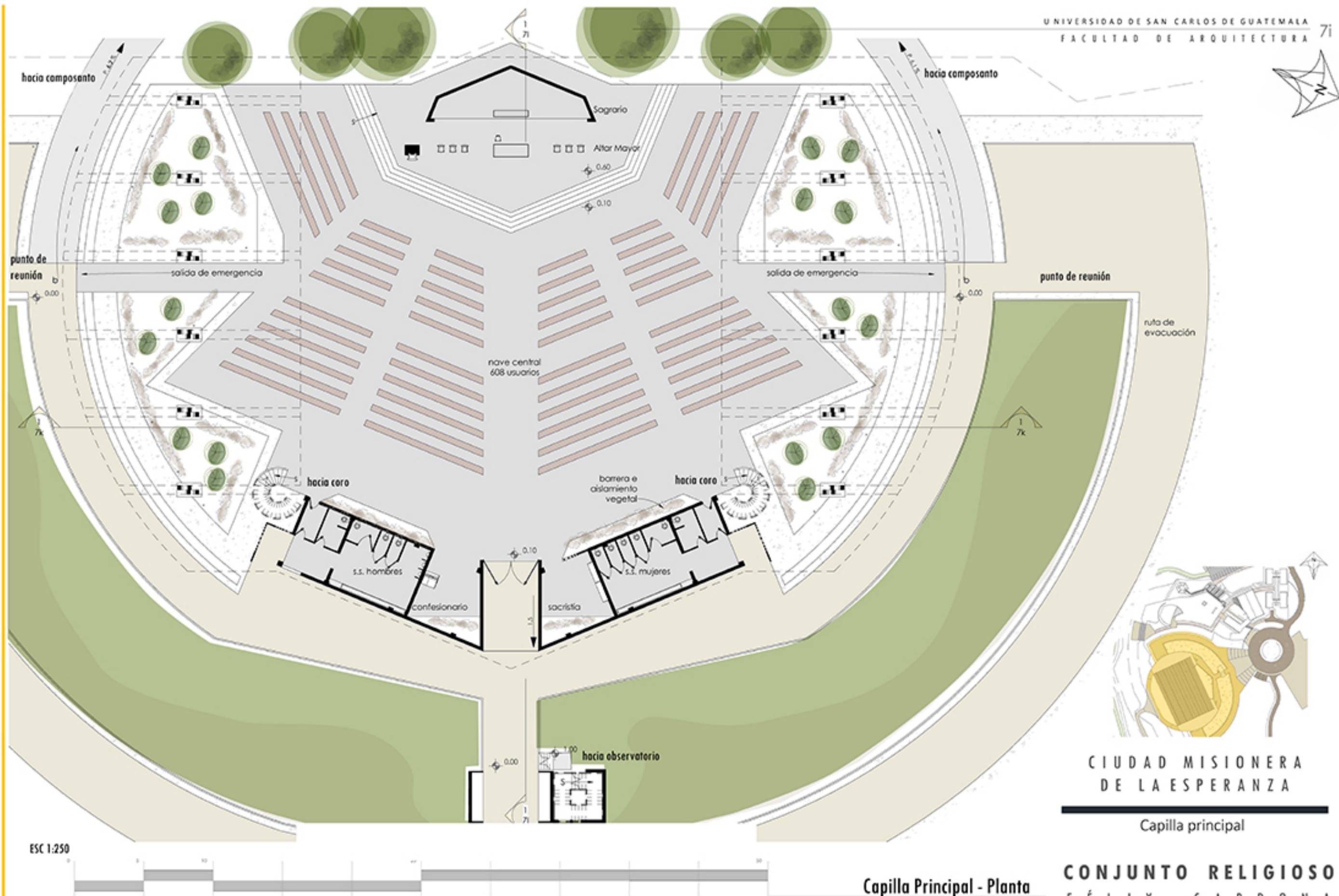
CONJUNTO RELIGIOSO
 FÉLIX CARDONA



CIUDAD MISIONERA
 DE LA ESPERANZA

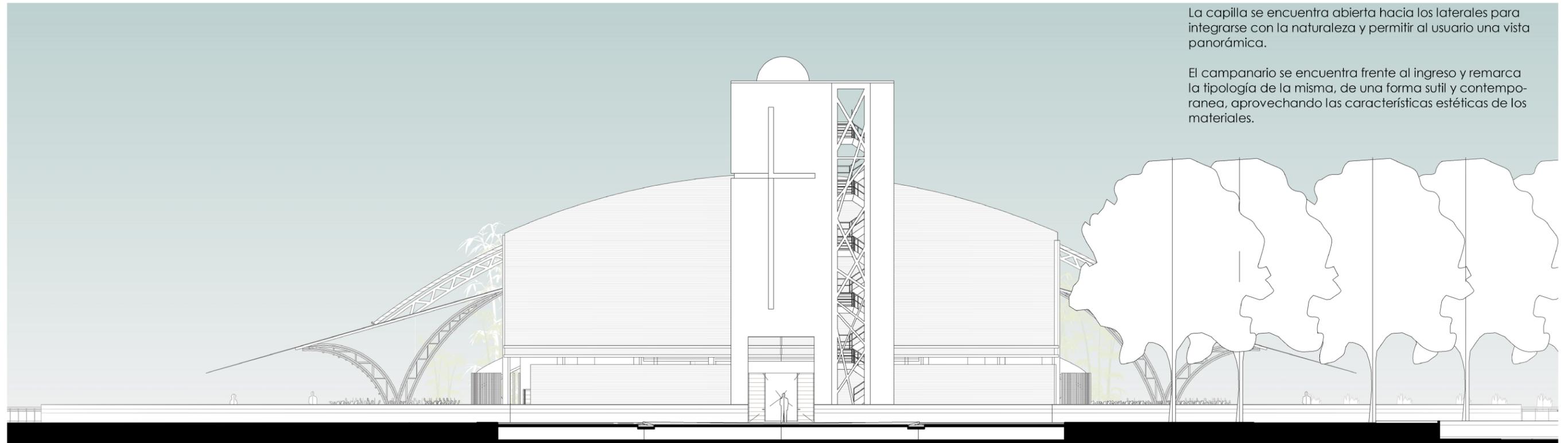
Gabaritos de subconjunto

CONJUNTO RELIGIOSO
 FÉLIX CARDONA



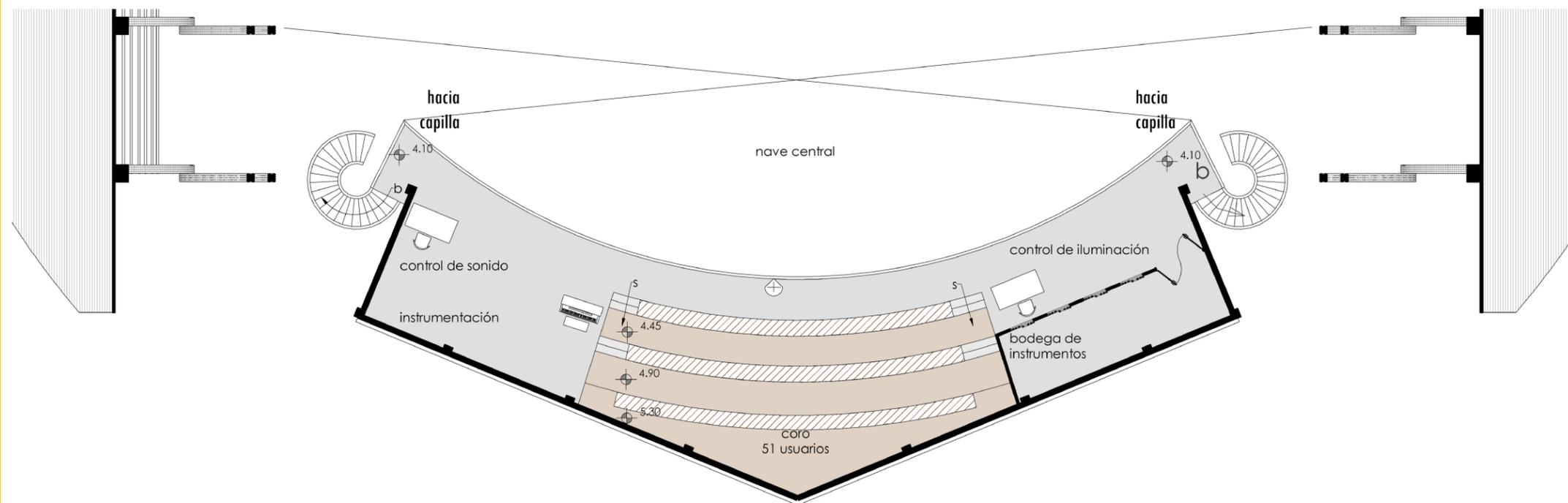
La capilla se encuentra abierta hacia los laterales para integrarse con la naturaleza y permitir al usuario una vista panorámica.

El campanario se encuentra frente al ingreso y remarca la tipología de la misma, de una forma sutil y contemporánea, aprovechando las características estéticas de los materiales.

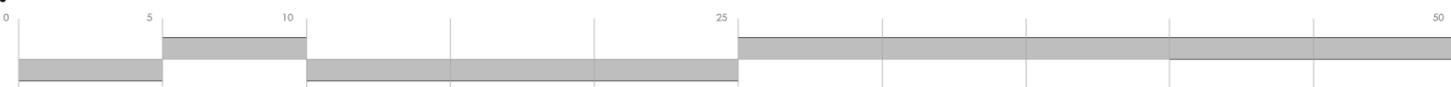


Esc 1:250

Capilla Principal - Elevación frontal



ESC 1:250

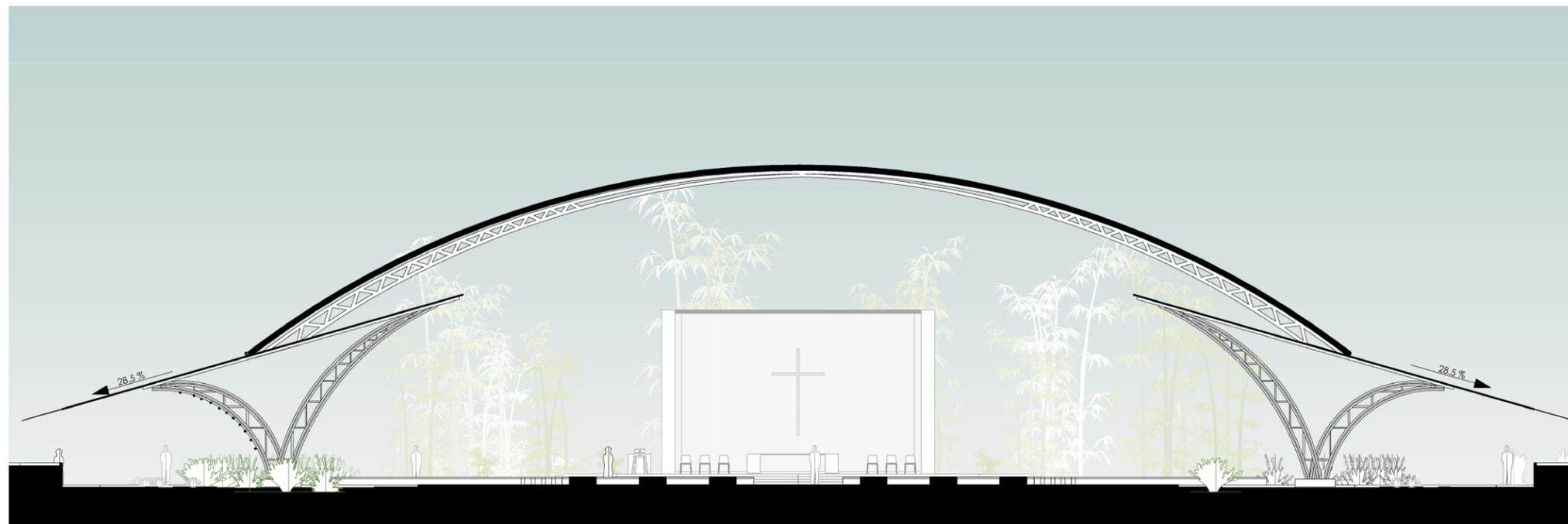
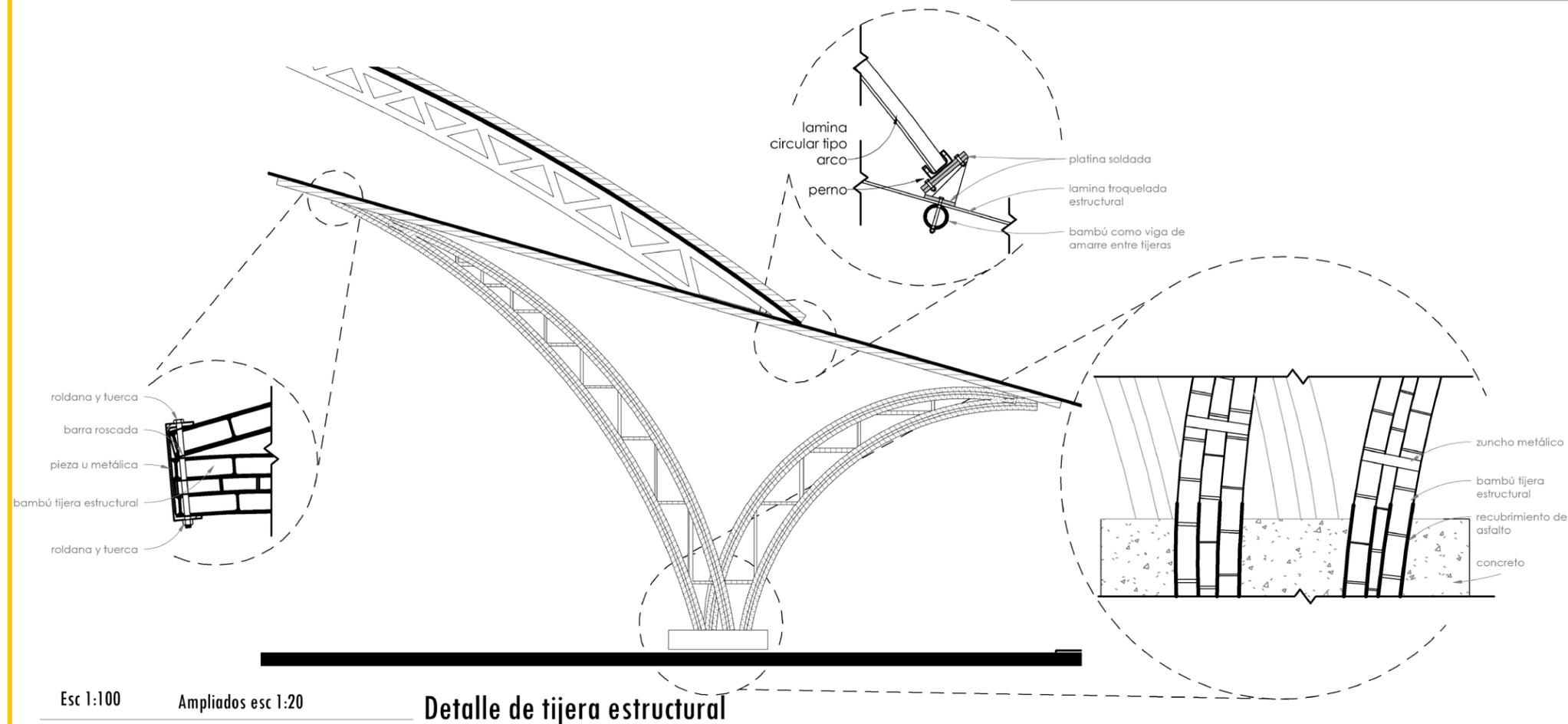


Capilla Principal - Elevación frontal

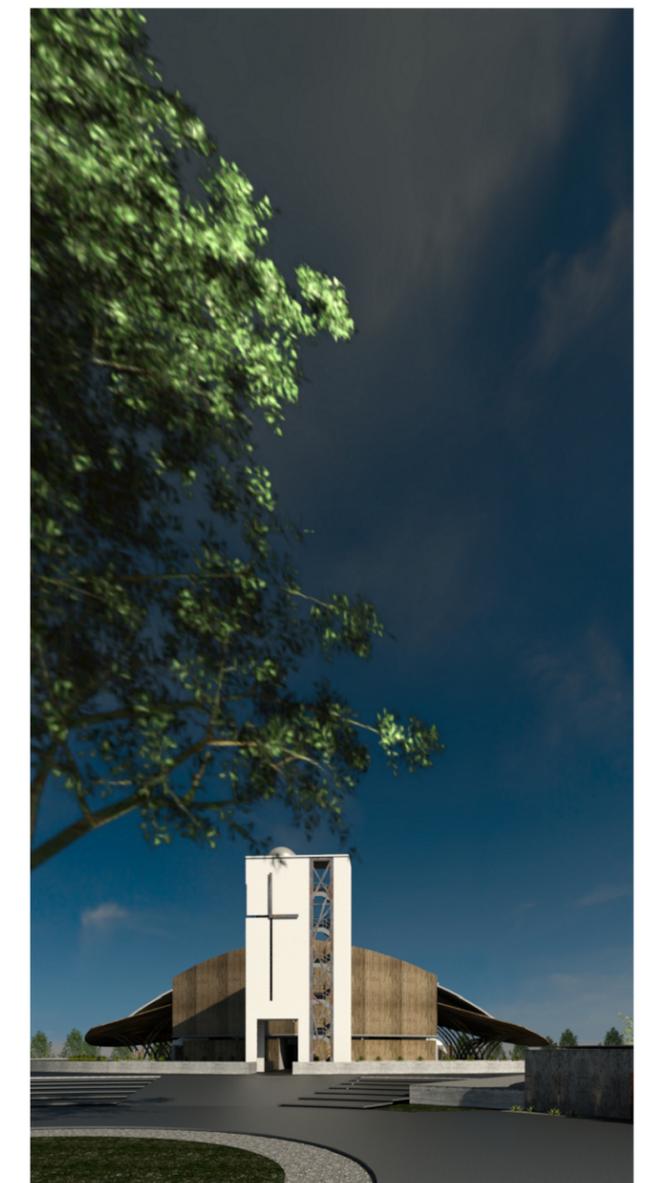
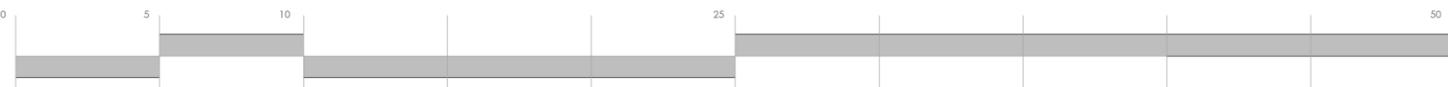
CIUDAD MISIONERA
DE LA ESPERANZA

Detalles de Capilla Principal

CONJUNTO RELIGIOSO
FÉLIX CARDONA



ESC 1:250

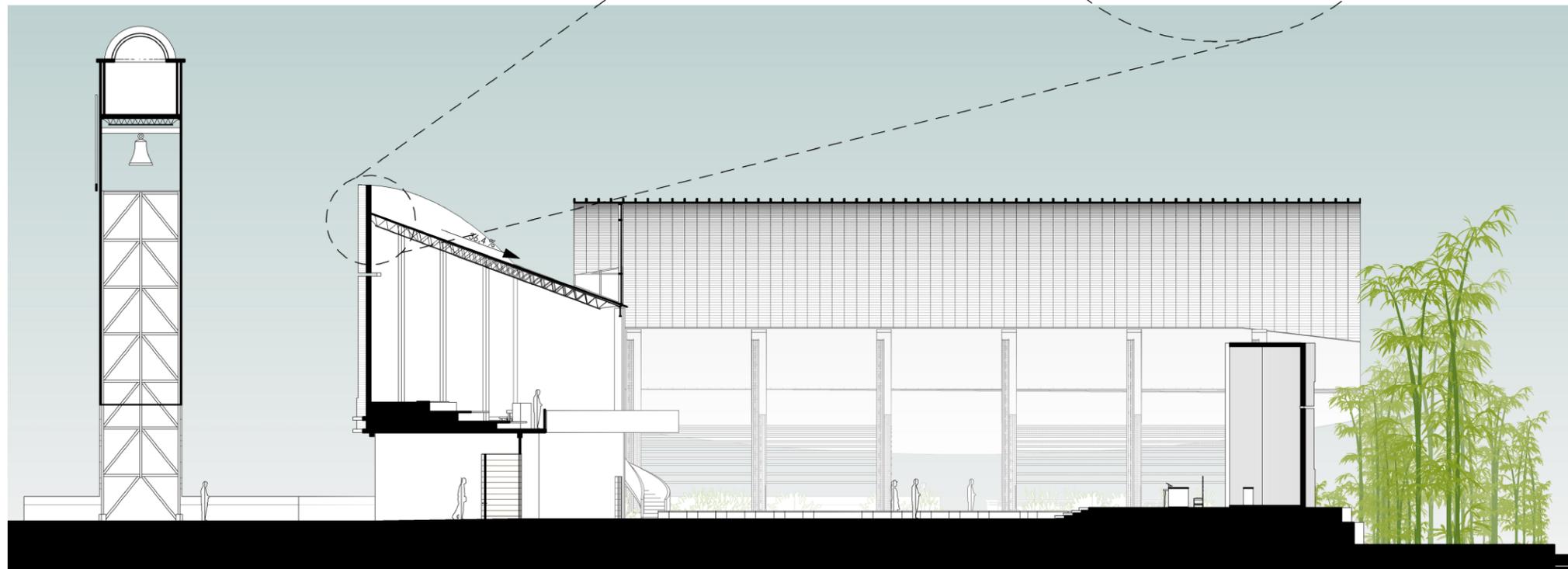
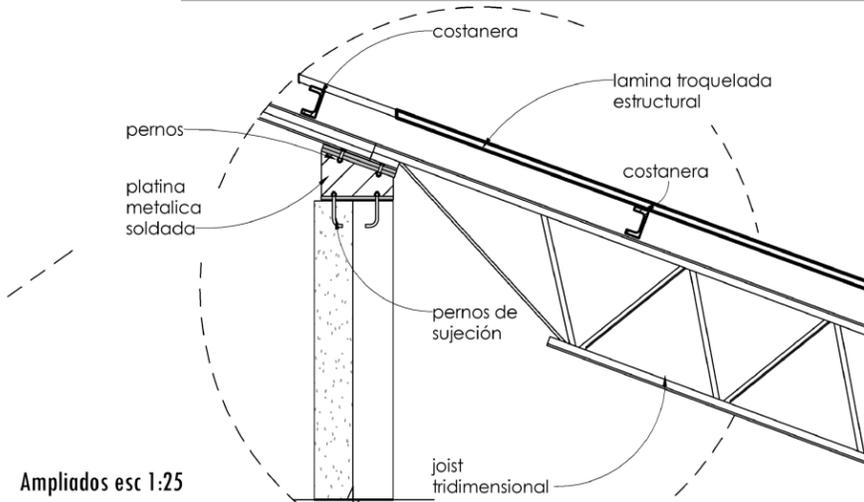


Las tijeras estructurales de bambú triangulan las cargas para distribuir las al suelo, anclándose por medio de cimentación monolítica de concreto que permite un peso muerto y estabilidad al elemento de bambú, sin exponerlo a la humedad del suelo. La cubierta mayor se da por un cerramiento laminar tipo arco que trabaja por gravedad, sujetando los bordes para evitar la deflexión de la catenaria.

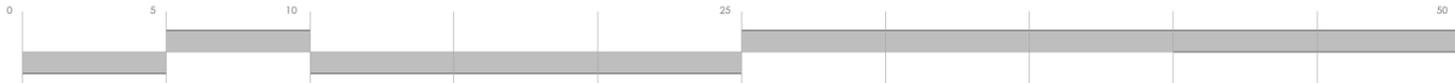
CIUDAD MISIONERA
 DE LA ESPERANZA

Detalles de Capilla Principal

CONJUNTO RELIGIOSO
 FÉLIX CARDONA



ESC 1:250



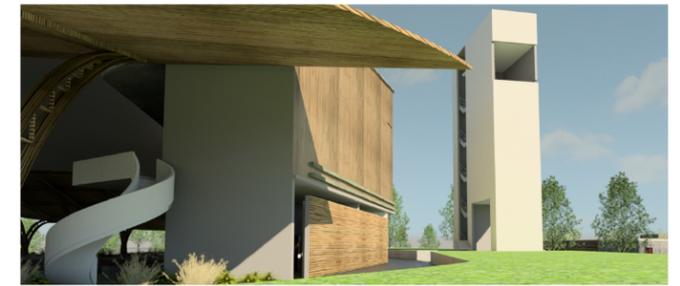
Capilla Principal - Sección longitudinal



Vista interior de la Capilla Principal



Vista interior de la Capilla Principal hacia el coro



vista lateral de la capilla desde circulaciones circundantes



Vista nocturna de tijeras estructurales laterales de la capilla

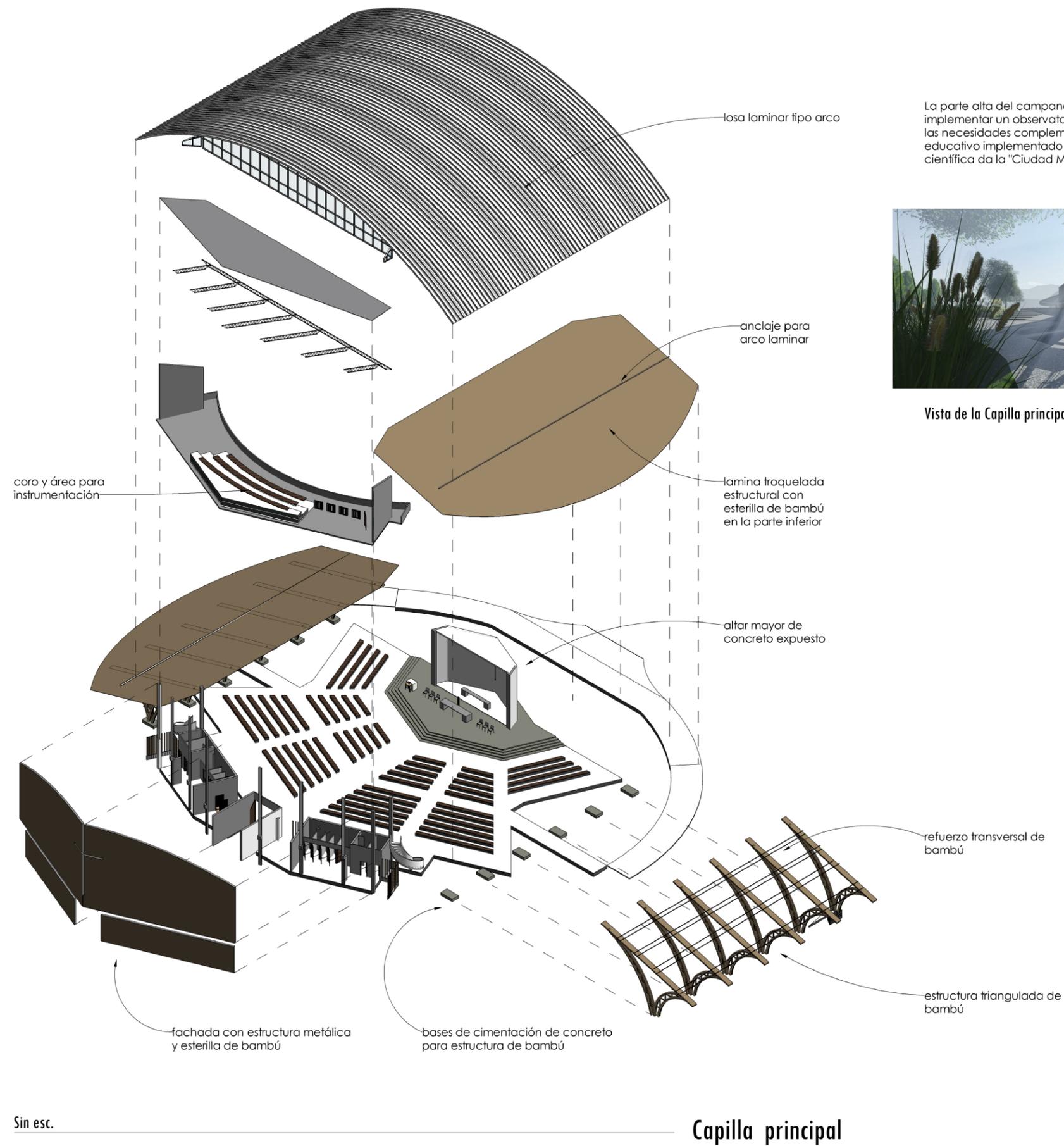


Vista a pasillos frontales con dirección a Camposanto

CIUDAD MISIONERA
DE LA ESPERANZA

Detalles de Capilla Principal

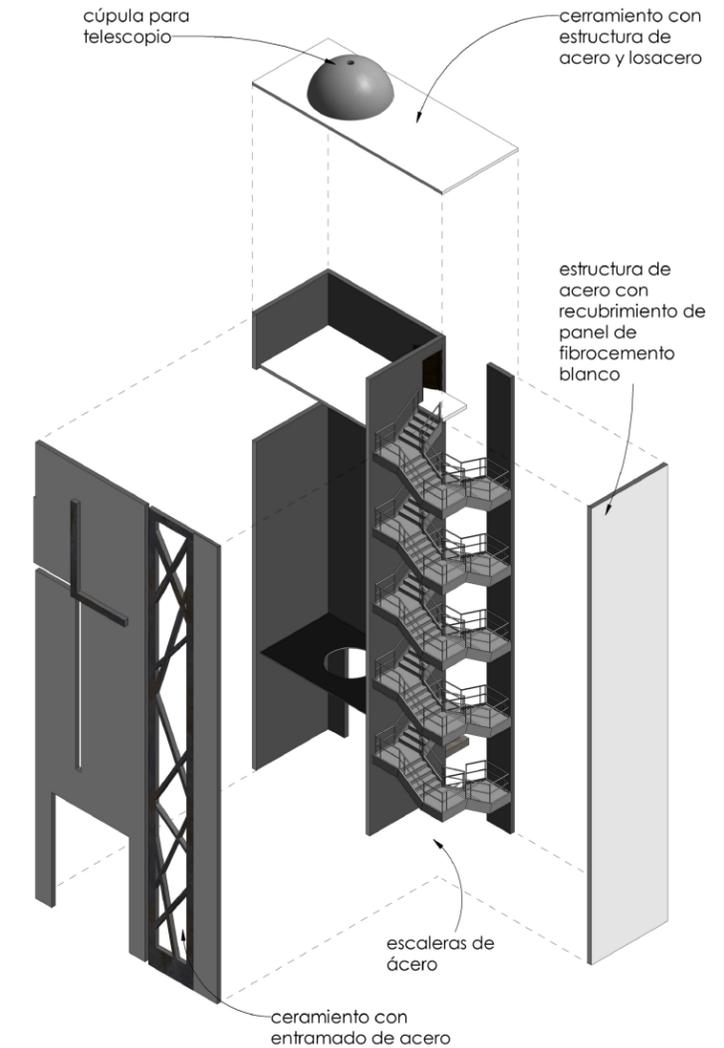
CONJUNTO RELIGIOSO
FÉLIX CARDONA



La parte alta del campanario es aprovechada para implementar un observatorio astral, que responde a las necesidades complementarias del sistema educativo implementado en la escuela técnico científica de la "Ciudad Misionera de la Esperanza"



Vista de la Capilla principal desde la ceiba

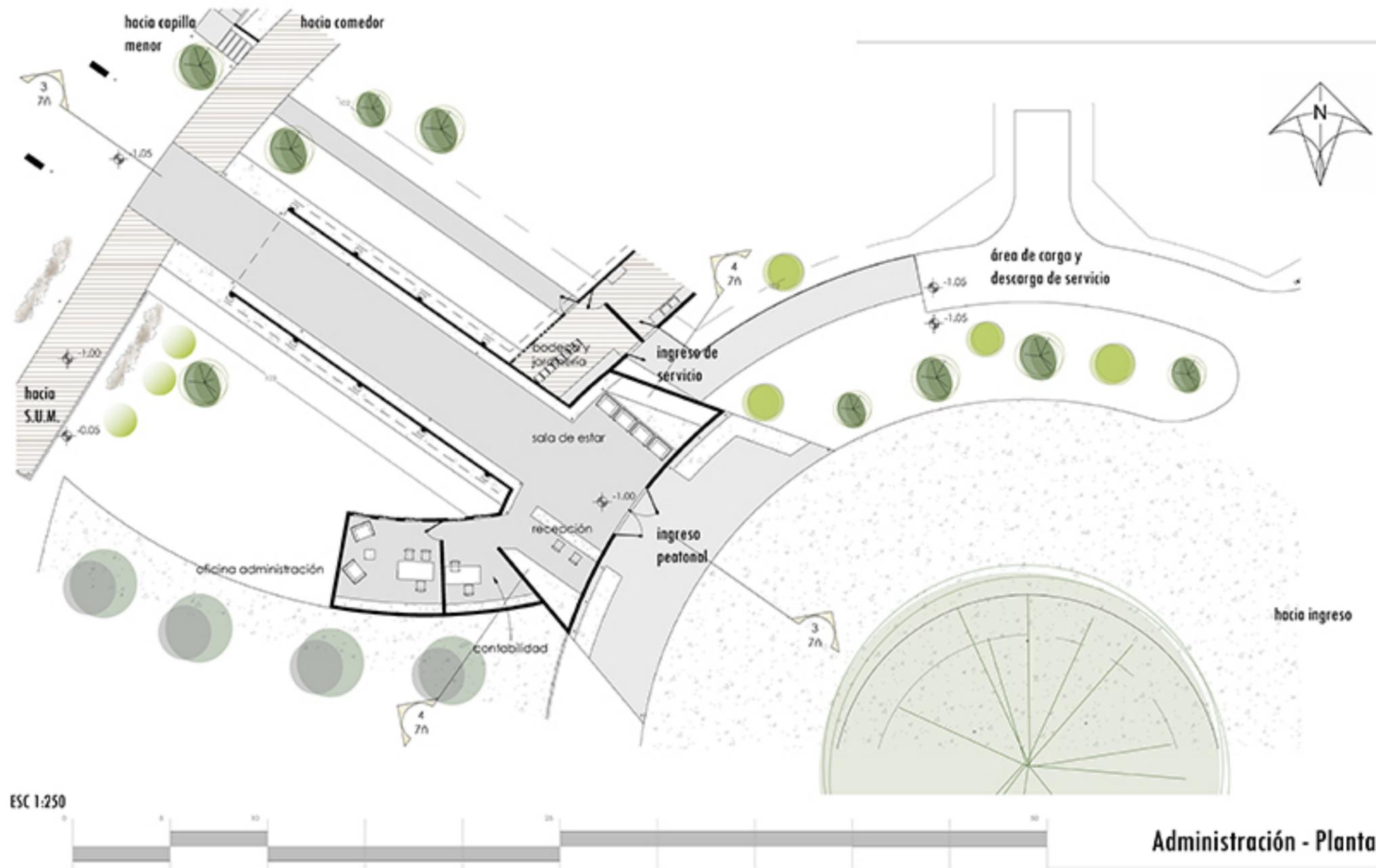


Campanario y observatorio

CIUDAD MISIONERA DE LA ESPERANZA

Desglosados estructurales

CONJUNTO RELIGIOSO
FÉLIX CARDONA



CENTRO DE RETIROS ESPIRITUALES

CIUDAD MISIONERA DE LA ESPERANZA

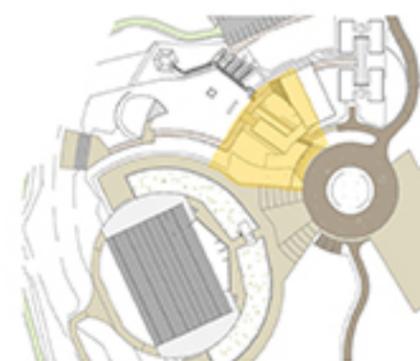
Los beneficios primarios del centro de retiro serán la obtención de recursos económicos para la sostenibilidad del conjunto, abriendo sus puertas a distintos grupos sociales y diversidad de tipos de retiro. Con una capacidad máxima de 431 usuarios compartiendo en sus diversas áreas.

El centro de retiros religiosos de la Ciudad Misionera de la Esperanza cuenta con:

- Salón de usos múltiples
- Área de conferencias al aire libre
- Fogata y áreas de esparcimiento
- Comedor
- Dormitorios segregados por género

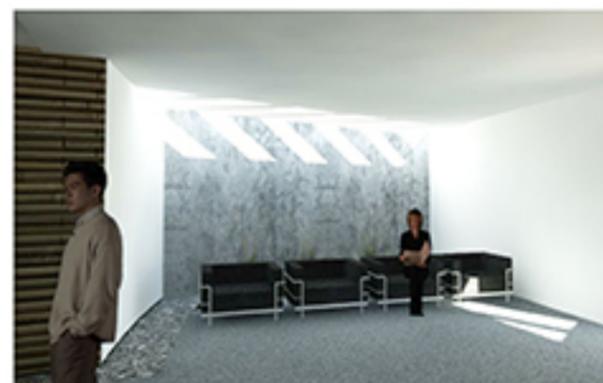


vista aérea del centro de retiros



CIUDAD MISIONERA
DE LA ESPERANZA

Administración de Centro de Retiros



Vista sala de espera

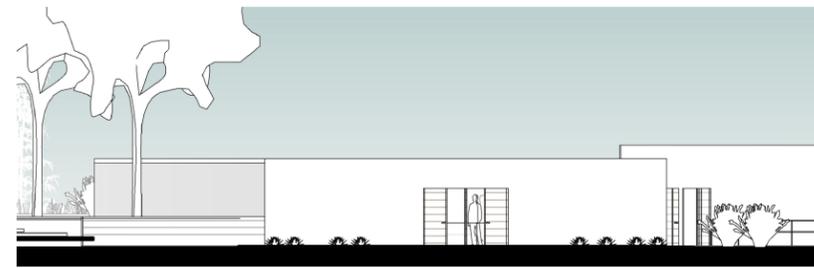


Vista de pasillo techado



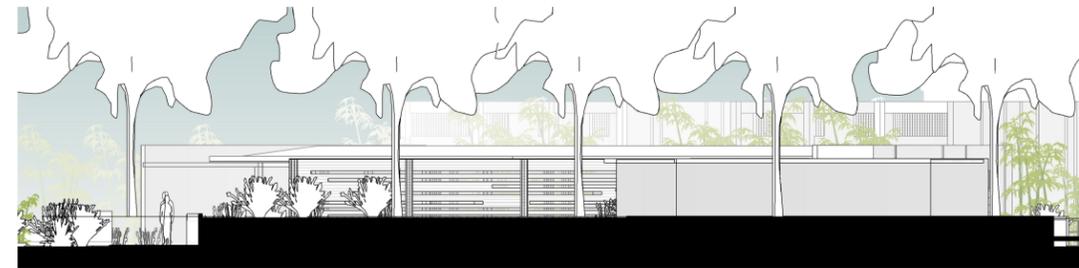
Vista del ingreso desde ceiba

CONJUNTO RELIGIOSO
FÉLIX CARDONA



Esc 1:250

Administración - Elevación Sur

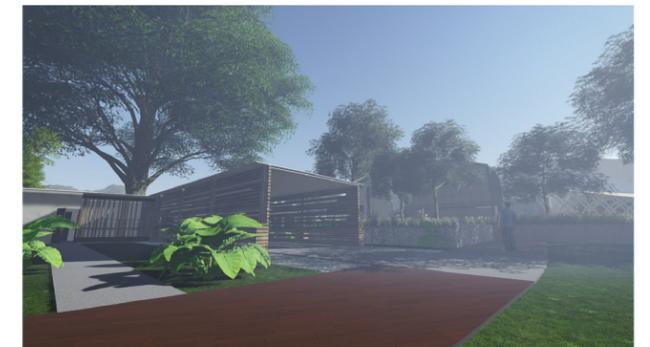


Esc 1:250

Administración - Elevación Oeste



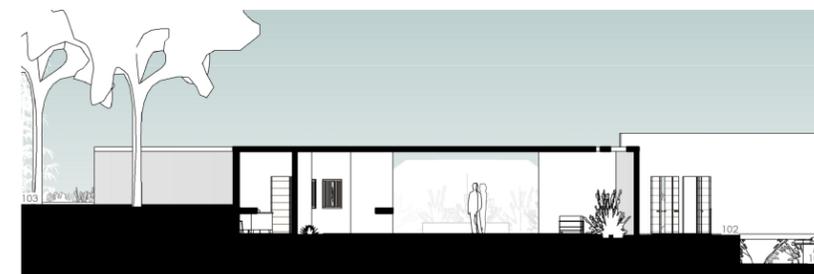
Vista desde pasillo techado hacia áreas exteriores



Vista desde áreas exteriores a administración

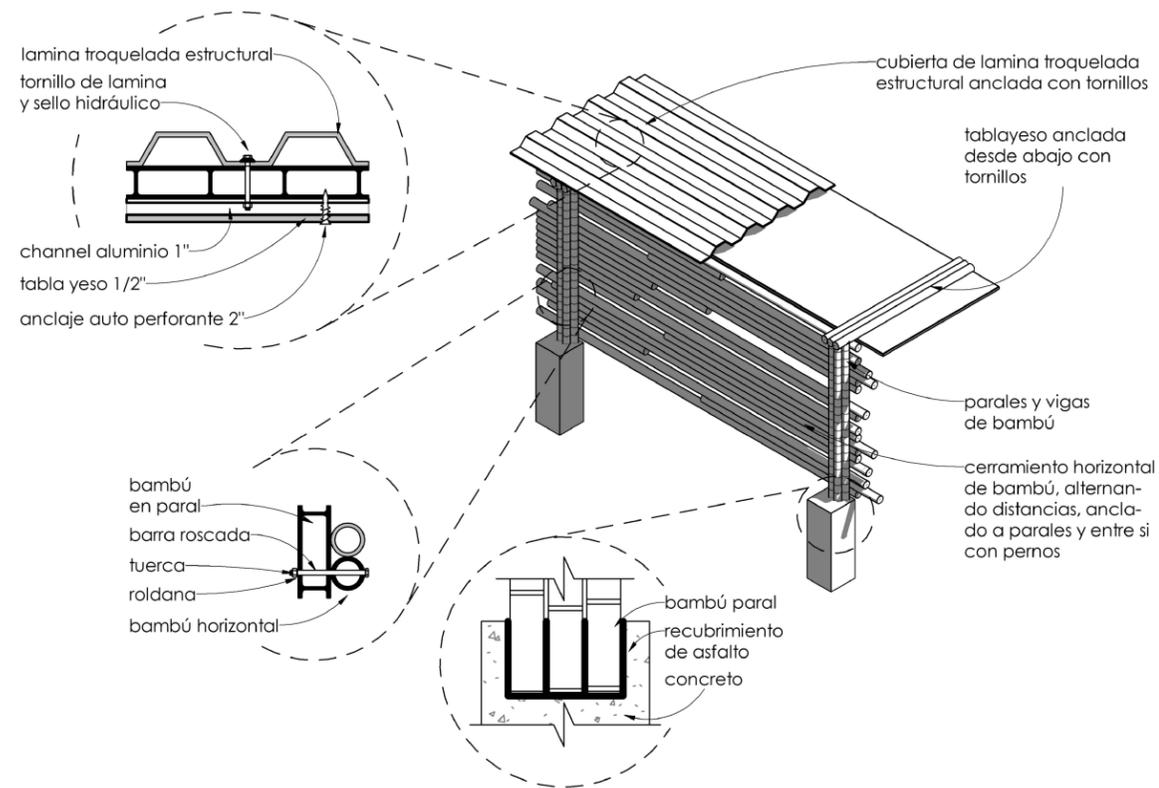


Vista de ingreso de luz a pasillo techado



Esc 1:250

Administración - Sección transversal



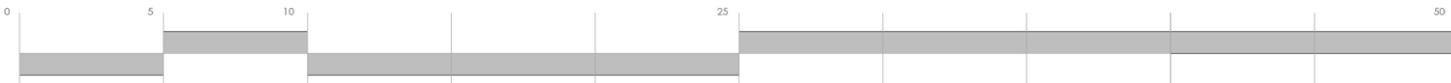
Esc 1:75

Ampliados esc 1:15

Detalle estructural de pasillo techado



ESC 1:250



Administración - Sección longitudinal

CIUDAD MISIONERA
 DE LA ESPERANZA

Detalles de administración

CONJUNTO RELIGIOSO
 FÉLIX CARDONA



Esc 1:250

Comedor -Planta

Comedor para los usuarios del centro de retiros, con capacidad para 84 usuarios, posee espacios para el encuentro con la naturaleza, protegido de las inclemencias naturales.

La planta del comedor se eleva en pilotes de concreto, que permiten mantenerlo a nivel, evitando escaleras o movimientos masivos de tierra.

Posee macizos de concreto en la fachada norte y sur que re dirigen la entrada de los vientos predominantes.

El área de servicio posee mesa fría y caliente para mantener los alimentos aclimatados, sin embargo en esta cocineta no se cocinarán los alimentos.



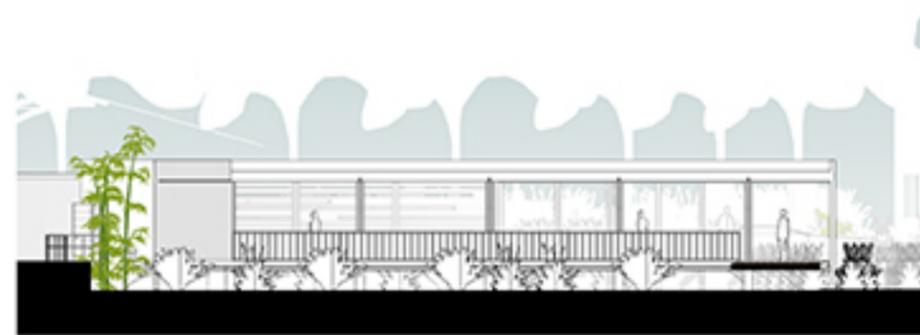
Vista exterior del comedor

los voladizos en permiten disfrutar de un espacio interno protegido de inclemencias climáticas, así como vistas e integración visual con la naturaleza circundante.



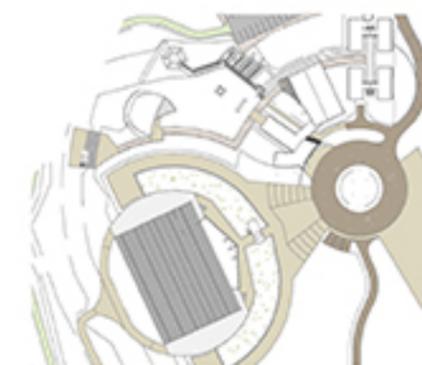
Esc 1:250

Comedor - Elevación norte



Esc 1:250

Comedor - Elevación este



CIUDAD MISIONERA
DE LA ESPERANZA

Comedor

ESC 1:250



CONJUNTO RELIGIOSO
FÉLIX CARDONA



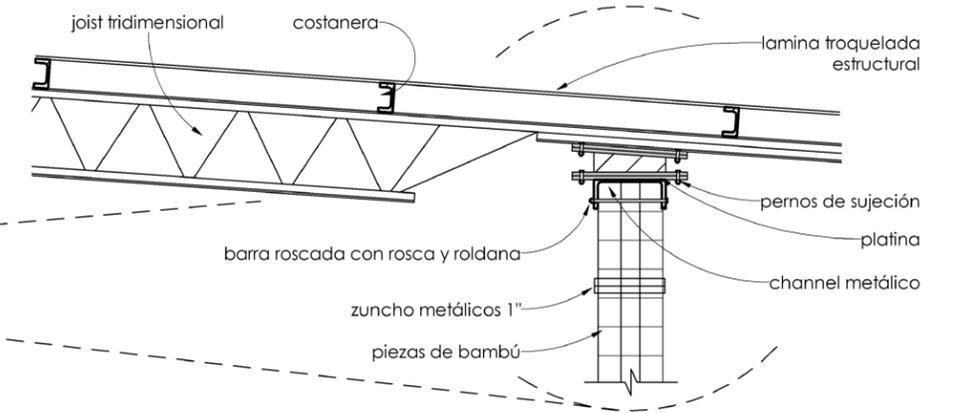
Esc 1:250

Comedor -Sección longitudinal

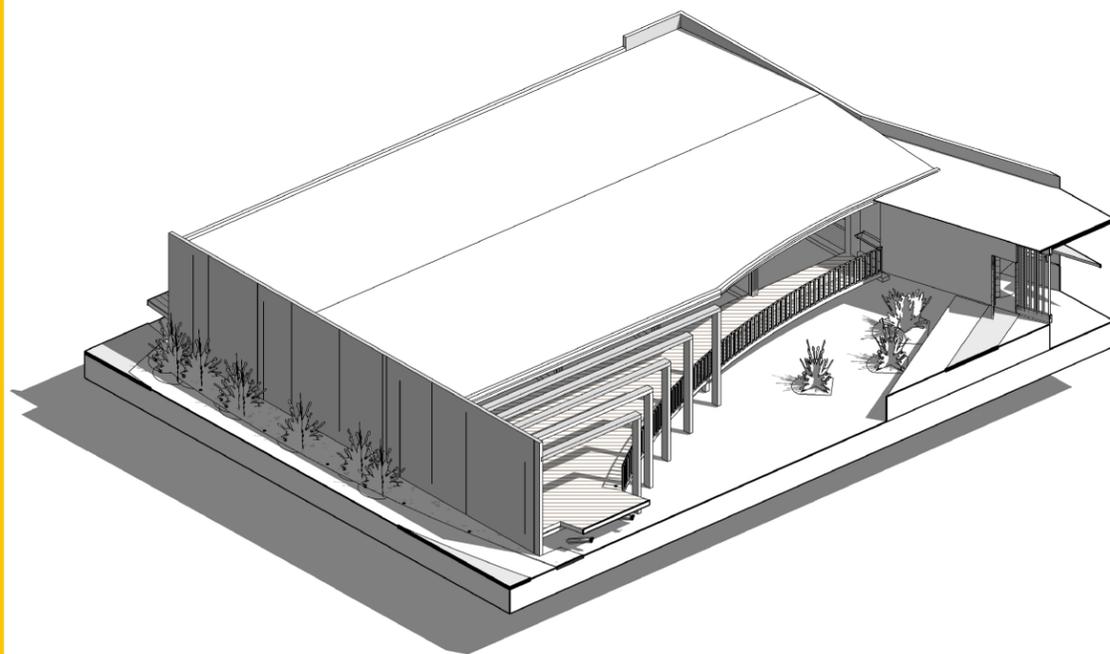


Esc 1:250

Comedor -Sección transversal

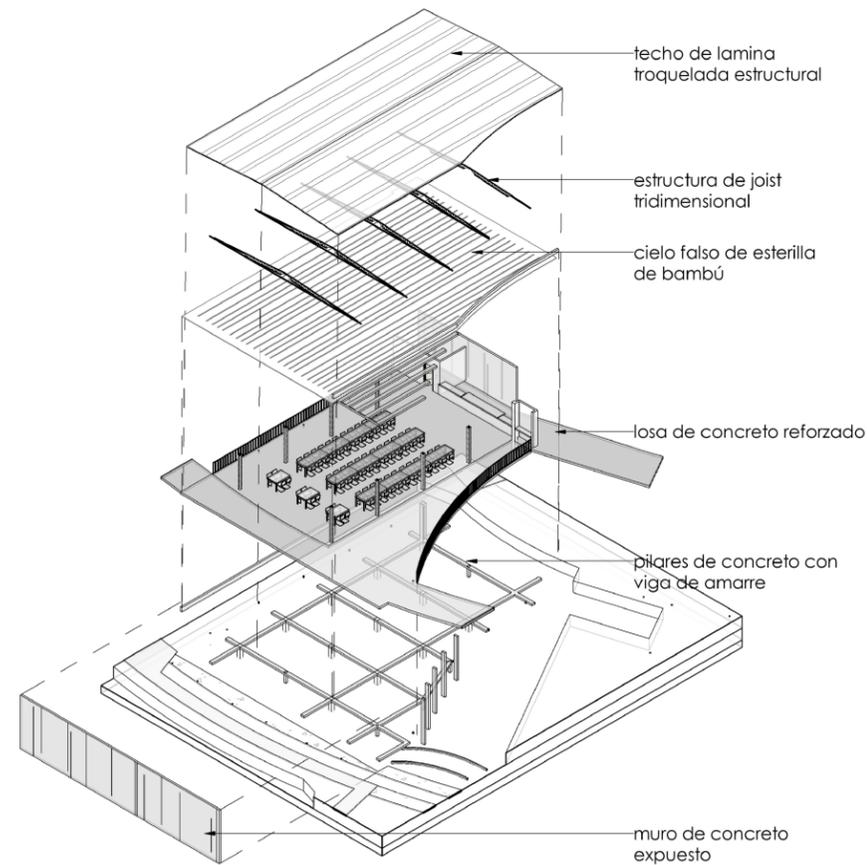


Esc 1:25



Comedor - Vista hipsométrica

Sin esc.



Comedor - Despliegado de estructura

Sin esc.

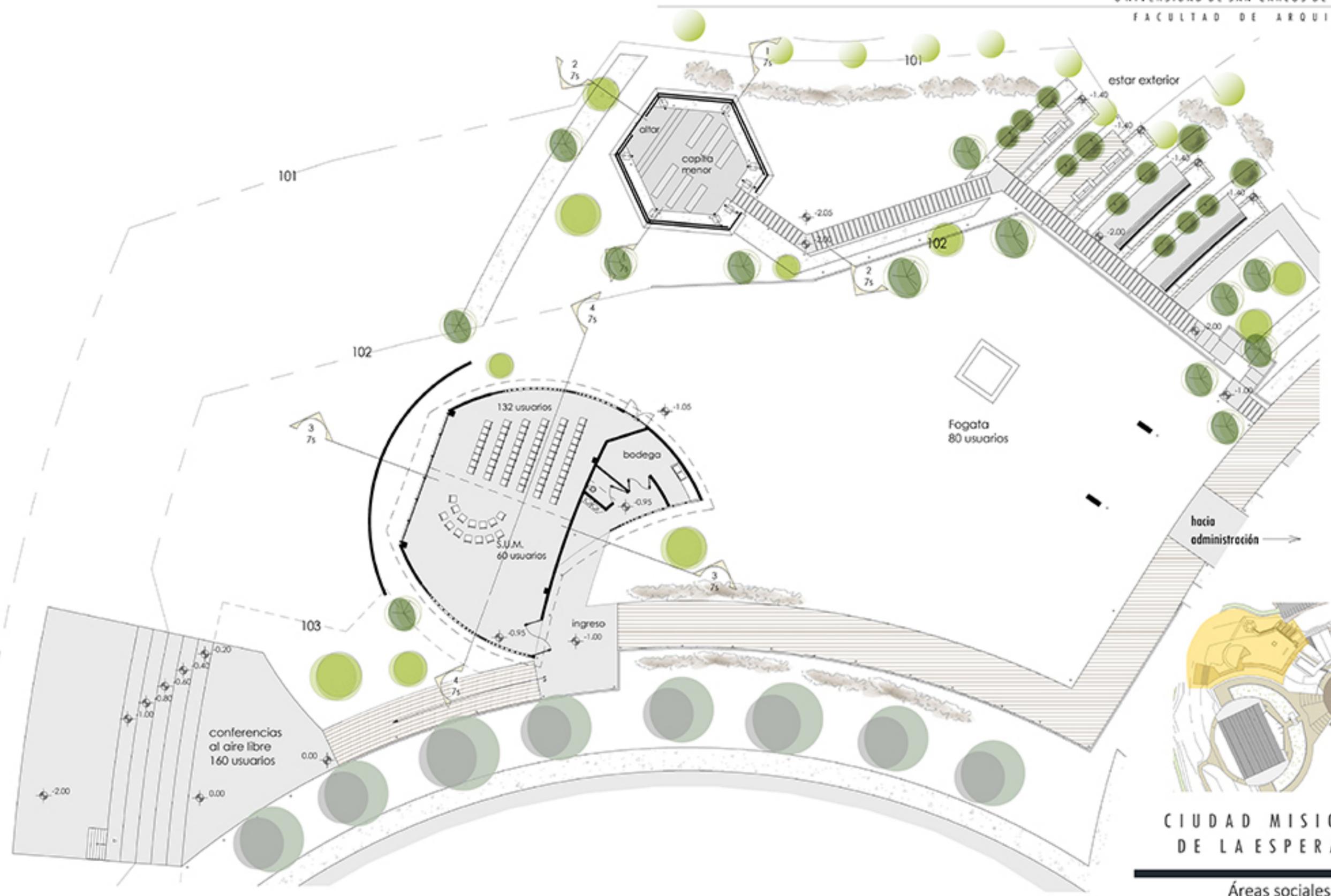


Vista del comedor, con cielo falso de esterilla de bambú, esta doble piel permite el aislamiento térmico proveniente de la cubierta.

CIUDAD MISIONERA
 DE LA ESPERANZA

Detalles de comedor

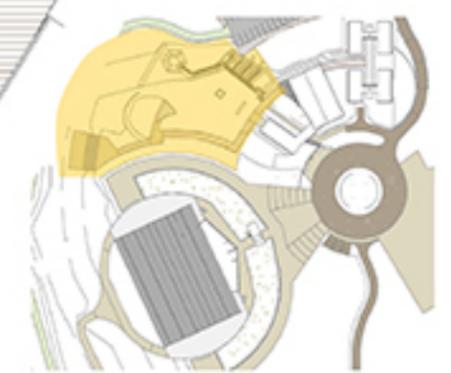
CONJUNTO RELIGIOSO
 FÉLIX CARDONA



ESC 1:250



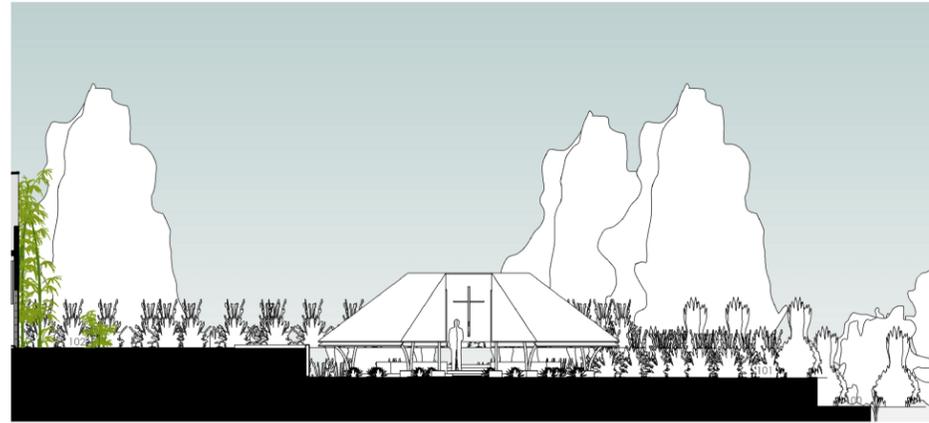
Salón de usos múltiples y sus áreas complementarias - Planta



CIUDAD MISIONERA
DE LA ESPERANZA

Áreas sociales

CONJUNTO RELIGIOSO
FÉLIX CARDONA



Esc 1:250

Capilla pequeña -
Elevación Sur

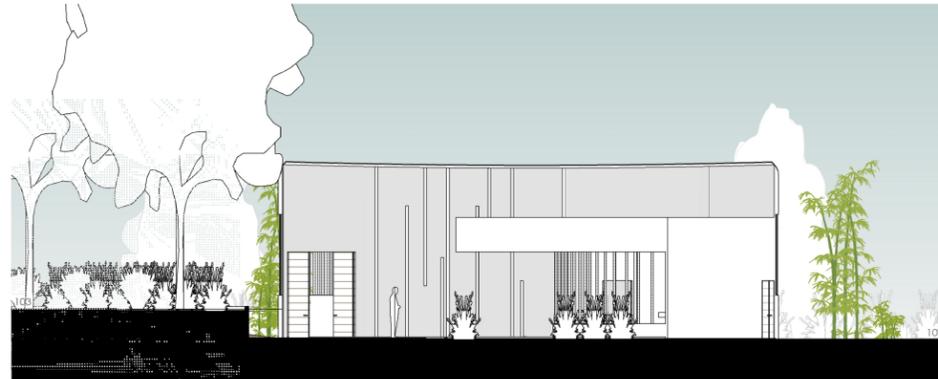


Esc 1:250

Capilla pequeña -
Elevación Oeste



Capilla menor



Esc 1:250

Salón de usos múltiples -
Elevación Este



Esc 1:250

Salón de usos múltiples -
Elevación Oeste



Salón de usos múltiples



Vista de Salón de usos múltiples nocturna

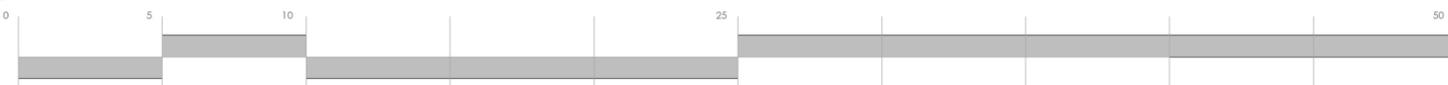


Vista de Salón de usos múltiples desde áreas de estar exterior



Vista de áreas de estar exterior

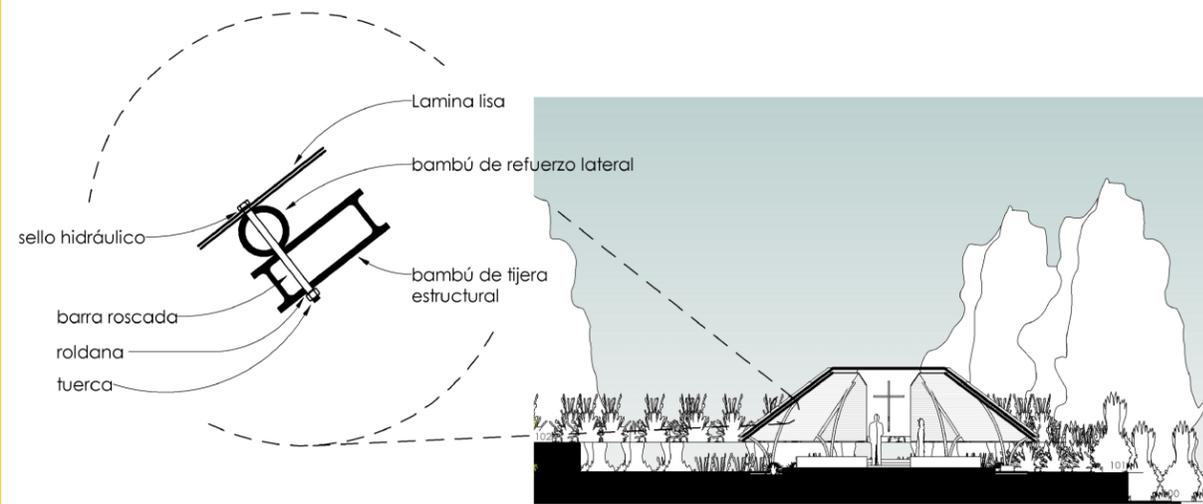
ESC 1:250



CIUDAD MISIONERA
DE LA ESPERANZA

Detalles de áreas sociales

CONJUNTO RELIGIOSO
FÉLIX CARDONA



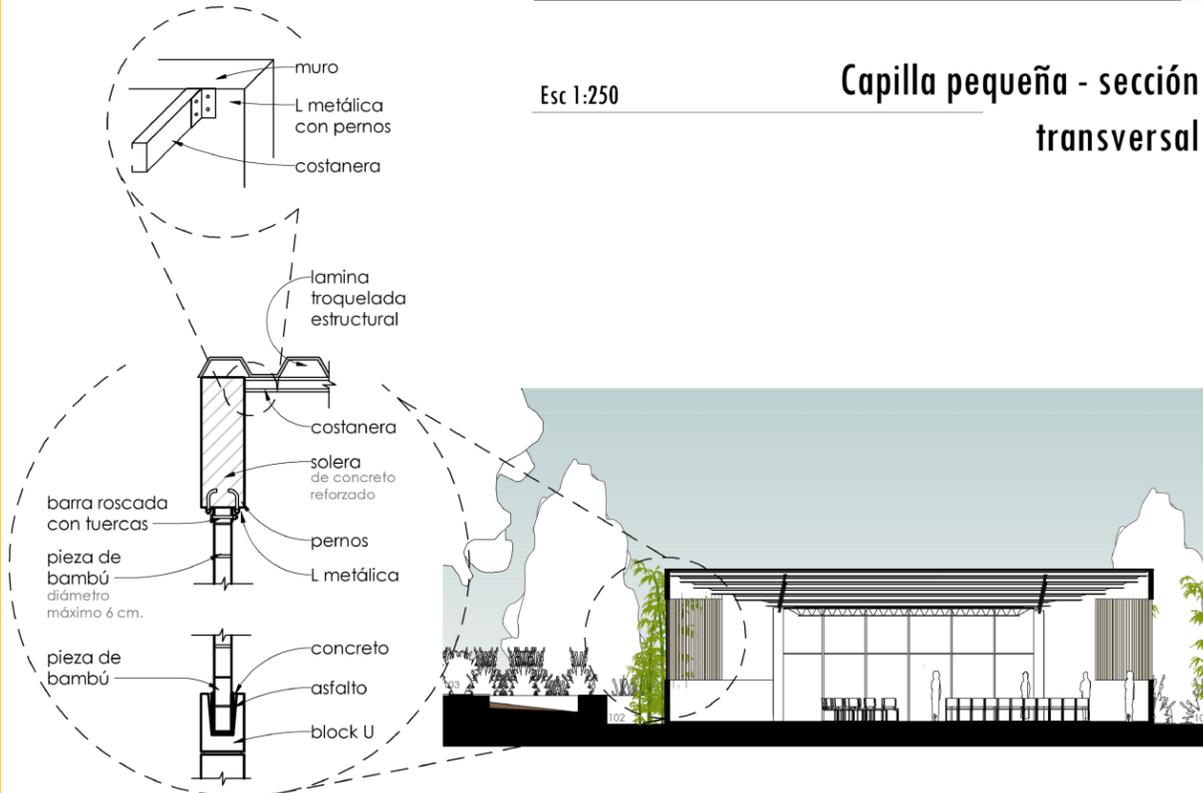
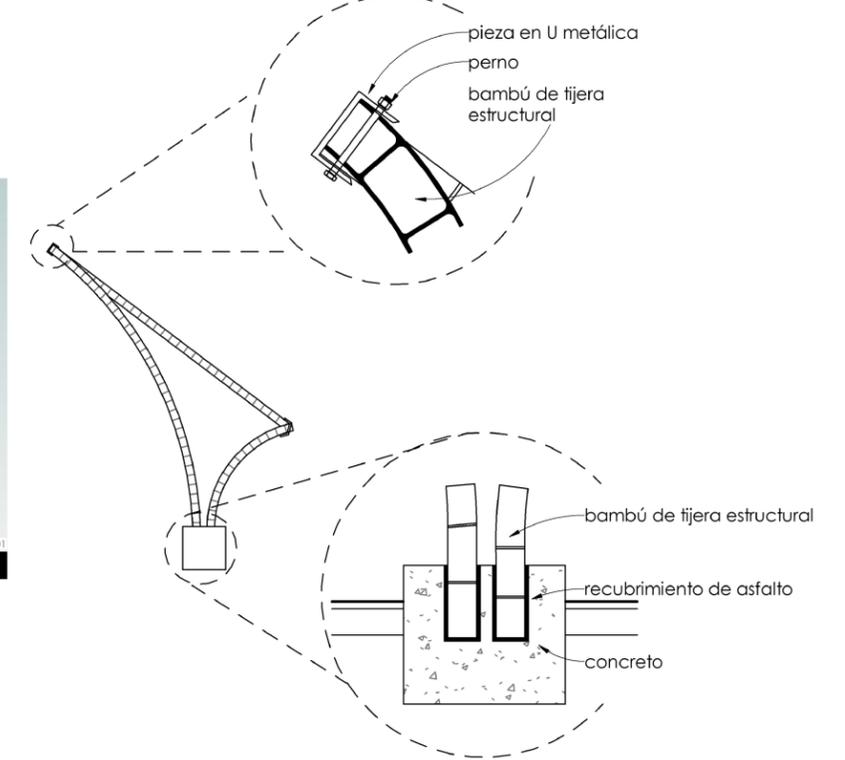
Esc 1:250

Capilla pequeña - sección transversal



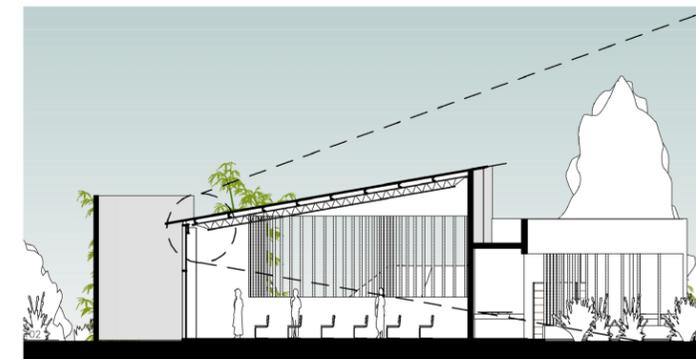
Esc 1:250

Capilla pequeña - sección longitudinal



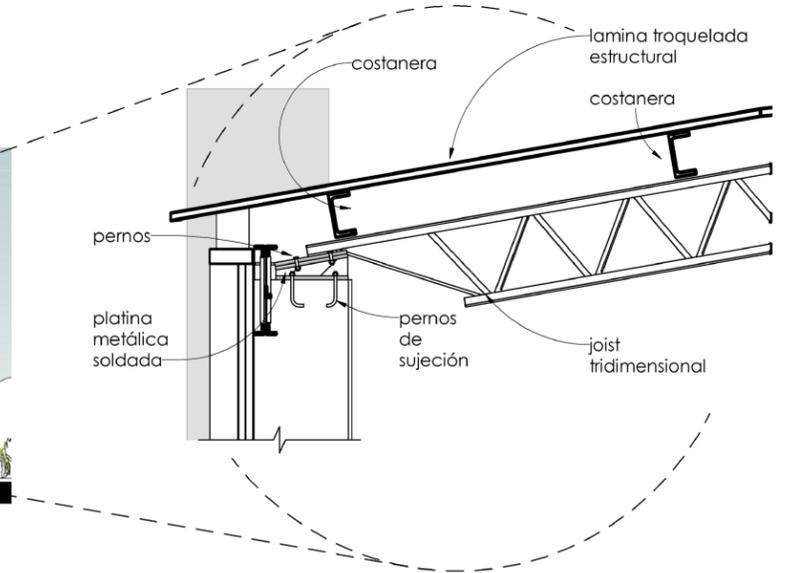
Esc 1:250

S.U.M - sección transversal

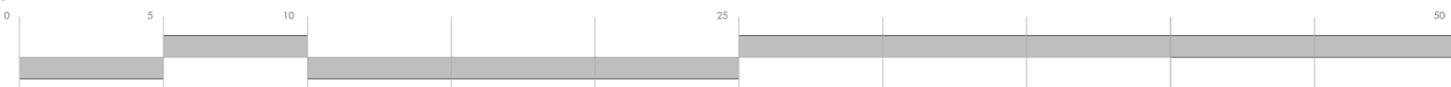


Esc 1:250

S.U.M - sección longitudinal



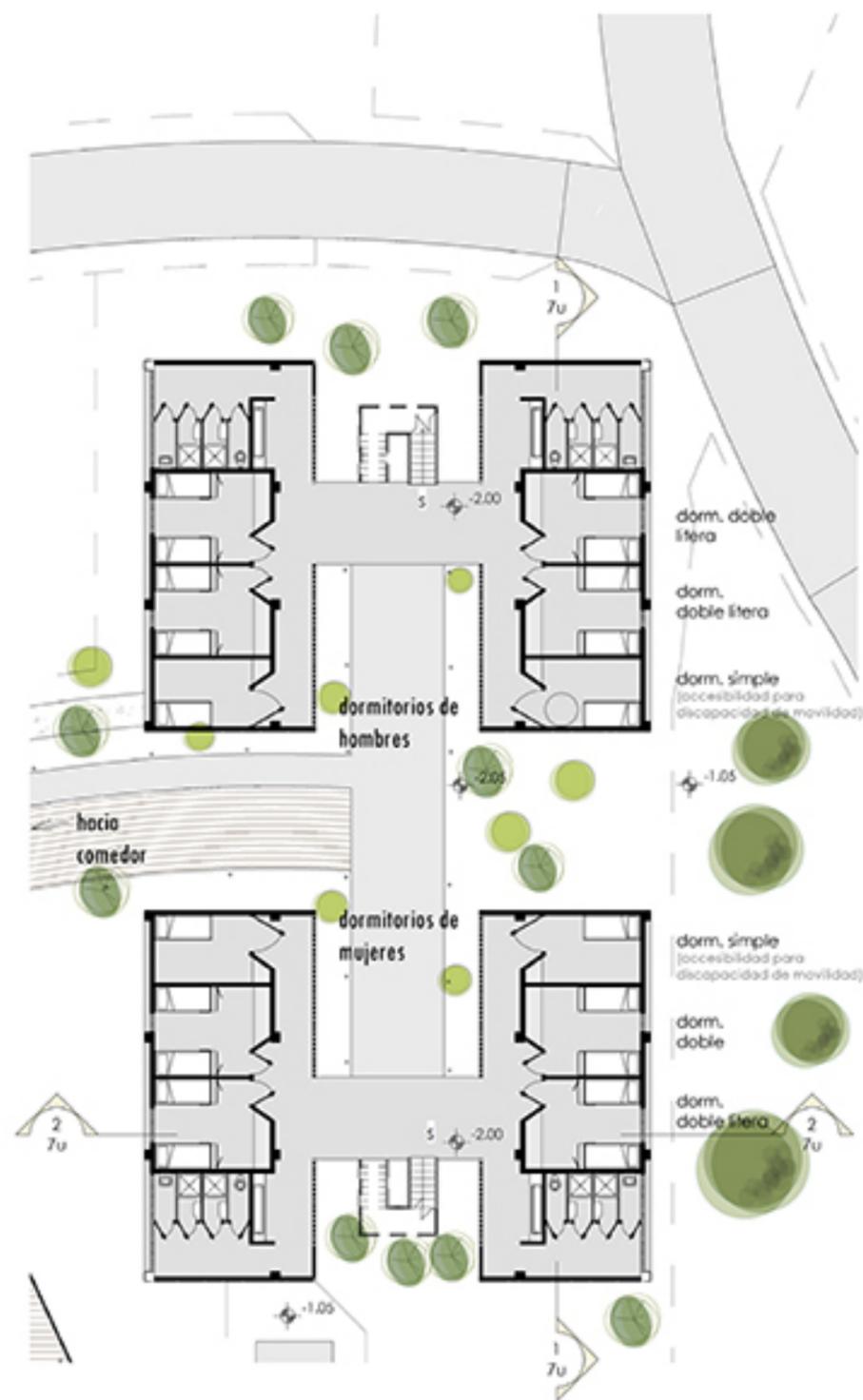
ESC 1:250



CIUDAD MISIONERA
 DE LA ESPERANZA

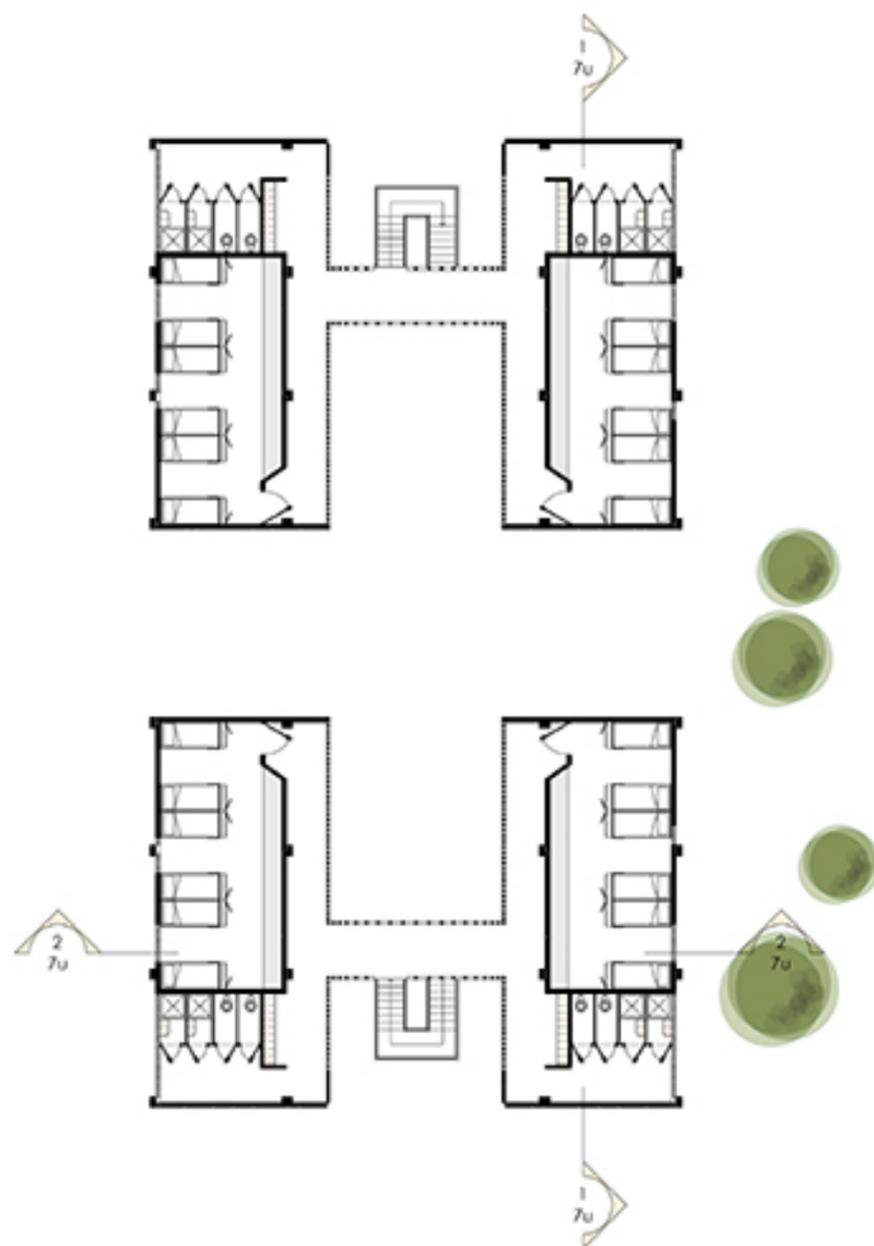
Detalles de áreas sociales

CONJUNTO RELIGIOSO
 FÉLIX CARDONA



Esc 1:250

Primera planta



Esc 1:250

Segunda planta

ESC 1:250



Edificios dormitorio

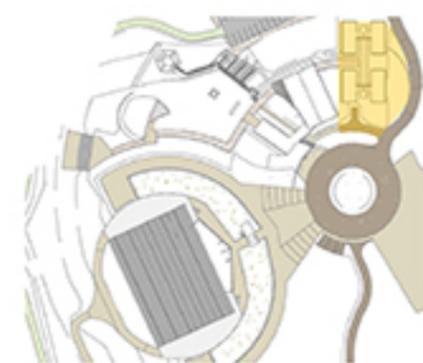


Vista a módulos

Los edificios dormitorio tienen capacidad para albergar a 79 usuarios, en dormitorios simples, dobles, cuádruples y un espacio comunal para 12 usuarios, donde el mobiliario permite mantener privacidad y resguardo de las pertenencias en un closet individual, y un bañi de maletas bajo una banca comida.



Vista a pasillo interno de modulo con cerramiento parcial de bambú



CIUDAD MISIONERA
 DE LA ESPERANZA

Edificios dormitorio

CONJUNTO RELIGIOSO
 FÉLIX CARDONA



Esc 1:250

Edificios dormitorio - elevación oeste



Esc 1:250

Edificios dormitorio - elevación sur



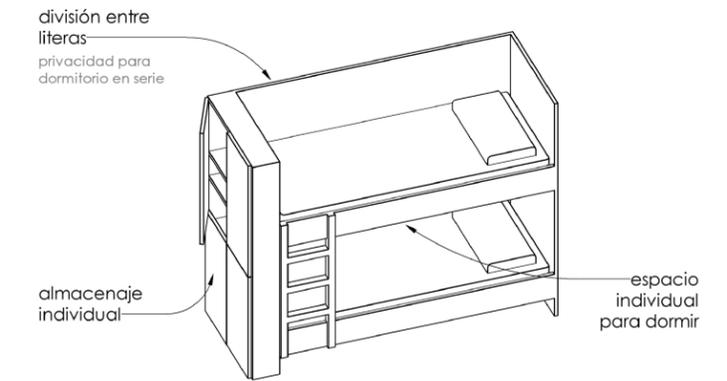
Esc 1:250

Edificios dormitorio - sección longitudinal



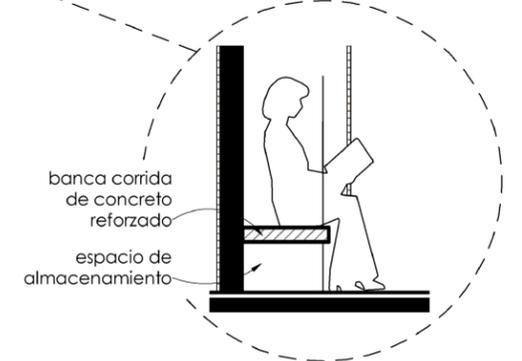
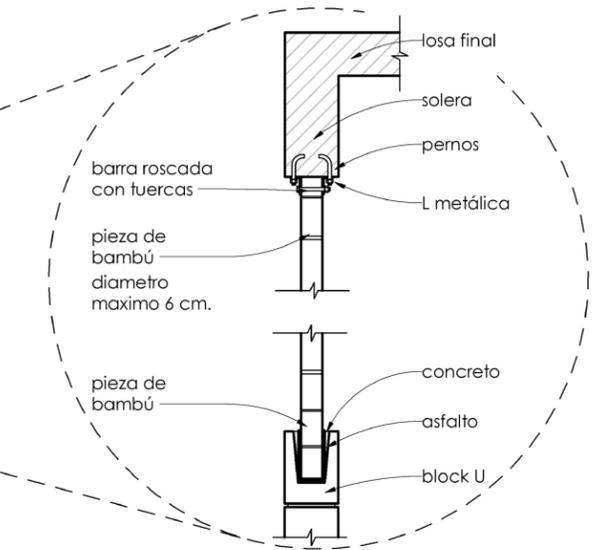
Esc 1:250

Edificios dormitorio - sección transversal



Esc 1:50

Detalle de mobiliario



Vista de plaza interior

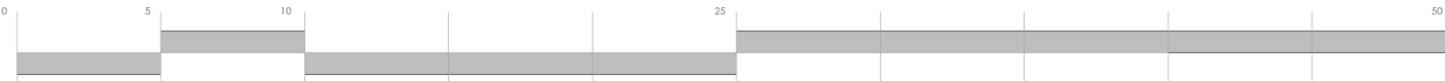


Vista a pasillo interno de la segunda planta



Vista interior a la habitación grupal

ESC 1:250



CIUDAD MISIONERA
 DE LA ESPERANZA

Detalles de edificio dormitorio

CONJUNTO RELIGIOSO
 FÉLIX CARDONA

7.10 PRESUPUESTO

7.10.1 Capilla principal

	cantidad		costo unitario		costo total
preliminares y movimiento de tierra					
limpieza y nivelación	3315 m2	Q	3.00	Q	9,945.00
trazado y coordenadas	351.57 ml	Q	9.00	Q	3,164.13
corte	23 m3	Q	150.00	Q	3,450.00
relleno	10 m3	Q	190.00	Q	1,900.00
pavimentación					
caminamientos peatonal	169.4 m2	Q	1,050.00	Q	177,870.00
plaza	1544 m2	Q	450.00	Q	694,800.00
jardinización					
jardineras de piedrín	60.33 m3	Q	130.00	Q	7,842.90
cubre suelos - hiedra hélix	359.9 m2	Q	24.00	Q	8,637.60
concreto reforzado y mampostería					
servicios sanitarios y coro	286 m2	Q	2,850.00	Q	815,100.00
altar - concreto reforzado	25.06 m3	Q	1,950.00	Q	48,867.00
construcción en bambú					
estructura triangulada	12 unidad	Q	3,430.00	Q	41,160.00
fachada oeste	282 m2	Q	41.00	Q	11,562.00
fachada sur	96 m2	Q	8.75	Q	840.00
cerramiento horizontal					
vigas de bambú	24 unidad	Q	70.00	Q	1,680.00
techo de lámina troquelada con estructura	1372 m2	Q	240.00	Q	329,280.00
cielo falso de esterilla bambú	1372 m2	Q	12.00	Q	16,464.00
losa arco laminar	1536 m2	Q	529.00	Q	812,544.00
acabados					
piso de concreto pulido	1241.53 m2	Q	423.00	Q	525,167.19
puertas	14 unidad	Q	1,200.00	Q	16,800.00
puertas de ingreso	2 unidad	Q	4,500.00	Q	9,000.00
ventanas de bambú	34 ml	Q	70.00	Q	2,380.00
bancas de concreto pulido	54 m3	Q	1,950.00	Q	105,300.00
campanario					
estructura metálica	504 m2	Q	820.00	Q	413,280.00
panel de fibrocemento y acabados.	175 u	Q	158.40	Q	27,720.00
escaleras metálicas	71.29 ml	Q	350.00	Q	24,951.50
instalaciones					
eléctricas - fuerza	14 u	Q	270.00	Q	3,780.00
eléctricas - iluminación	36 u	Q	450.00	Q	16,200.00
sanitarias	13 u	Q	1,200.00	Q	15,600.00
lavamanos de concreto	2 u	Q	1,980.00	Q	3,960.00
Total				Q	4,146,545.32
Mano de obra				Q	829,309.06

7.10.2 Centro de retiros

demolición	cantidad		costo unitario		costo total
demolición de edificaciones existentes y acarreo	738.5	m3	Q	380.00	Q 280,630.00
Ingreso principal					
preliminares	210	m2			Q 630.00
estructura y muros					
mampostería tradicional	163	m2	Q	3,740.00	Q 609,620.00
estructura de bambú	85.28	m2	Q	41.00	Q 3,496.48
techo de lámina troquelada con estructura	197	m2	Q	280.00	Q 55,160.00
muebles de concreto	0.75	m3	Q	1,950.00	Q 1,462.50
puertas	8	unidad	Q	1,200.00	Q 9,600.00
ventanas de bambú	9.6	ml	Q	70.00	Q 672.00
instalaciones					
eléctricas - fuerza	8	u	Q	270.00	Q 2,160.00
eléctricas - iluminación	22	u	Q	450.00	Q 9,900.00
	Total				Q 692,700.98
	Mano de obra				Q 138,540.20
comedor					
preliminares	218	m2			Q 10,464.00
estructura y muros					
muro de concreto reforzado	27.53	m3	Q	1,950.00	Q 53,683.50
cimentación en concreto reforzado	37.2	m3	Q	1,950.00	Q 72,540.00
estructura de bambú	43	u	Q	35.00	Q 1,505.00
techo de lámina troquelada con estructura	358	m2	Q	280.00	Q 100,240.00
cielo falso de esterilla bambú	358	m2	Q	12.00	Q 4,296.00
losa de concreto reforzado – acabado pulido	10.9	m3	Q	2,250.00	Q 24,525.00
suelo de madera	253	m2	Q	720.00	Q 182,160.00
muebles de concreto	1.2	m3	Q	1,950.00	Q 2,340.00
puertas	4	unidad	Q	1,200.00	Q 4,800.00
instalaciones					
eléctricas - fuerza	6	u	Q	270.00	Q 1,620.00
eléctricas - iluminación	15	u	Q	450.00	Q 6,750.00
lavamanos de concreto	1	u	Q	1,980.00	Q 1,980.00
	Total				Q 466,903.50
	Mano de obra				Q 93,380.70
salón de usos múltiples					
preliminares	193.25	m2			Q 9,276.00
estructura y muros					
construcción en mampostería	187.9	m2	Q	2,850.00	Q 535,515.00
estructura de bambú	60	u	Q	34.00	Q 2,040.00

techo de lámina troquelada con estructura	184.3	m2	Q	280.00	Q	51,604.00
piso de concreto pulido	23.19	m3	Q	1,750.00	Q	40,582.50
caminos exteriores de madera	133	m2	Q	720.00	Q	95,760.00
pavimentado de concreto	63	m2	Q	1,050.00	Q	66,150.00
puertas	7	unidad	Q	1,200.00	Q	8,400.00

instalaciones

eléctricas - fuerza	4	u	Q	270.00	Q	1,080.00
eléctricas - iluminación	13	u	Q	450.00	Q	5,850.00
sanitarias	3	u	Q	1,200.00	Q	3,600.00

Total Q 819,857.50

Mano de obra Q 163,971.50

áreas sociales exteriores**Conferencias al aire libre****preliminares**

247.12 m2 Q 741.36

pavimentación

corte	42	m3	Q	150.00	Q	6,300.00
relleno	72	m3	Q	190.00	Q	13,680.00
pavimentado de concreto	247.1	m2	Q	1,050.00	Q	259,476.00
caminos exteriores de madera	35.5	m2	Q	720.00	Q	25,560.00

instalaciones

eléctricas - iluminación	13	u	Q	450.00	Q	5,850.00
--------------------------	----	---	---	--------	---	----------

Fogata**preliminares**

153 m2 Q 459.00

infraestructura

arco de concreto reforzado	0.5	m3	Q	1,950.00	Q	975.00
fogata de concreto monolítico	0.96	m3	Q	1,950.00	Q	1,872.00

instalaciones

eléctricas - iluminación	12	u	Q	450.00	Q	5,400.00
drenaje francés	37.5	ml	Q	280.00	Q	10,500.00

Estar exterior**preliminares**

128 m2 Q 5,504.00

infraestructura

pavimentado con bloques de concreto	35.6	m2	Q	125.00	Q	4,450.00
pavimentado de concreto	33.5	m2	Q	1,050.00	Q	35,143.50
caminos exteriores de madera	17.76	m2	Q	720.00	Q	12,787.20
jardineras - mampostería	26.13	m2	Q	2,850.00	Q	74,456.82
banacas de concreto reforzado	2	unidad	Q	3,950.00	Q	7,900.00

instalaciones

eléctricas - iluminación	13	u	Q	450.00	Q	5,850.00
--------------------------	----	---	---	--------	---	----------

Total Q 476,904.88

Mano de obra Q 95,380.98

capilla menor					
preliminares	39.47	m2		Q	118.41
estructura y muros					
tijeras de bambú	1350	u	Q	6.00	Q 8,100.00
piso de concreto pulido	34.53	m2	Q	423.00	Q 14,606.19
bancas de concreto reforzado	4	unidad	Q	1,950.00	Q 7,800.00
techo de lámina troquelada	74.9	m2	Q	280.00	Q 20,972.00
cielo falso de esterilla bambú	74.9	m2	Q	12.00	Q 898.80
instalaciones					
eléctricas - iluminación	6	u	Q	450.00	Q 2,700.00
		Total		Q	55,195.40
		Mano de obra		Q	11,039.08
edificios dormitorio					
preliminares	638.5	m2		Q	15,323.52
exterior					
pavimentado de concreto	438.47	m2	Q	1,050.00	Q 460,393.50
estructura y muros					
construcción marcos de concreto reforzado	122.88	m3	Q	1,950.00	Q 239,616.00
construcción en mampostería	88	m2	Q	2,850.00	Q 250,800.00
losa de concreto	40.4	m3	Q	1,950.00	Q 78,717.60
fachadas de panel de fibrocemento	159.8	m2	Q	158.40	Q 25,318.03
fachada de bambú	250	unidad	Q	35.00	Q 8,750.00
Escalera metálicas	18.4	ml	Q	350.00	Q 6,440.00
puertas	16	unidad	Q	1,200.00	Q 19,200.00
ventanas de bambú	112	ml	Q	70.00	Q 7,840.00
instalaciones					
eléctricas - fuerza	48	u	Q	270.00	Q 12,960.00
eléctricas - iluminación	68	u	Q	450.00	Q 30,600.00
sanitarias	28	u	Q	1,200.00	Q 33,600.00
lavamanos de concreto	8	u	Q	1,980.00	Q 15,840.00
		Total		Q	1,190,075.13
		Mano de obra		Q	238,015.03

Tabla 3 Presupuesto detallado del Conjunto Religioso

Fuente: Cardona Lémus, Félix Estuardo. Presupuesto detallado del conjunto religioso. 2017. Guatemala.

Nota: Costos referente 2016, re cotizar para información actualizada.

7.10.3 Resumen

Capilla principal

capilla principal	Total	Q 4,942,038.38
-------------------	-------	----------------

Centro de retiros

Preliminares	Total	Q 280,630.00
--------------	-------	--------------

administración	Total	Q 831,241.18
----------------	-------	--------------

comedor	Total	Q 560,284.20
---------	-------	--------------

salón de usos múltiples	Total	Q 983,829.00
-------------------------	-------	--------------

áreas exteriores sociales	Total	Q 572,285.86
---------------------------	-------	--------------

capilla menor	Total	Q 66,234.48
---------------	-------	-------------

edificios dormitorio	Total	Q 1,428,090.16
----------------------	-------	----------------

Gran total Q 9,664,633.26

*costos referente 2016, re cotizar para información actualizada.

1,029 usuarios – costo por usuario Q 74,919.64

Tabla 4 Presupuesto resumen del Conjunto Religioso

Fuente: Cardona Lémus, Félix Estuardo. Presupuesto resumen del Conjunto Religioso. 2017. Guatemala.
Nota: costos referente 2016, re cotizar para información actualizada.

Con el apoyo de voluntariados de los pobladores del área de influencia o instituciones religiosas sin fines de lucro se puede apoyar los renglones: 7.10.1. - construcción de bambú, cerramiento horizontal y jardinería. Logrando una reducción costos de mano de obra, y capacitando y dando a conocer el sistema constructivo y sus beneficios a los voluntarios participantes. El beneficio económico en este renglón será de Q.689,352.20 al reducir los costos solo a materiales. Representando una reducción del 7.13% del costo de todo el proyecto.

En el centro de retiro los voluntariados se pueden dar en los renglones: 7.10.2 Centro de retiros – Cielo falso de esterilla, levantado de mampostería tradicional y detalles de estructura de bambú. Estos renglones distribuidos acorde a la necesidad en todas las edificaciones del centro de retiro reducirían más de Q1,126,537.02 al reducir los costos solo a materiales. Representando una reducción del 11.65% del costo de todo el proyecto.

7.11 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

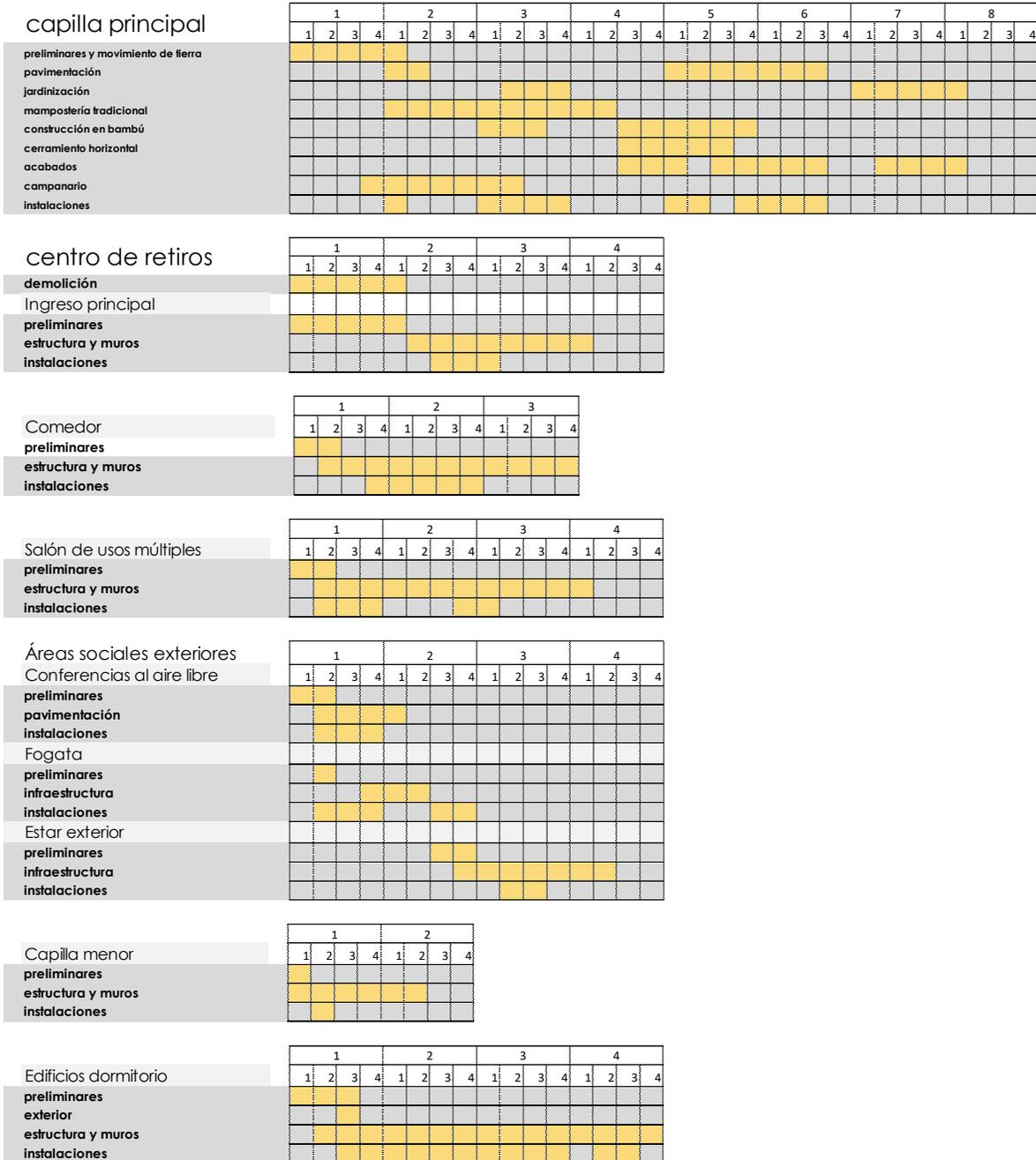
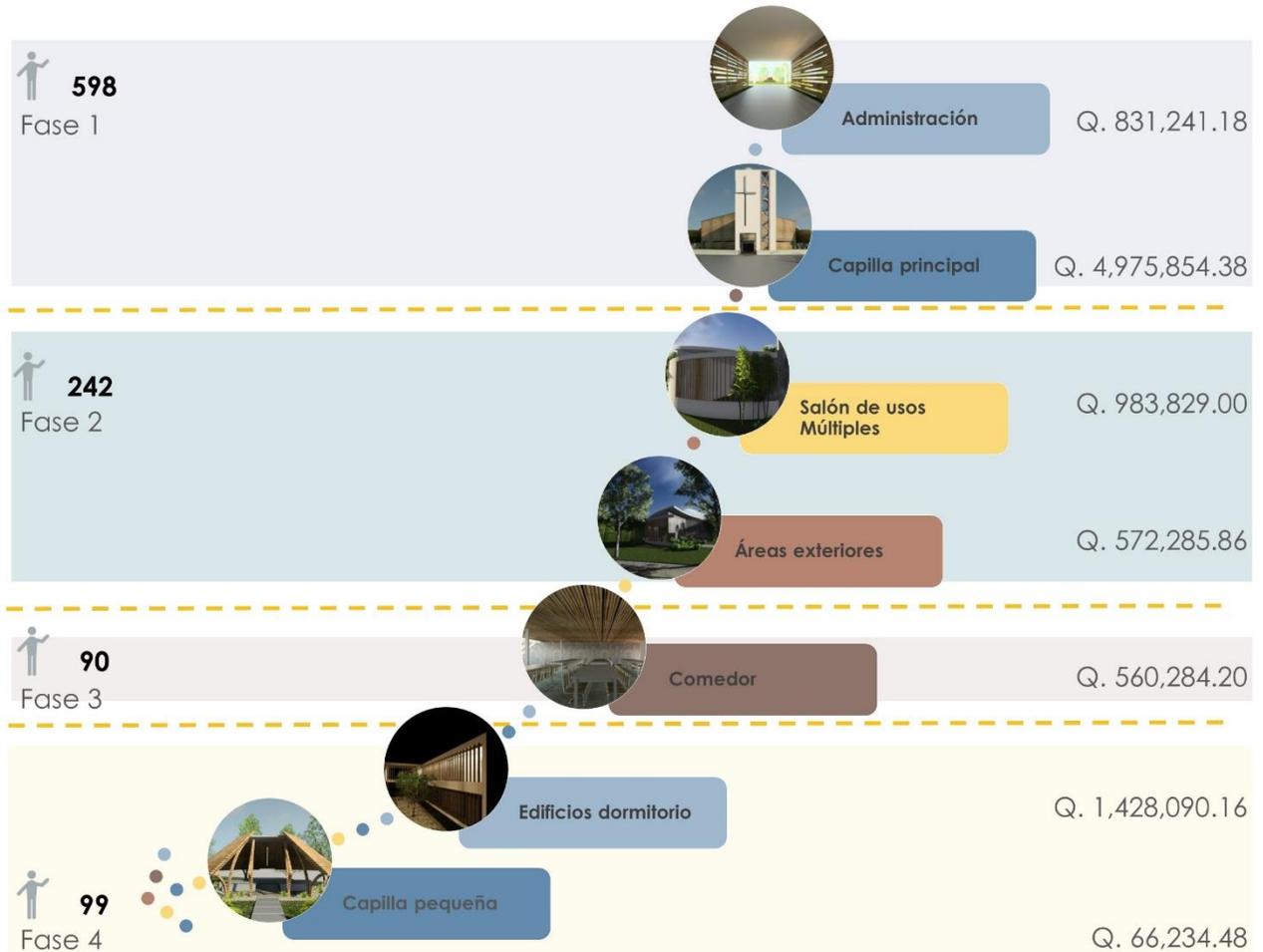


Tabla 5 Cronograma de ejecución

Fuente: Cardona Lémus, Félix Estuardo. Presupuesto resumen del Conjunto Religioso. 2017. Guatemala.
 Nota: costos referente 2016, re cotizar para información actualizada.

7.12 DIAGRAMA DE EJECUCIÓN POR FASES DE CONJUNTO RELIGIOSO



1,029

Figura 84 Diagrama de ejecución por fases
Cardona Lémus, Félix Estuardo. Diagrama de ejecución por fases. 2017. Guatemala.

Q. 5,807,095.56

Fase 1

En esta fase inicia la construcción de la administración, la cual permitirá la gestión del desarrollo del proyecto y las donaciones. La capilla principal se construye en esta fase para dar a conocer el proyecto y lograr atraer a los feligreses.

Q. 560,284.20

Fase 3

Con la construcción del comedor en la fase 3 el centro de retiros amplia sus servicios y brinda lo necesario para realizar retiros religiosos que duren todo un día, suministrándose de alimentos de la cocina de la casa hogar.

Q. 1,556,114.86

Fase 2

En esta fase se inicia la construcción del centro de retiros con el salón de usos múltiples y las áreas de estar exterior, permitiendo el inicio de actividades de retiro juveniles y otros con estancia máxima de 1 día.

Q. 1,494,324.64

Fase 4

Con la conclusión de la construcción el centro de retiros se encuentra apto para el desarrollo de retiros espirituales estanciales de dos días o mas. Esto permitirá al conjunto una recaudación de fondos que ayude a la sostenibilidad del mismo.

7.13 CONCLUSIONES

Se logró realizar satisfactoriamente una propuesta a nivel de anteproyecto arquitectónico del conjunto religioso para la “Ciudad Misionera de la Esperanza”, con propuestas vanguardistas y originales que satisfacen las necesidades del proyecto.

Se logró planificar las edificaciones dentro del marco de la sostenibilidad, tanto en su construcción, su uso y mantenimiento, adaptando métodos y tecnologías que permitan la optimización del uso de los recursos naturales y económicos.

Se mostró la integración del bambú como material constructivo a la arquitectura contemporánea de forma estética y creativa. Aprovechando las propiedades físicas del material y optimizando su uso en elementos parálicos, así como tijeras estructurales que trabajan por tensión del material.

El manejo de la iluminación propuesta en el interior de los edificios logró generar un ambiente de consagración y promueve la espiritualidad. Propiciando la comunión y la introspección necesarias en la arquitectura religiosa abordada en la fundamentación teórica.

Se logró la integración de los edificios a su entorno natural, tanto en su relación con la topografía circundante como con la relación interior-exterior generando espacios intermedios con encuentros con la naturaleza.

Las edificaciones y el conjunto propuestos permiten accesibilidad para usuarios con dificultades para su movilidad, así como rutas para los usuarios no videntes, contribuyendo a las políticas de inclusión nacionales e internacionales.

La utilización de métodos constructivos que explore materiales orgánicos más económicos y de bajo impacto permite a la Comunidad Misionera “El Camino” una opción viable y económica para desarrollar el proyecto completo, sin menoscabar la estética en la arquitectura ni la durabilidad de las construcciones.

Las edificaciones religiosas de la Ciudad Misionera de la Esperanza contribuyen a las prácticas religiosas de la aldea, sin embargo no desplazan el actual equipamiento, apoyando principalmente al complejo, y siendo fuente de atracción a otros feligreses a la aldea.

Dentro del marco de la sostenibilidad el costo por la implementación de los sistemas estructurales de bambú resulta actualmente muy costoso, por lo que se vuelve no sostenible económicamente. Los factores que afectan esto a nivel país con respecto a otros países son la poca capacitación en mano de obra, falta de confianza al método constructivo y su durabilidad y por la poca difusión de proyectos de éxito a nivel nacional.

7.14 RECOMENDACIONES

A la Comunidad Misionera del Camino:

Como se trata de una propuesta a nivel arquitectónico, es necesario desarrollar el juego de planos respectivo para poder proceder a su construcción, por lo que se recomienda acudir a los profesionales especializados para cada rama del diseño estructural e instalaciones específicas.

Completar el diseño y pre dimensionamiento de los sistemas para la sostenibilidad de las edificaciones religiosas; como sistema de captación de agua pluvial, reutilización de agua, tratamiento de agua y sistemas de energía solar con los profesionales específicos de la rama.

Respetar las decisiones de los materiales, texturas y acabados propuestos ya que permiten una integración entre las edificaciones y la naturaleza, además de ser de bajo mantenimiento y costo.

Integrar en el proceso de construcción a los pobladores del área de influencia, permitiéndoles integrarse en actividades que no requieran especialización por medio de voluntariados, y formar un sentido de identidad con la Ciudad Misionera de la Esperanza.

Implementar voluntariados y espacio para trabajos de seminario durante la construcción del conjunto religioso, ya que esto beneficiará en reducción de costo de mano de obra especializada en un total de 18.78%, reduciendo el costo de inversión por usuario a Q60,849.73, y permitiendo el conocimiento de la Ciudad Misionera de la Esperanza y sus servicios.

A la Facultad de Arquitectura

Integrar en los cursos de diseño y pre dimensionamiento estructural sistemas alternativos a los utilizados actualmente en el medio, para seguir marcando tendencia vanguardista a nivel nacional.

Difundir las capacidades constructivas del bambú en la arquitectura contemporánea y sus propiedades físico mecánicas como estructura, para generar profesionales que integren al medio nacional este material.

Al estado de Guatemala

Promover el uso del bambú como material constructivo, demostrando y enseñando los beneficios al ambiente y la durabilidad y estabilidad del mismo.

Al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la integración de políticas que promuevan la utilización de bambú en la construcción, la siembra responsable y el aprovechamiento del material.

CAPITULO 8

Escuela Técnica-Científica

Elaborado por:

María Ac

Con asesoría y aprobación de:

Arq. Verónica Carrera

Arq. Israel López Mota

Arq. Edwin Saravia



ESCUELA TÉCNICA-CIENTÍFICA

Para diseñar un objeto arquitectónico, pueden ser tomados como referentes otros existentes que tengan en esencia similitudes al proyecto objetivo que se desea. El referenciarse con otros proyectos no implica utilizar exactamente los mismos elementos pues lo que se busca es la creación arquitectónica.

La manera en la que se diseñó este proyecto comienza primero con el entendimiento de los objetivos de cada teoría de aprendizaje seleccionada por su óptima calidad para cada nivel educativo que se abarcaría.

El estudio de cómo las teorías de aprendizaje alternativo trabajaban, genera una serie de actividades que posteriormente se convierten en una matriz de necesidades para los dos usuarios principales: El alumno y el docente.

Los elementos particulares de cada teoría de aprendizaje fueron tomados como el génesis de cada ambiente a diseñar, queriendo facilitar la megacognitividad del alumno.

Al entender poco a poco las teorías de aprendizaje alternativo se rompe el paradigma de diseño en el cual se necesita un método establecido para el diseño arquitectónico. Se descarta el uso de las matrices de ordenamiento, diagrama de relaciones, circunclaciones y flujos, etc. Debido a que en estas teorías la interacción entre distintas personas aumenta la posibilidad de aprender.

Un aspecto importante de este proyecto es la elección del bambú como material constructivo estructural. Se busca demostrar la capacidad de este como una opción viable económicamente y ambientalmente. La arquitectura no puede dejar de existir, pero el planeta tampoco.

8.1 OBJETIVOS

8.1.1 General

Diseñar el anteproyecto arquitectónico de la Escuela de la Comunidad Misionera del Camino para niños y jóvenes residentes y de El Jocotillo, Villa Canales.

8.1.2 Específicos

Aplicar en el diseño teorías de aprendizaje alternativo y el concepto de sostenibilidad.

Utilizar técnica de diseño de grilla de puntos pregnantes sobre el sitio para organizar el emplazamiento de los elementos educativos.

Diseñar ambientes lúdicos interiores y exteriores por medio del manejo de mobiliario y conexiones con el entorno natural a través de circulaciones y visuales.

Planificar espacios para actividades técnicas, artísticas y deportivas para la integración de la comunidad.

Proponer el uso de un sistema constructivo no convencional con bambú *Guadua angustifolia* y *Dendrocalamus asper*.

8.2 MARCO TEÓRICO

Para poder implementar la educación alternativa con eficiencia, no se trata de eliminar todo el sistema educativo tradicional, sino reconocer como este se ha organizado que identifica las distintas capacidades mentales, emocionales y sociales que presentan las distintas edades de los niños.

Para el diseño arquitectónico es importante esta división de los niveles de enseñanza por la edad promedio que se maneja en cada uno de ellos, pues un niño de 7 años discrepa en sus dimensiones con un joven de 16 años, por lo que el mobiliario y actividades entre los salones a los que pertenecería cada niño respectivamente serán diferentes.

8.2.1 Niveles de enseñanza en Guatemala

La Ley de educación Nacional (Decreto No. 12-91) En su TÍTULO II, Capítulo VII, artículo 29 indica cuales son los niveles del Subsistema de Educación Escolar. Estos son del 1er. Al 4to. Nivel. Dividiendo la enseñanza como:

2do. Nivel –Preprimaria (párvulos 1, 2,3)

Es la primera experiencia educativa. Puede comenzar desde los cuatro años y dura hasta los seis años. En este nivel desarrolla la autoestima, habilidades y conductas básicas. Mediante la práctica de los contenidos y actividades que se sugieren, se iniciará al niño y a la niña a vivir la interculturalidad y la participación ciudadana, a vivir en democracia y en convivencia pacífica, así como promover el desarrollo de la ciencia y la tecnología para un desarrollo sustentable.

3er. Nivel –Primaria (1ro al 6to grado)

Son los primeros años de la educación teórica-formal que se centra en desarrollar las habilidades de lectura, escritura y cálculo. Dura hasta los doce años aproximadamente. Es una fase de la formación integral en la cual los conocimientos, destrezas y habilidades prácticas tienen tanta importancia como el desarrollo de la identidad personal y autoestima de los estudiantes. Se espera que utilicen el pensamiento lógico, reflexivo, crítico, propositivo y creativo en la construcción del conocimiento, apliquen la tecnología y los conocimientos de las artes y las ciencias de su cultura y de otras culturas, contribuyan al desarrollo sostenible de la naturaleza, las sociedades y las culturas del país y del mundo. La formación así planteada se organiza en los ámbitos del conocer, del ser, del hacer, del convivir y del emprender.

4to. Nivel –Medio (básica y diversificada)

Generalmente comienza entre los trece y catorce años, y continúa durante un mínimo de tres y un máximo de siete años. La educación secundaria incluye tanto formación académica de cultura general como formación profesional.

El área se concibe como teórica- práctica, orientada a proveer al estudiante de una plataforma conceptual, herramientas y experiencias de aprendizaje tales, que pueda llegar a identificar, analizar, interpretar y proponer alternativas de solución de problemas detectados en el ámbito de su desempeño profesional. Se requiere que los y las estudiantes trabajen de manera individual y grupal, sin dejar a un lado los diferentes estilos, ritmos de aprendizaje, necesidades personales y habilidades (...).⁷⁸

⁷⁸ Oficina internacional de educación. *Datos Mundiales de Educación: VII Ed. 2010/2011* (Guatemala: UNESCO, 2011). http://wzwww.ibe.unesco.org/fileadmin/user_upload/Publications/WDE/2010/pdf-versions/Guatemala.pdf Consultado 20 octubre de 2015.

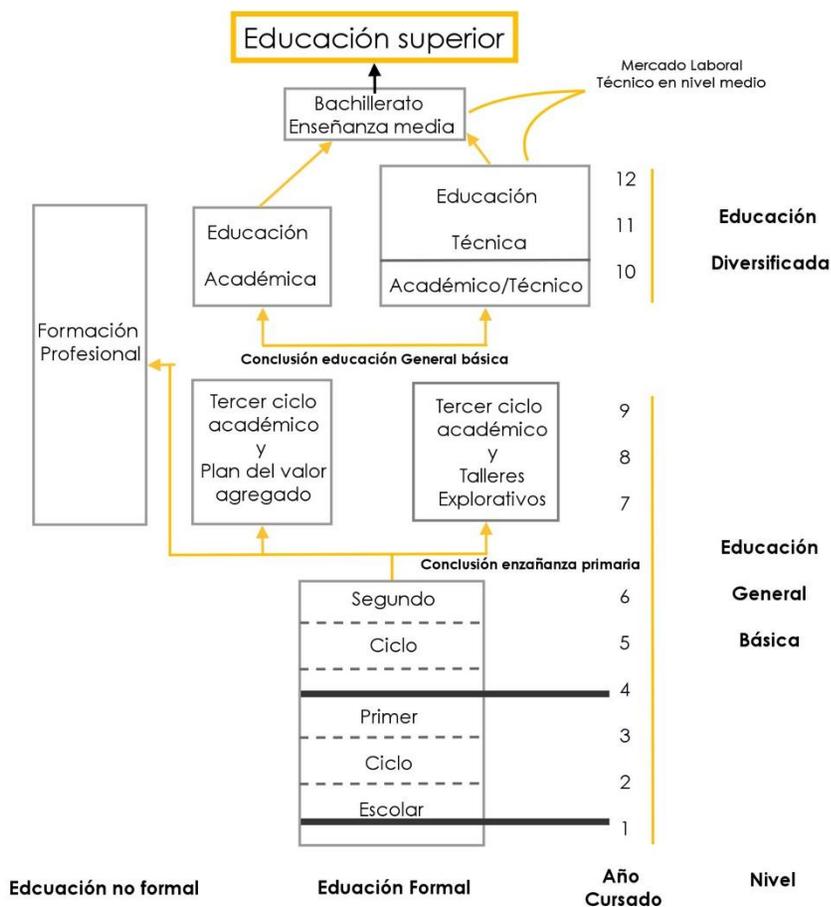


Figura 85 Niveles de educación obligatoria hasta la educación superior.
Fuente: Lic. Juan Alberto Castañeda Juárez. *SISTEMA EDUCATIVO NACIONAL*, Universidad Panamericana, 2009, (Apuntes de clase) consultado en febrero de 2015.

8.2.2 Facilitadores de las teorías de aprendizaje aplicadas

Son acciones o material de apoyo que promueve el aprendizaje alternativo. Las acciones requieren un espacio físico para realizarse y este debe ser lo más apropiado para facilitarlas.

Aprendizaje Significativo⁷⁹

- Participación activa del docente
- Aprender a aprender
- Por exposición del docente o por descubrimiento propio- experiencia
- Comparación o intercalación; articulación e integración
- Análisis y cuestionamiento
- Despertar interés con actividades
- Clima armónico, seguridad de relaciones con el docente
- Actividades participativas

⁷⁹ Marco Antonio Moreira, "Aprendizaje significativo: un concepto subyacente" Instituto de Física, UFRGS, consultado en 11 agosto de 2014. <https://www.if.ufrgs.br/~moreira/apsigsubesp.pdf>

- Ejemplos

Aprendizaje observacional⁸⁰

- El profesor debe utilizar, siempre que pueda, el control de estímulo
- Procurar que los alumnos respondan a estímulos suficientemente variados
- Consecuencias consistentes
- Para que todos escuchen, no debe ser reforzado el que habla.

Aprendizaje por descubrimiento⁸¹

- El profesor proporcionará el material adecuado para estimular a sus alumnos por estrategias.
- Observación, comparación, análisis, etc.

8.3 CASOS ANALOGOS

Ver planos 8a-8d

Además de las descripciones cualitativas realizadas sobre los casos análogos, se presenta un análisis cuantitativo sobre la relación del metraje cuadrado en cada zona con la cantidad de usuarios y agentes.

80 Javier Echegoyen Olleta, "Aprendizaje observacional / Social", Diccionario de Psicología Científica y Filosófica. Consultado en 23 agosto de 2014.

<http://www.e-torredababel.com/Psicologia/Vocabulario/Aprendizaje-Social.htm>

81 Universidad Internacional de Valencia, "El aprendizaje por descubrimiento de Bruner" Universidad Internacional de Valencia. <http://www.viu.es/el-aprendizaje-por-descubrimiento-de-bruner/> Consultado en 26 agosto de 2014.

Escuela Saunalahti **USUARIOS: 800** **AGENTES: 100**

ZONA y m ²	AMBIENTE	m ²	m ² por usuario
Público			
20,607.00	Aulas	2,307.00	2.88
	Talleres	792.00	1.98
m ² por usuario	Arte	490.00	0.61
25.76	Biblioteca	240.00	0.30
	Auditorio/ Música	195.00	1.95
	Comedor	377.00	3.77
	Laboratorios	337.00	0.84
	Área deportiva y recreativa	15,869.00	19.84

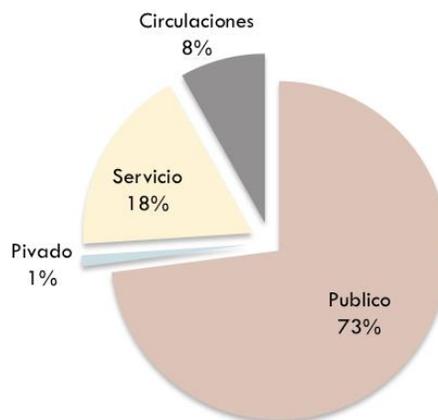
Privado			
297.00	Teatro	103.00	2.06
m ² por agente	Sala de Maestros	72.00	0.72
2.97	Oficinas	122.00	1.22

Servicio			
5,039.00	Mantenimiento	530.00	5.30
	Cocina	277.00	2.77
	Bienestar estudiantil	126.00	0.16
m ² por usuario	Almacenaje/ ático	382.00	0.48
5.60	Asociación Estudiantil	69.00	3.45
	Servicio Sanitarios	51.00	0.06
	Guardería	420.00	2.10
	Estacionamiento	3,184.00	3.54

Circulaciones			
2,307.00			
m ² por usuario	Horizontal	1,803.00	2.00
2.56	Vertical	504.00	0.56

Figura 86 Analisis de metraje cuadrado de la Escuela Saunalahti

Fuente Ac Pérez, María Alejandra. *Análisis de metraje cuadrado de la Escuela Saunalahti*. 2017. Guatemala.



Ecole Professionnelle de Métiers USUARIOS: **600** AGENTES: **75**

ZONA y m ²	AMBIENTE	m ²	m ² por usuario
Público			
12,554.00	Aulas	2,048.50	3.41
	Talleres	2,048.50	3.41
m ² por usuario	Biblioteca	220.00	4.40
20.92	Laboratorios	176.00	1.76
	Área deportiva y recreativa	8,061.00	11.94
Privado			
518.00	Sala de Maestros	122.00	1.63
m ² por agente	Oficinas	396.00	5.28
6.91			
Servicio			
5,590.00	Mantenimiento	142.00	0.21
m ² por usuario	Servicio Sanitarios	103.00	0.15
8.28	Estacionamiento	5,345.00	7.92
Circulaciones			
1,167.00			
m ² por usuario	Horizontal	941.00	1.39
1.73	Vertical	226.00	0.33
Metros cuadrados totales		19,829.00	
Metros cuadrados por usuario y agentes		29.38	

Figura 87 Análisis de metraje cuadrado de la Ecole Professionnelle de Métiers

Fuente: Ac Pérez, María Alejandra. *Análisis de metraje cuadrado de la Ecole Professionnelle de Métiers*. 2017. Guatemala.

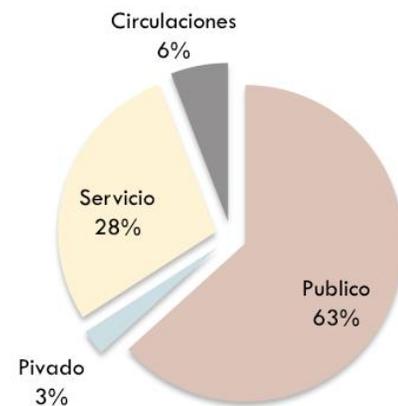


Tabla comparativa de metraje					ZONA
Escuela Saunalahti	Ecole Professionnelle de Métiers				
m ²	ambiente y m ² por usuario		m ²		
		Aulas			PÚBLICO
2,307.00	2.88	3.41	2,048.50		
		3.15			
		Talleres			
792.00	1.98	3.41	2,048.50		
		2.70			
		Biblioteca			
240.00	0.30	4.40	220.00		
		2.35			
		Laboratorios			
337.00	0.84	1.76	176.00		
		1.30			
		Área deportiva y recreativa			
15,869.00	19.84	11.94	8,061.00		
		15.89			
		Sala de Maestros			PRIVADO
72.00	0.72	1.63	122.00		
		1.17			
		Oficinas			
122.00	1.22	5.28	396.00		
		3.25			
		Mantenimiento			SERVICIO
530.00	5.30	0.21	142.00		
		2.76			
		Servicio Sanitarios			
51.00	0.06	0.15	103.00		
		0.11			
		Estacionamiento			
3,184.00	3.54	7.92	5,345.00		
		5.73			
		Horizontal			CIRCULACIONES
1,803.00	2.00	1.39	941.00		
		1.70			
		Vertical			
504.00	0.56	0.33	226.00		
		0.45			

Tabla 6 Comparación de metraje cuadrado entre casos análogos

Fuente: Ac Pérez, María Alejandra. *Comparación de metrajes cuadrados entre casos análogos*. 2017. Guatemala.

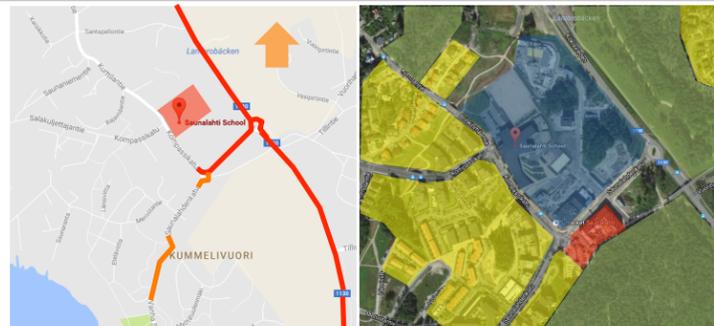
CASOS ANÁLOGOS



Escuela Saunalahti – VERSTAS Architects

CONTEXTO

LOCALIZACIÓN
 Situada en el centro de la ciudad de Espoo, en la costa sur de Finlandia. La escuela es construida cerca de un área boscosa con desarrollo urbano enfocado en el uso residencial. La escuela se encuentra de manera cercana al noreste del lago Kallviksundet.



Mapa de localización del proyecto y usos del suelo en el sitio

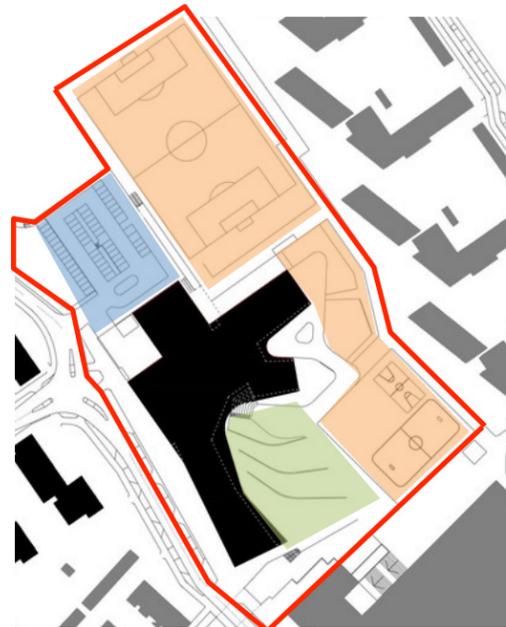
Fuente: Elaboración propia a partir de Google Maps

RUTAS DE ACCESO

Se puede acceder desde la carretera 1130 buscando la calle Saunalahdenkatu, virando a la derecha sobre Kompassikatu.

INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

Se desconoce. Se supondrá que si existía con anterioridad pues se encuentra en un sitio con desarrollo residencial previo.

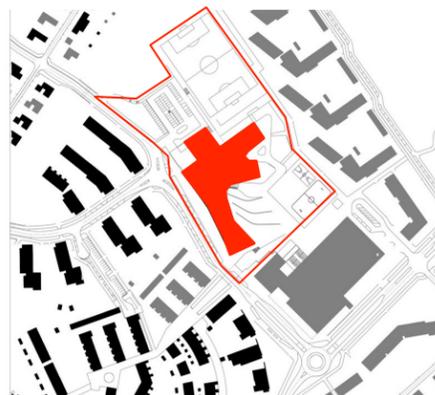


Plano de ubicación de equipamientos del conjunto

Fuente: elaboración propia a partir de planos originales de VERSTAS

EQUIPAMIENTO DEL SITIO

La escuela cuenta con una cancha de fútbol, una cancha de basketball, una cancha de futsala y jardín de juegos (en color naranja), un estacionamiento (en azul) y un anfiteatro/ plaza (en verde).



Mapa de ubicación del proyecto en el terreno
 Fuente: elaboración propia a partir de planos originales de VERSTAS

ASPECTO FÍSICO-AMBIENTAL

El sitio cuenta con contaminación visual y auditiva debido a que es un sector en desarrollo urbano. Sin embargo, cuenta con áreas de vegetación, zonas boscosas.

CLIMA
 Tiene un clima continental húmedo. Debido a la influencia de la mitigación del mar Báltico y la corriente del Golfo, las temperaturas en invierno son mucho más altas que en otros lugares del mundo de la misma latitud, con un promedio en enero y febrero alrededor de -5 °C. Las temperaturas por debajo de -20 °C se producen normalmente una o dos semanas al año. La temperatura máxima promedio entre junio y agosto es de entre 19 a 21 °C.

TOPOGRAFÍA
 El área era de carácter boscoso con pendientes suaves no mayores a 8%, el sitio donde se encuentra emplazado el sitio actualmente cuenta con un desnivel de 1 metro, el cual es aprovechado para situar un nivel completo de la escuela.

La topografía del lugar se ha utilizado en el patio con terraza, que serpentea alrededor de la parte delantera del comedor formando un teatro al aire libre. El teatro integra el interior y el exterior en un todo espacial.



Plano indicando dirección de vistas + vistas
 Fuente: Elaboración propia a partir de planos de VERSTAS y Google Street view

VEGETACIÓN

Pino albar
 Hayas
 Pino



ASPECTO SOCIAL-CULTURAL

CANTIDAD DE AGENTES Y USUARIOS
 “Abrió sus puertas a 750 alumnos, desde preescolares hasta adolescentes.” 14m² por estudiante. Integración con la comunidad se logra aprovechando los ambientes tanto para el uso escolar como comunitario, por ejemplo, la pequeña biblioteca. En las tardes y fines de semana, diferentes operadores organizan clubes y actividades que reúnen a diferentes grupos de usuarios. El edificio, con su amplia versatilidad de servicios se convierte en el punto de encuentro para las familias de la zona.

COSTUMBRES DEL LUGAR Y DENTRO DEL SITIO
 Este es un edificio de usos múltiples para la educación y la cultura. La escuela está estrechamente vinculada a una futura plaza central y su carácter abierto hace que sea una parte activa del entorno cotidiano de los residentes.



CIUDAD MISIONERA
 DE LA ESPERANZA

Casos Análogos

SECTOR EDUCATIVO
 MARÍA AC

ASPECTO FORMAL

El edificio se implanta en el terreno de tal manera que los patios de las escuelas son seguros y cómodos. El edificio forma un refugio para los patios, protegiéndolos del tráfico y el ruido de la calle.

De materiales auténticos, utilizados tanto en las fachadas como en los interiores, son duraderos y le dan al edificio un ambiente cálido y relajado; ladrillo rojo áspero, madera, hormigón y cobre en las fachadas y roble, hormigón y ladrillo en el interior.



ASPECTO FUNCIONAL

Las funciones y los espacios se organizan en función de la actividad y la edad de los niños.

Las aulas, concebidas para facilitar la realización de talleres, tienen puertas de vidrio que permiten acceder a los grupos de alumnos del aula situada al lado, y los pasillos son amplios y cuentan con espacios suficientes para sentarse, trabajar y estudiar. En otras palabras, el diseño fomenta el aprendizaje fuera de las aulas.

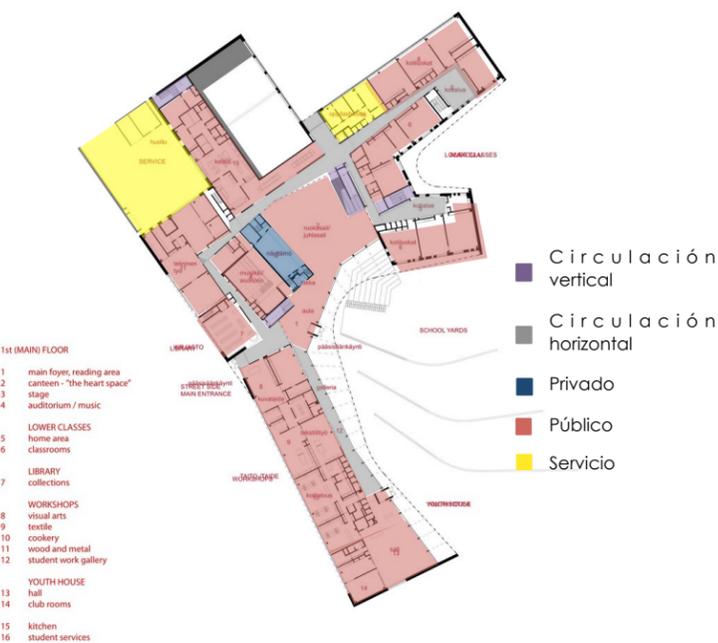


Ilustración: Zonificación del primer nivel de la escuela
 Elaboración propia a partir de planta original de VERSTAS

Primer Nivel

- Vestíbulo principal – área de lectura
- Espacio principal
- Escenario
- Auditorio / música
- Área de hogar
- Salones de clase
- Biblioteca
- Taller de artes visuales
- Taller de textiles
- Taller de cocina
- Taller de madera y herrería
- Taller de arte
- Pasillo
- Clubs
- Cocina
- Servicios sanitario de estudiantes

El espacio más público y el espacio donde todos los diferentes grupos de usuarios se reúnen es el comedor de usos múltiples - el corazón del edificio. El escenario se abre hacia el comedor, que también sirve como sala de fiestas de la escuela. El auditorio y la pequeña biblioteca se encuentran al lado del comedor y la entrada principal.



Ilustración: Zonificación del plant nivel de la escuela
 Elaboración propia a partir de planta original de VERSTAS

La escuela Saunalahti es un edificio adaptado para apoyar las ideas pedagógicas de la escuela del futuro. En su funcionamiento, la escuela pone especial énfasis en las nuevas formas de aprendizaje, el arte, la educación física y la colaboración. El edificio apoya estas ideas mediante la creación de espacios para la interacción en diversas escalas y atmósferas.

La escala del edificio varía de acuerdo a las funciones y la edad de los niños, tanto en las fachadas como en el interior del edificio. El techo ondulado proporciona las condiciones óptimas de luz, generando un paisaje sinuoso con luz suave.

BIBLIOGRAFÍA

José Tomas Franco "Escuela Saunalahti / VERSTAS Architects" 7 de agosto de 2013. Plataforma arquitectura <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-283873/escuela-saunalahti-verstas-architects> (visitada en octubre 2016)

Segundo Nivel

- Balcón
- Vestíbulo
- Salón de clases
- Salón de ciencias
- Área de hogar
- Salón de clases
- Salón de maestros
- Oficinas
- Salón multigrado
- Ático

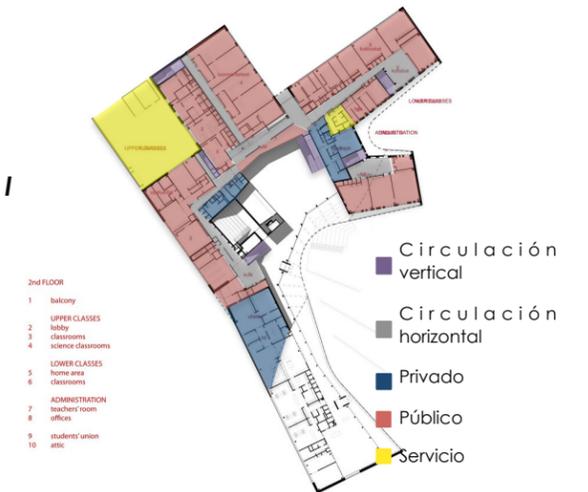


Ilustración: Zonificación del segundo nivel de la escuela
 Elaboración propia a partir de planta original de VERSTAS

"Aprender y hacer con las propias manos mejora los resultados de aprendizaje. El arte y la educación física contribuyen versátilmente a un buen aprendizaje y crecimiento. En la escuela Saunalahti estos espacios de enseñanza tienen una ubicación privilegiada en el edificio. Los talleres se abren a través de muros de vidrio hacia la calle y el patio de la escuela." -VERSTAS ARCHITECTS

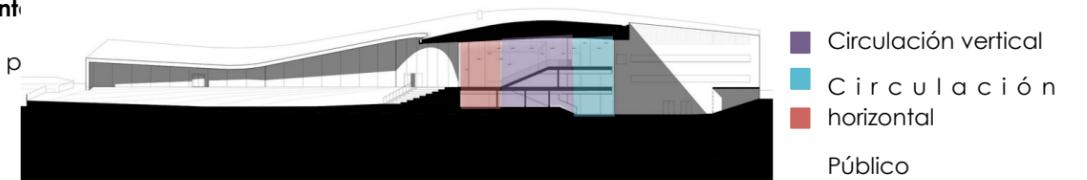


Ilustración: Zonificación de sección transversal
 Elaboración propia a partir de planta original de VERSTAS



CIUDAD MISIONERA
 DE LA ESPERANZA

Casos Análogos

SECTOR EDUCATIVO
 MARÍA AC

CASOS ANÁLOGOS



Professional and Technical High School – CFA “Ecole Professionnelle de Métiers”

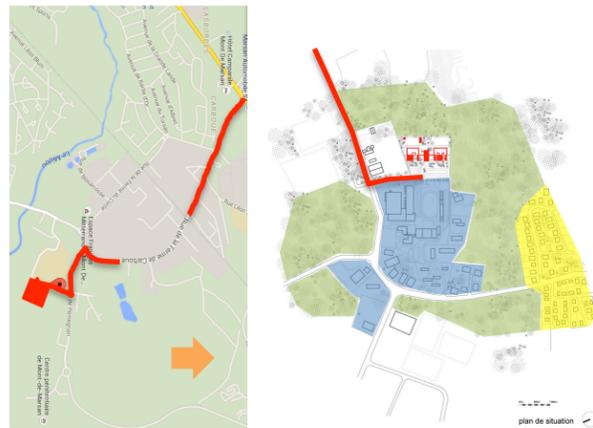
CONTEXTO

LOCALIZACIÓN
 Situada cerca de la costa atlántica, en el suroeste de Francia. La escuela es construida al noreste de la ciudad, en un área boscosa cercana al río Le Midou.

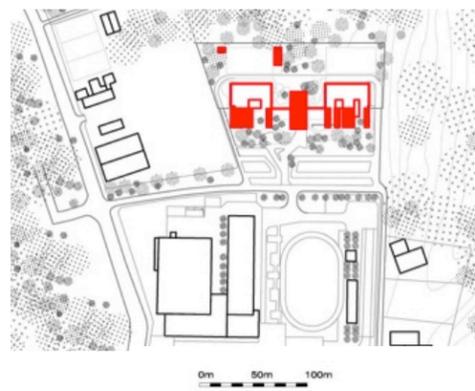
RUTAS DE ACCESO
 Al encontrarse alejado del centro la comuna, su única calle colindante es 170 carretera Gustave Eiffel. La siguiente más cercana es la carretera Pemegnan. Y al sur el río Le Midou. No se observa, congestión vial.

INFRAESTRUCTURA EXISTENTE
 Se desconoce. Se supondrá que si existía con anterioridad pues se encuentra como vecindad un polideportivo en actividad. Se encuentra en una zona boscosa cerca del polideportivo y las instalaciones educativas y el sitio de un futuro desarrollo urbano.

EQUIPAMIENTO DEL SITIO
 La escuela cuenta con estacionamiento (en rojo) y áreas verdes (en verde) para recreación



Mapa de localización del proyecto
 Fuente: Elaboración propia a partir de Google Maps y planos originales de Hessamfar & Vérons



plan de situation

Mapa de ubicación del proyecto
 Fuente: Planos originales de Hessamfar & Vérons



Plano de ubicación de equipamientos del conjunto.
 Fuente: elaboración propia a partir de planos originales de Hessamfar & Vérons

ASPECTO FÍSICO-AMBIENTAL

CLIMA
 El clima es templado y cálido en Mont-de-Marsan. Hay precipitaciones durante todo el año. Hasta el mes más seco aún tiene mucha lluvia. De acuerdo con Köppen y Geiger clima se clasifica como Cfb. La temperatura media anual en Mont-de-Marsan se encuentra a 12.8 °C. La precipitación es de 981 mm al año.

TOPOGRAFÍA
 Terreno boscoso, con pequeñas colinas, que son aprovechadas para mejorar el aspecto de arquitectura de paisaje, integración al contexto y aspecto formal.

VEGETACIÓN
 Liquidámbar
 Robles
 Pinos



ASPECTO FORMAL

El edificio está rodeado por un bosque protegido con robles Y pinos altos. El bosque en la ladera de la colina detrás de la escuela es visible desde la parte delantera del edificio que se divide en bloques individuales que se ven como si fueran una parte integral del paisaje. Esto rompe el perfil global de 128 m y crea un edificio reducido bastante bajo



ASPECTO SOCIAL-CULTURAL

CANTIDAD DE AGENTES Y USUARIOS
 Más de 600 alumnos.

IDEOLOGÍA
 Hay una necesidad de preservar áreas de gran belleza natural, por lo que durante la construcción se trabajó con especial cuidado y sensibilidad para mantener tantos árboles como fuera posible en el mismo lugar.

CIUDAD MISIONERA
 DE LA ESPERANZA

Casos Análogos

SECTOR EDUCATIVO
 MARÍA AC

ASPECTO FORMAL

La entrada a la escuela está ubicada debajo del bloque principal. Corta literalmente a través de la colina y es de cristal en ambos lados: desde los campos de la parte delantera, a través del hall de entrada, el bosque se puede ver en el fondo. Esta zona está llena de luz y los visitantes suelen ser sorprendidos por la cantidad de luz natural que baña el interior del edificio.



Todos los muros de fachada son de carpintería de metal con revestimiento de madera. Detrás del revestimiento, muchas aperturas al azar dan mucha luz natural en el interior, mientras que el revestimiento exterior proporciona una protección confortable del sol. Durante el día, esto crea un ambiente de calidad y en la noche, efectos de luz atractivos.

La fachada este es principalmente vidriada permitiendo a los usuarios disfrutar de las magníficas vistas del bosque protegido en la parte posterior. También está protegida por revestimiento de madera.



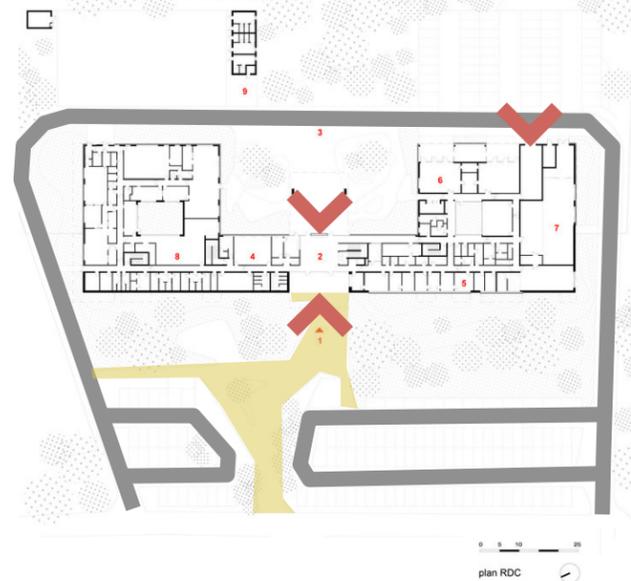
ASPECTO FUNCIONAL

ACCESOS Y CIRCULACIONES

La escuela cuenta con un ingreso principal centralizado en la fachada principal, orientada al noroeste. Dos ingresos secundarios, uno desde el área de descanso entre los bloques de edificios y uno en el sector de servicio.

La circulación peatonal (amarilla) se limita a un eje quebrado desde el límite del sitio hasta la alineación de la fachada con dos ramificaciones desde los estacionamientos.

La circulación vehicular (gris) es periférica, separando el edificio de enseñanza con el equipamiento deportivo. Además se cuentan con circuitos dentro del área de estacionamiento.



Mapa de circulaciones y accesos al edificio
Fuente: Elaboración propia a partir de planos originales de Hessamfar & Vérons

BIBLIOGRAFÍA

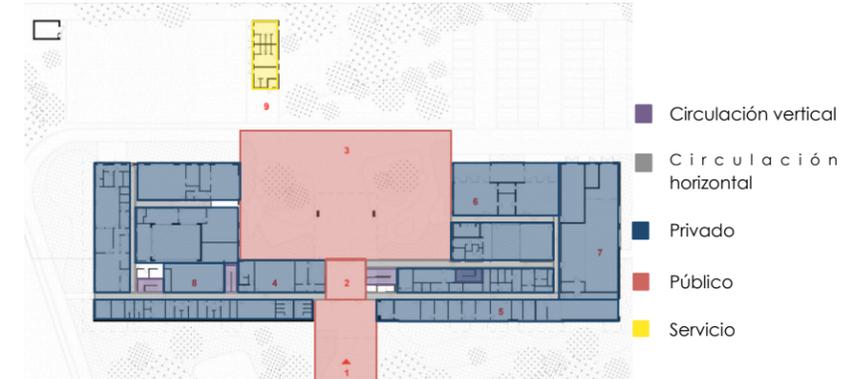
The handmade school en Mont de Marsan, Francia
<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/762618/escuela-secundaria-profesional-y-tecnica-cfa-hessamfar-and-verons>

ASPECTO FUNCIONAL

A M B I E N T E S Y S E C T O R E S
La escuela profesional-técnica cuenta con áreas para impartir los temas de carnicería y charcutería, panadería, repostería, chocolatería y heladería, Sala de belleza, floristería, ventas y tapicería.

Primer Nivel

- Atrio de entrada
- Recepción
- Patio de recreo
- Vida escolar
- Administración
- Área de educación de floristería
- Área de educación de mobiliario
- Área de educación de alimentación
- Vestuarios deportivos



Zonificación del primer nivel de la escuela
Elaboración propia a partir de planta original de Hessamfar & Vérons.

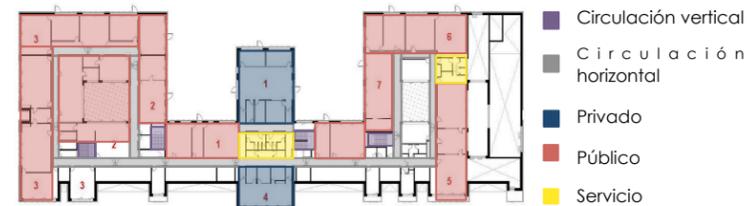


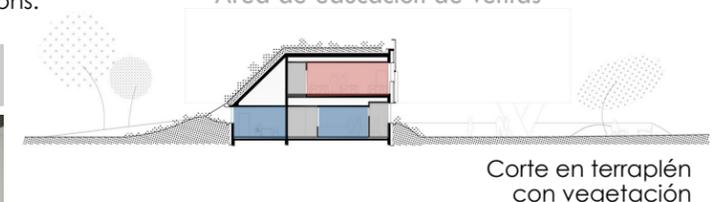
Ilustración: Zonificación del segundo nivel de la escuela
Elaboración propia a partir de planta original de Hessamfar & Vérons.

Segundo Nivel

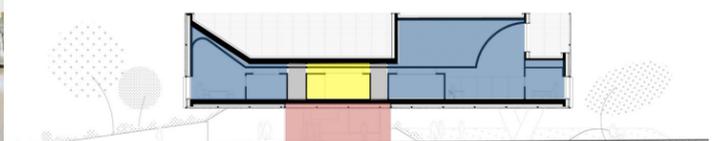
- área de recursos
- aulas de informática
- Salones de clase
- Salón de maestros
- Área de educación de peluquería
- Área de educación estética
- Área de educación de ventas

ASPECTO ESTRUCTURAL

La estructura de hormigón de las vigas, pilares y pisos da a toda la construcción cierto grado de flexibilidad. Esto fue necesario para asegurar que cada departamento con sus propias limitaciones técnicas pudiera funcionar correctamente.



Corte en terraplén con vegetación



Corte en la entrada

DE LA ESPERANZA

Casos Análogos

SECTOR EDUCATIVO
MARÍA AC

8.4 PREMISAS

Para poder responder correctamente a las necesidades básicas del proyecto se debe tener presente cuales son los retos principales planteados por el sitio, para quien esta dirigido y con qué objeto se esta realizando. Una forma acertada de iniciar el planteamiento de las premisas de diseño es el enlistar los hallazgos relevantes que afecten directamente el sitio.

En el caso del sitio a trabajar dentro del conjunto, se encontraron luego de varias visitas e investigación, que se tienen estos desafíos:

- Vientos constantes en distintas direcciones, a veces muy fuertes, con partículas en suspensión
- Se registra un promedio anual de 1,079.5 mm³ de lluvia.
- El terreno muestra problema de infiltración del agua en su superficie total por la escorrentía.
- Alta incidencia solar sobre el predio ya que no cuenta con vegetación en él actualmente.
- Cercanía con el Volcán de Pacaya.
- Agrupación por edades
- Mobiliario y ambientes flexibles
- Controles de seguridad
- Pendientes de leves a pronunciadas

Ver planos 8e y 8f.

8.5 CONCEPTUALIZACIÓN DE LA IDEA

Luego de estudiadas las teorías de aprendizaje, se llegó a la comprensión de los conceptos más importantes para facilitar el aprendizaje en las personas.

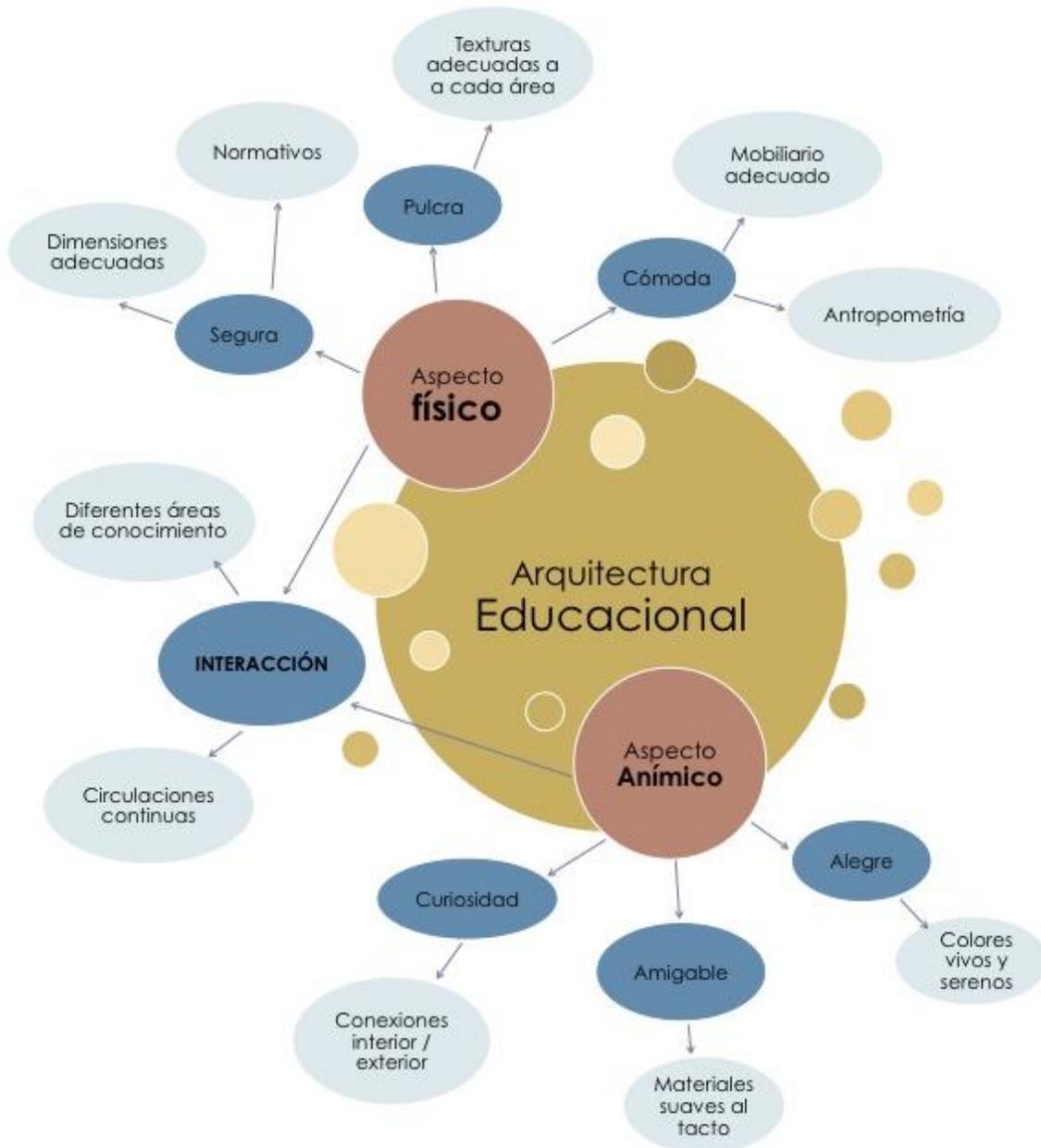
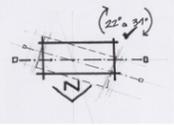
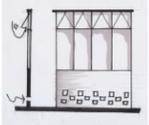
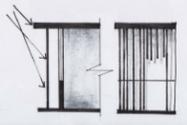
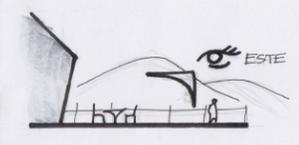


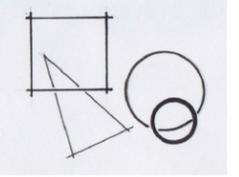
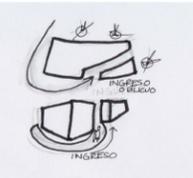
Figura 88 Conceptualización de la Idea de diseño de la escuela

Fuente: Ac Pérez, María Alejandra. *Conceptualización de la idea de diseño de la escuela*. 2017. Guatemala.

PREMISAS AMBIENTALES

- 1 Redirección de los vientos predominantes NE y SO por medio de la geometría formal y del emplazamiento, reduciendo la incidencia de contaminación por partículas de polvo 
- 2 Vanos de edificios deben evitar orientaciones SE y SO, de preferencia los vanos se orientaran hacia el N. 
- 3 Ventilación indirecta a los usuarios por medio de vanos en parte inferior y superior de muros. 
- 4 Extracción de aire caliente de ambientes por medio de vanos en muros con mayor incidencia de vientos y patio central provocando efecto chimenea. 
- 5 Recolección de agua de lluvia por medio de canaletas y bajadas de agua pluvia para su posterior almacenamiento. 
- 6 Sustracción de vanos en orientaciones críticas SE y SO de 1 m con protección exterior adicional por medio de uso de pieles. 
- 7 Ambientes de relajación, con orientación Este por mejores visuales al paisaje natural. 

PREMISAS FORMALES

- 8 Volumetría con geometrías puras, mínimos adornos, que representen el carácter educativo y del tipo de aprendizaje propuesto. 
- 9 Techos inclinados, mimetizando la horizontalidad del edificio con el paisaje. 
- 10 Paleta de color en tonos neutros y tierra suave para edificios e intervención del entorno. 
- 11 Paleta de color en todos cálidos o saturados como estimulantes visuales en mobiliario y denotar la ubicación en circulaciones verticales 
- 12 Ingreso diferenciado a la forma general y de manera oblicua, por medio de caminamientos exteriores. 

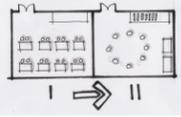
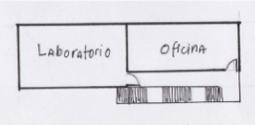
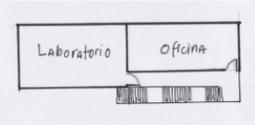
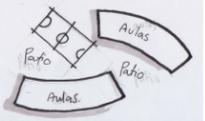
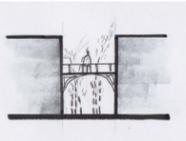
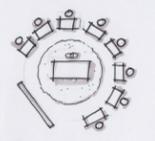
PREMISAS E IMAGENES DE LA NO.1 A LA 24
 Fuente: María Alejandra Ac Pér

CIUDAD MISIONERA
 DE LA ESPERANZA

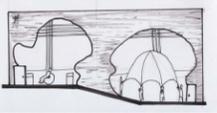
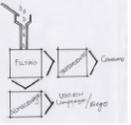
Premisas de Diseño

SECTOR EDUCATIVO
 MARÍA AC

PREMISAS FUNCIONALES

Agrupación de usuarios de características similares para la creación de módulos posteriormente ordenados en un super módulo		13
Salones amplios para la modificación espacial del mobiliario según la actividad que requiera ser realizada.		14
Bloque de ingreso por resguardo de equipo en laboratorios.		15
Ingreso de estas áreas se podrá realizar únicamente bajo supervisión de una persona autorizada. (vigilancia)		16
Ejes curvados, generación de movimiento, símil de la fluidez de pensamiento.		17
Cancha integrada a aulas y patios, se vuelve una unidad más a la secuencias de aprendizaje.		18
Dos bloques edificados, que trabajaran dependientes uno del otro, unificados por las áreas de jardín.		19
Arreglo de ambientes bajo las teorías de aprendizaje alternativo (significativo, observacional e innovador).		20

PREMISAS TECNO-CONSTRUCTIVAS

Medios niveles para poder sectorizar el edificio según las edades de los usuarios		21
Sistema de recolección de agua, luego filtrada y almacenada en cisternas.		22
Uso de bambú Guadua angustifolia y Dendrocalamus asper como material principal del sistema estructural de los edificios.		23
Muros tabique de material plástico reciclado en forma de ecoladrillo confinado en marcos de bambú y malla.		24

Además la escuela podrá abrir sus puertas a otros usuarios no regulares para aportar con el conocimiento de los miembros de la aldea.

8.6 UBICACIÓN EN EL SECTOR ASIGNADO

Debido a la topografía del terreno asignado solamente una mitad de manera longitudinal de este puede ser utilizada para el emplazamiento del conjunto educativo. Se trabajará un eje longitudinal para ubicar las actividades del conjunto.

Al apoyar la conceptualización, la escuela tendrá actividad constante durante la semana normal de clases y fines de semana para cursos dirigidos a adultos. La escuela con su constante actividad será punto de contaminación auditiva pudiendo molestar a los residentes de la comunidad. Por lo tanto, estará ubicada cercana al ingreso del complejo, alejándose de la colindancia con el conjunto de albergue.

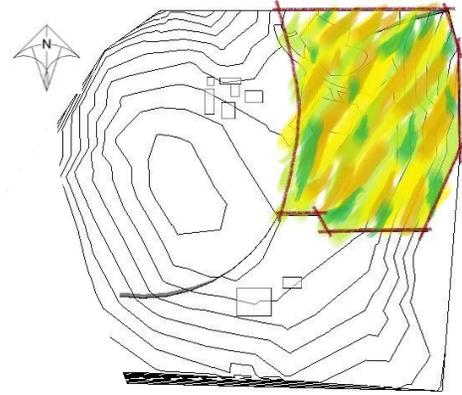


Figura 89 Ubicación asignada en el complejo. Ac Pérez, María Alejandra. Ubicación asignada en el complejo. 2015. Guatemala.

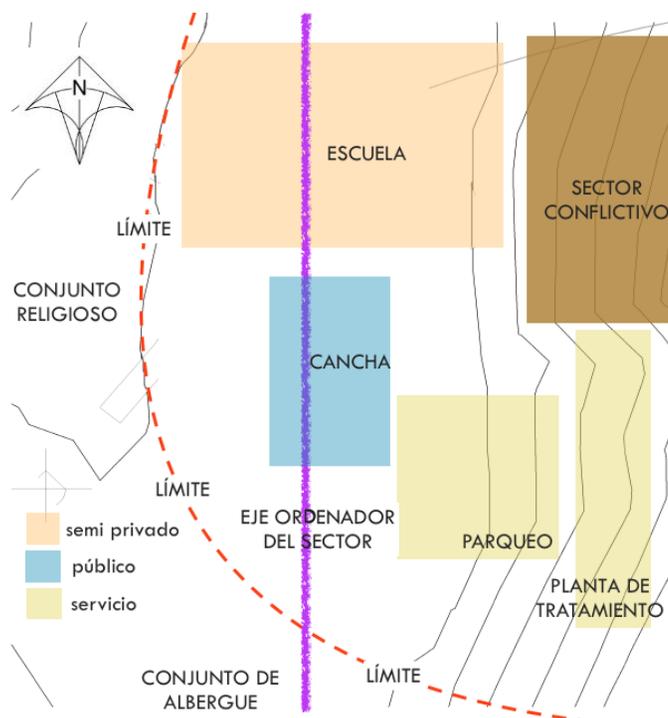


Figura 90 Ubicación y zonificación general del terreno.

Fuente: Ac Pérez, María Alejandra. Ubicación y zonificación general del terreno. 2017. Libreta de diseño. Guatemala.

En el siguiente tramo del eje se tiene la cancha de usos múltiples, enfrentando el área del atrio de la iglesia y sirviendo como área de ingreso desde el parqueo. En esta ubicación les brinda seguridad a los niños que, al alejarlos del ingreso principal, manteniendo una función semi pública para actividades de fin de semana.

Se ha de mencionar que el área de mayor pendiente se ha decidido la ubicación de una planta de tratamiento de aguas residuales, que se encargará del servicio de la casa hogar y el área educativa.

8.7 PROCESO DE DISEÑO

8.7.1 Del emplazamiento y su conexión con el complejo

Evita descuidar todos los aspectos del proceso del diseño de una edificación se trabaja una triada de pares teniendo de base el aspecto morfológico: Forma-función, Forma-estructura y Forma-ambiente.

Para el emplazamiento y morfología, se decide crear una retícula basada en el concepto de unión de los puntos preñantes para el área específica seleccionada y el eje de orientación del caminamiento principal hacia la iglesia para crear una visual a través del movimiento e integración morfológica. Se evita utilizar líneas rectas, sino una curva amplia para mejorar el flujo de las circulaciones y conexiones.

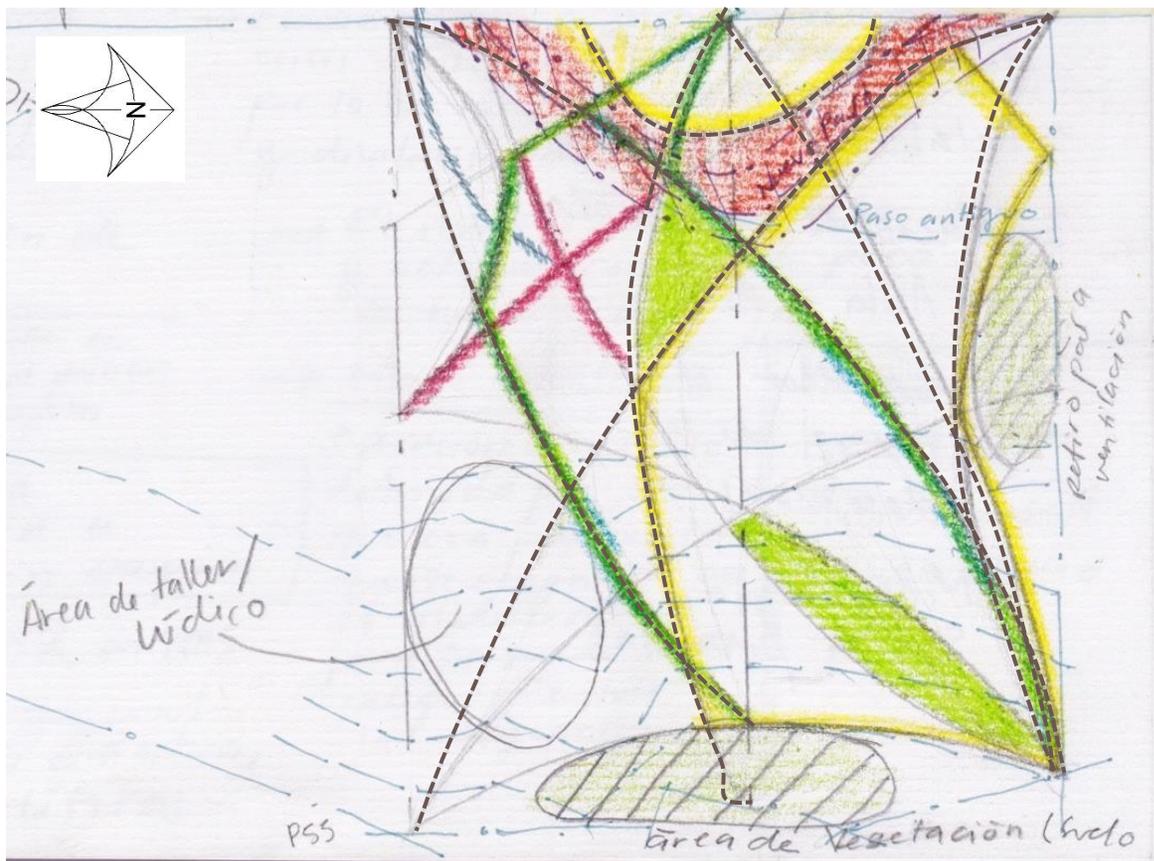


Figura 91 Líneas guías de diseño (1)

Fuente: Ac Pérez, María Alejandra. *Líneas guías de diseño (1)*. 2015. Libreta de diseño. Guatemala.

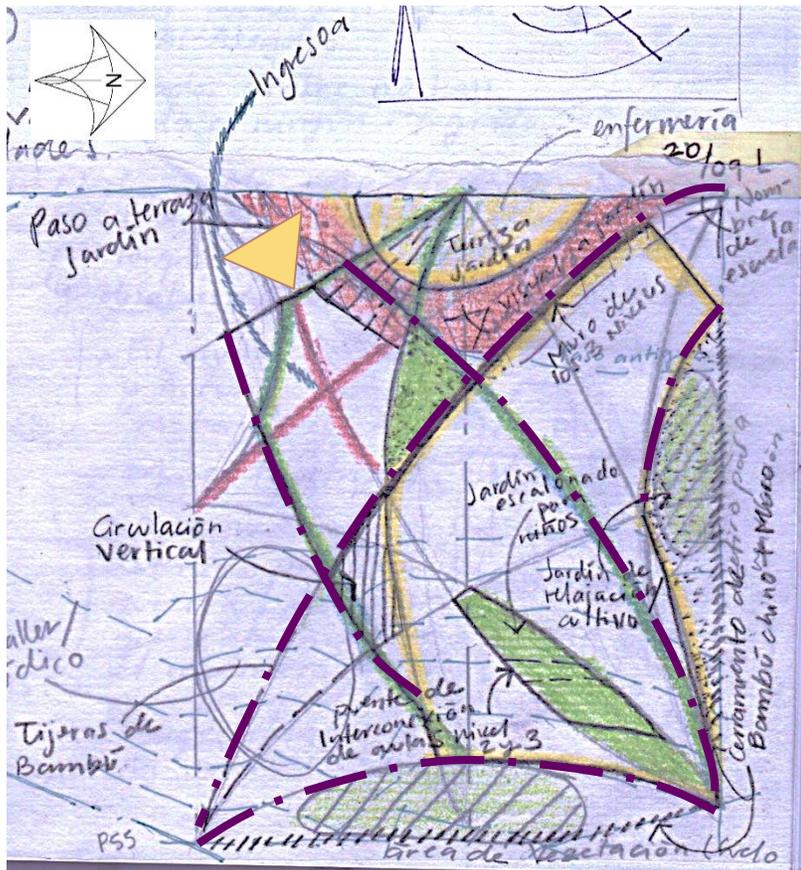


Figura 92 Líneas guías de diseño (2)

Fuente: Ac Pérez, María Alejandra. Líneas guías de diseño (2). 2015. Libreta de diseño. Guatemala.

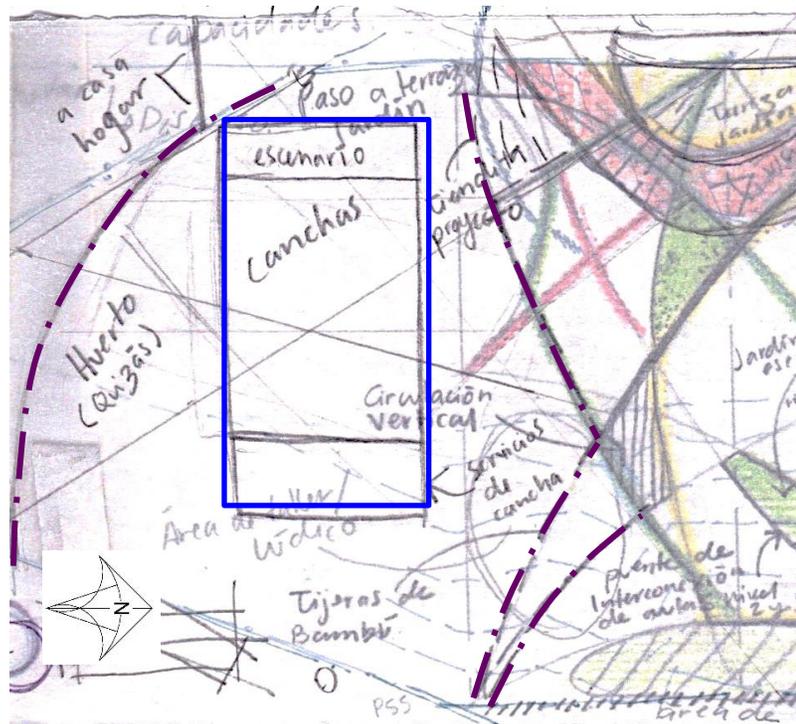


Figura 93 Líneas guías de diseño (3)

Fuente: Ac Pérez, María Alejandra. Líneas guías de diseño (3). 2015. Libreta de diseño. Guatemala.

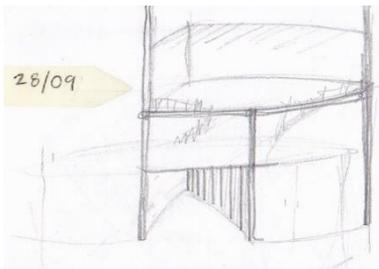


Figura 94 Boceto de ingreso con bambú

Fuente: Ac Pérez, María Alejandra. *Boceto de estructura con bambú*. 2015. Libreta de diseño. Guatemala.

Se digitalizan los trazos realizados como líneas guías para poder seleccionar aquellos que serán los límites de cada edificio. Los elegidos interactúan entre ellos de una manera más suave y armónica, esto haría que se puedan usar de manera lúdica las instalaciones.

Así sin darse cuenta los usuarios pondrían en práctica la conceptualización del diseño.

Se diferencian tres bloques en el sitio, los cuales obtienen su emplazamiento y morfología gracias a las líneas curvas de diseño de los puntos pregnantes.

Gracias al seguimiento de las grillas se consigue amplitud en el emplazamiento y un sistema cerrado que es aprovechado como límites del área.

Cada bloque posee una morfología distinta debido a los ejes ordenadores, pero con características similares debido a que la elección de materiales es constante.

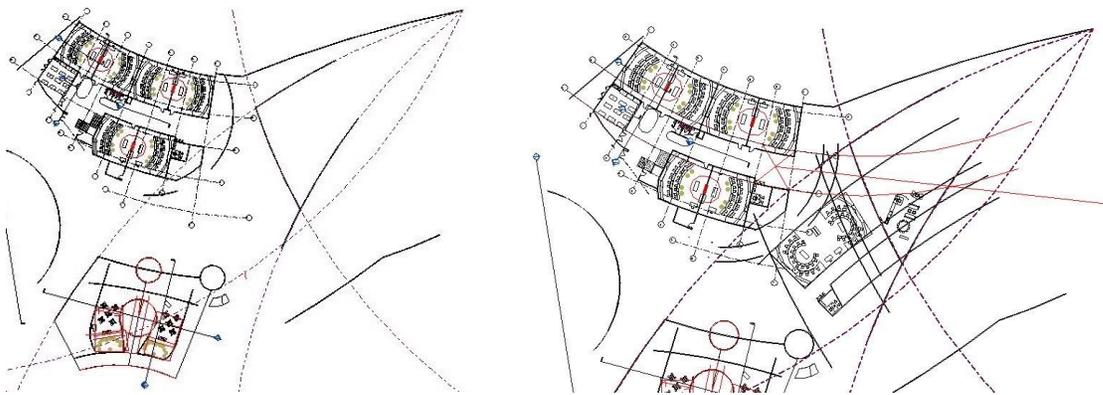


Figura 95 Uso de líneas guías de diseño para el emplazamiento.

Fuente: Ac Pérez, María Alejandra. *Uso de líneas guías de diseño para el emplazamiento*. 2015. Archivo digital. Guatemala.

La dificultad presente en los bloques inicia con la disposición de la estructura ya que su morfología requiere el diseño de múltiples piezas únicas, lo que crea un aumento de costos, dificultad constructiva y vulnerabilidad estructural.

Evitando que el proyecto pierda sus atributos de factibilidad estructural y económica, se elige uno de los bloques que posee mayor simplicidad formal, según lo planteado durante las premisas.

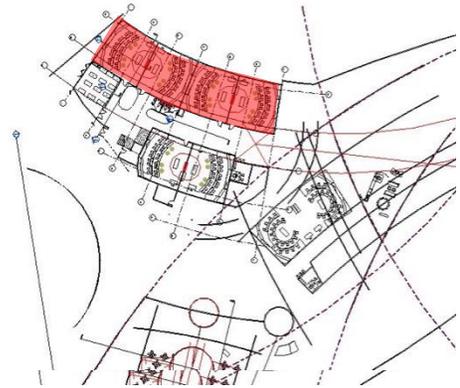
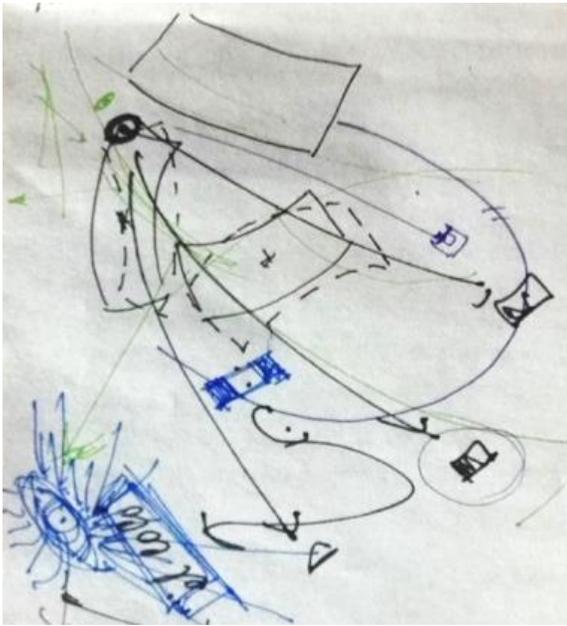


Figura 96 Bloque seleccionado

Fuente: Ac Pérez, María Alejandra. *Módulo seleccionado*. 2015. Archivo digital. Guatemala.

Según la cantidad de aulas requeridas, se ve en la necesidad de crear cuatro bloques que serán emplazados a partir de realizar un espejo en los ejes ordenadores, revelando nuevas posibilidades para el emplazamiento, manejo de circulaciones y aprovechamiento del área disponible.

Figura 97 Ordenamiento de bloques

Fuente: Ac Pérez, María Alejandra. *Ordenamiento de módulos*. 2016. Libreta de diseño. Guatemala.

8.7.2 De la escala y la relación con el usuario

De los ejes ordenadores seleccionados del sector, se pudo notar que las dimensiones que proporcionaban a la escuela resultarían masivas, dificultando las premisas ambientales.

Una pregunta surge: ¿Cómo mantener las líneas guías que tanto representaban lo armónico y lúdico?

Se evita reducir la escala de la grilla, ya que los ángulos originales permiten evitar la agresividad en los flujos, además de perderse vistas proyectadas para la integración al paisaje.

*La arquitectura debe pertenecer al entorno donde
va a situarse y adornar el paisaje en vez de
desgraciarlo. Frank Lloyd Wright*

La solución se obtuvo a través de la premisa funcional sobre el manejo de la escuela por bloques permitiendo la ejecución de la construcción por fases según la disponibilidad de COMCA.

Los ejes seleccionados inicialmente considerados como cerramiento del edificio, pasarán límites perimetrales de la actividad como una barrera de seguridad por las características de la topografía.

Al tomar la decisión se obtuvieron resultados no proyectados anteriormente, pero beneficiosos:

1. La escuela obtuvo un carácter más lúdico, ya que ahora permitía tener en su interior un área recreativa.
2. Los bloques cumplirían de mejor manera la premisa ambiental y morfológica de techos inclinados para la recolección de lluvia e integración al paisaje desde orientaciones distintas de los techos dándole un carácter más natural.
3. La premisa de tener un ingreso con traslape para mejorar la limpieza general de la escuela debido a los vientos fuertes del sitio, se podría llegar a proyectar también en los ingresos de cada bloque consiguiendo una situación de fractales, representando una mimesis de la naturaleza y la relación constante que se busca tener con ella.

El método de enseñanza por observación requiere un modelo y un observador además de ser mejor aplicado a relaciones sociales. 5/1

Inquietud(es):

1. ¿Qué toman los niños como ejemplos a seguir? *Jovenes*
2. ¿Qué necesitan para crear integralmente no solo en conocimientos?
3. ¿Qué oficios pueden resultar básicos de aprender para una comunidad en desarrollo?

Figura 98 Anotaciones sobre reflexión del aprendizaje observacional.

Fuente: Ac Pérez, María Alejandra. Anotaciones sobre reflexión del aprendizaje observacional. 2015. Libreta de diseño. Guatemala.

Los bloques se interconectarán por medio de pasarelas para el segundo nivel, sirviendo también como cubierta de los pasos en el primer nivel.

La altura entre piso terminado a cielo se propone en cuatro metros, debido a las instalaciones y evitando una sensación de encierro en las aulas.

Se considera esta altura de entrepiso en consideración de evitar la masividad de los bloques y no romper la conexión con los demás sectores del conjunto.

8.7.3 De los usuarios

Buscando una mayor integración entre todas las partes que componen el aprendizaje; desde la relación alumno-docente hasta los insumos que se utilizan para transmitir el aprendizaje.

Se decide iniciar con el sujeto objetivo del aprendizaje, los alumnos. Se analiza la necesidad según su edad y capacidades cognitivas, generando modelos de aulas que faciliten la transmisión del conocimiento combinando los tipos de aprendizaje elegidos. Según el grado en el que se encuentren los estudiantes es la cantidad promedio que debe tener un salón de clases para el manejo y atención correcto del maestro hacia los estudiantes. La cantidad promedio es de 22 estudiantes en el 3er Nivel de enseñanza y de 30 estudiantes en el 4to. Nivel.⁸²

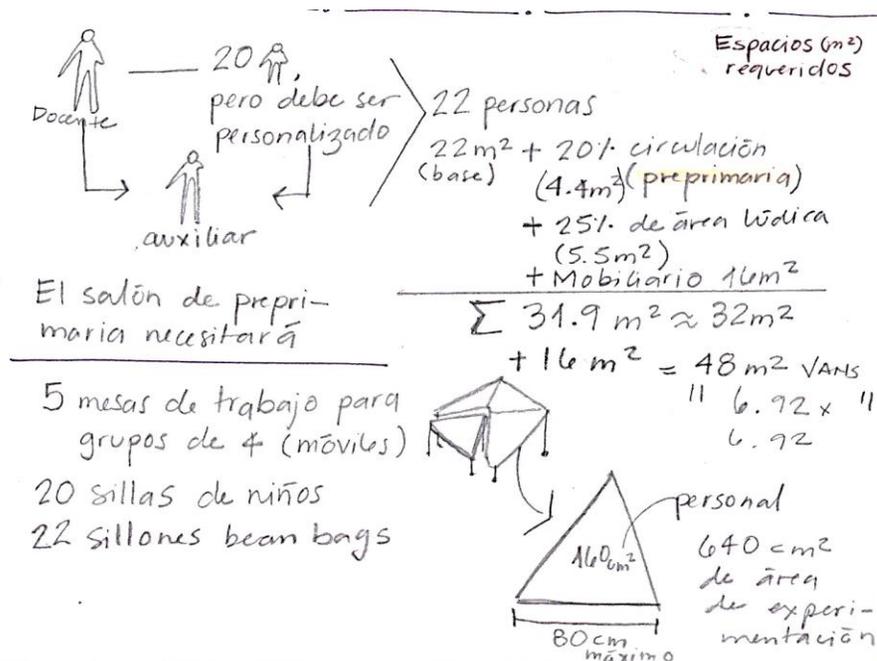


Figura 99 Cantidad óptima de alumnos por salón y su mobiliario inicial.

Fuente: Ac Pérez, María Alejandra. *Cantidad óptima de alumnos por salón y su mobiliario inicial*. 2015. Libreta de diseño. Guatemala.

⁸² Lucy Camarillo-May, "¿Cuál es el mayor número de alumnos que debe haber por clase?", Proyecto Maestría colaborativa [Pregúntale a la maestra], Texas Education College, http://www.edb.utexas.edu/proyectomaestriacollaborativa/images/a/a7/06.04.09_LCM.pdf (Consultado en agosto de 2014).

Como resultado se obtienen tres propuestas primarias al dividir, según las premisas funcionales, el edificio en niveles y bloques generales de crecimiento educativo según el Ministerio de educación: Preprimaria, primaria, secundaria y diversificado.

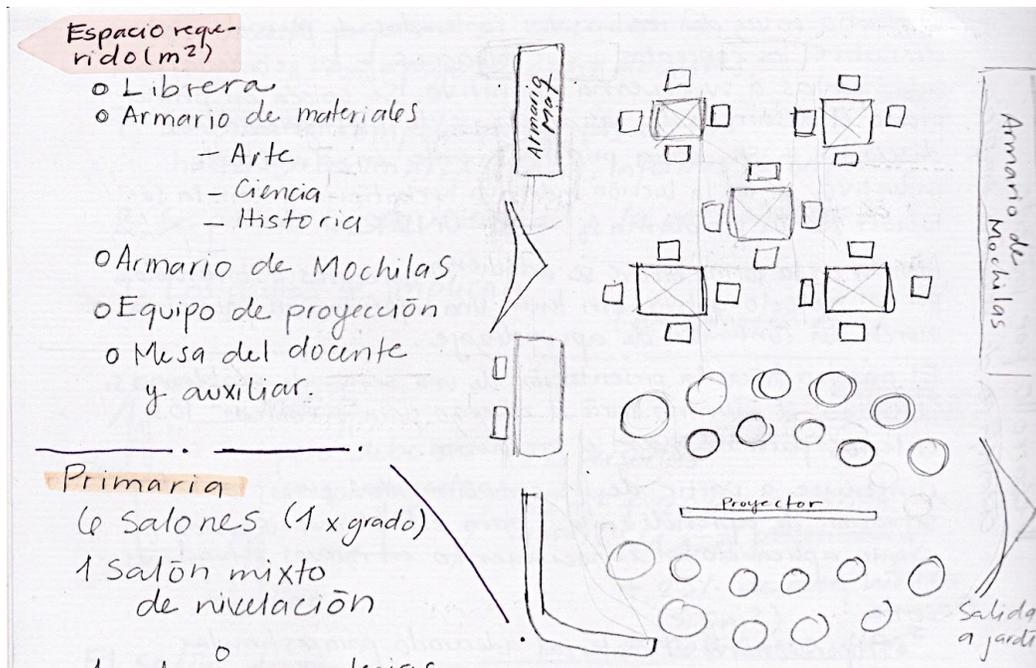


Figura 100 Ambiente en Preprimaria.

Fuente: Ac Pérez, María Alejandra. *Ambientes en Preprimaria*. 2015. Libreta de diseño. Guatemala.

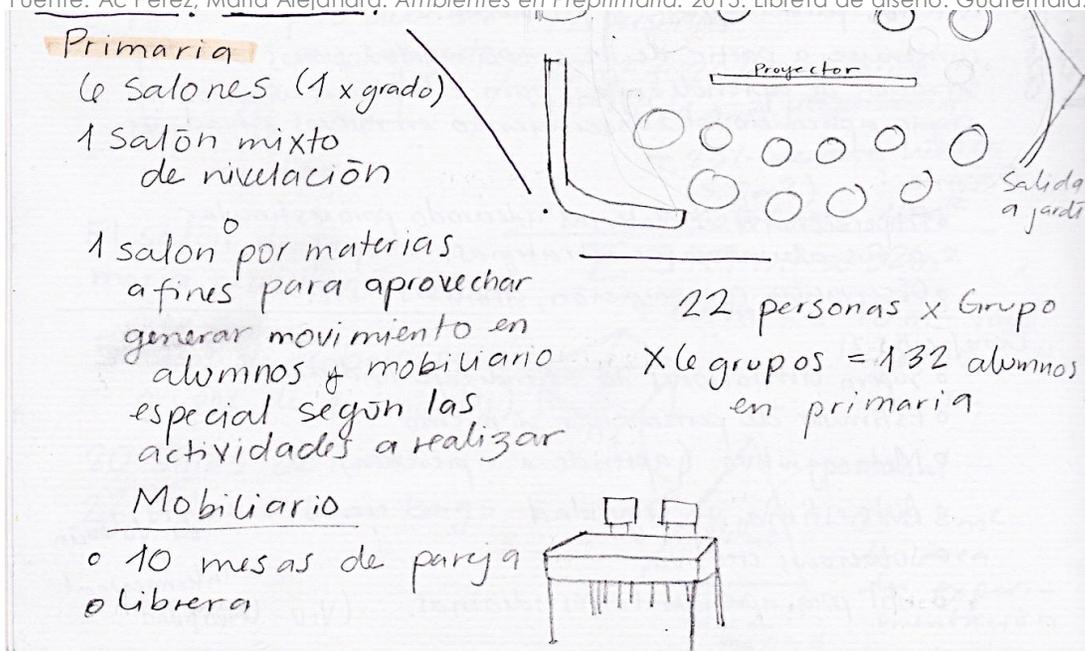


Figura 101 Ambientes en Primaria. (1)

Fuente: Ac Pérez, María Alejandra. *Ambientes en Primaria (1)*. 2015. Libreta de diseño. Guatemala.

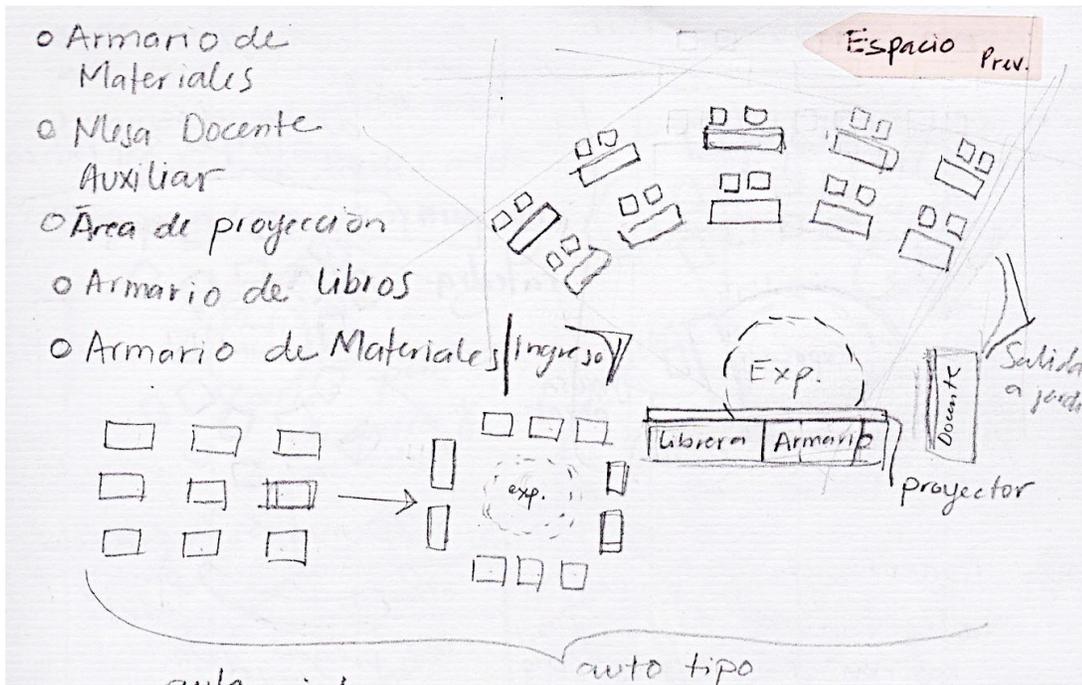


Figura 102 Ambientes en Primaria. (2)

Fuente: Ac Pérez, María Alejandra. *Ambientes en Primaria (2)*. 2015. Libreta de diseño. Guatemala.

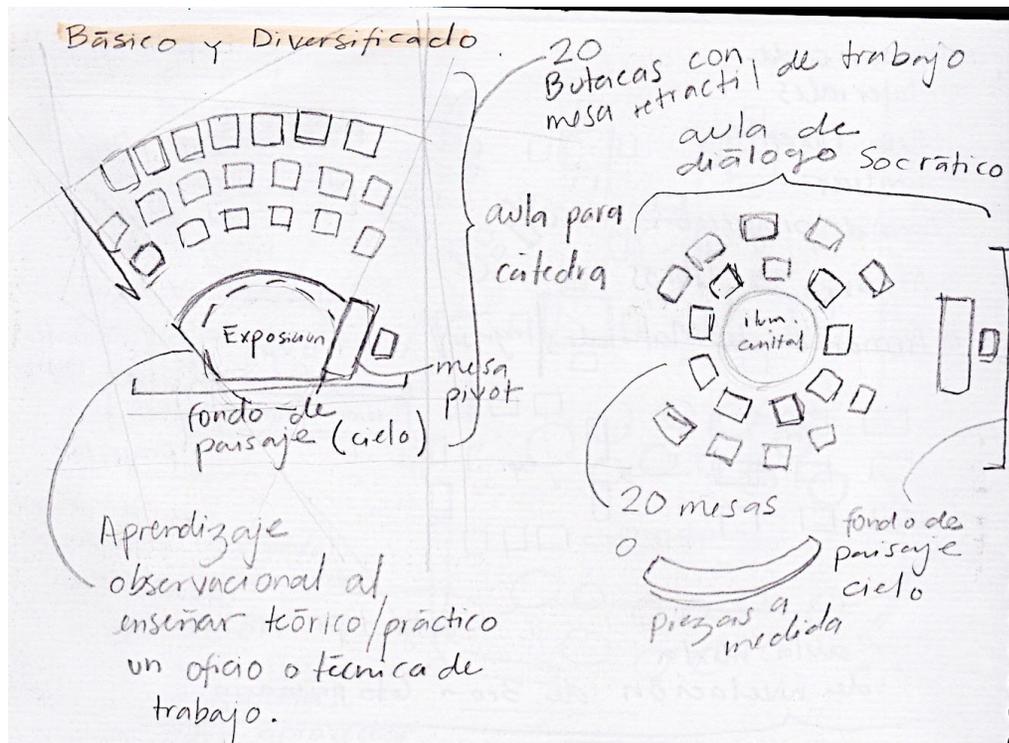


Figura 103 Ambientes en Básico y Diversificado

Fuente: Ac Pérez, María Alejandra. *Ambientes en Básico y Diversificado*. 2014. Libreta de diseño. Guatemala.

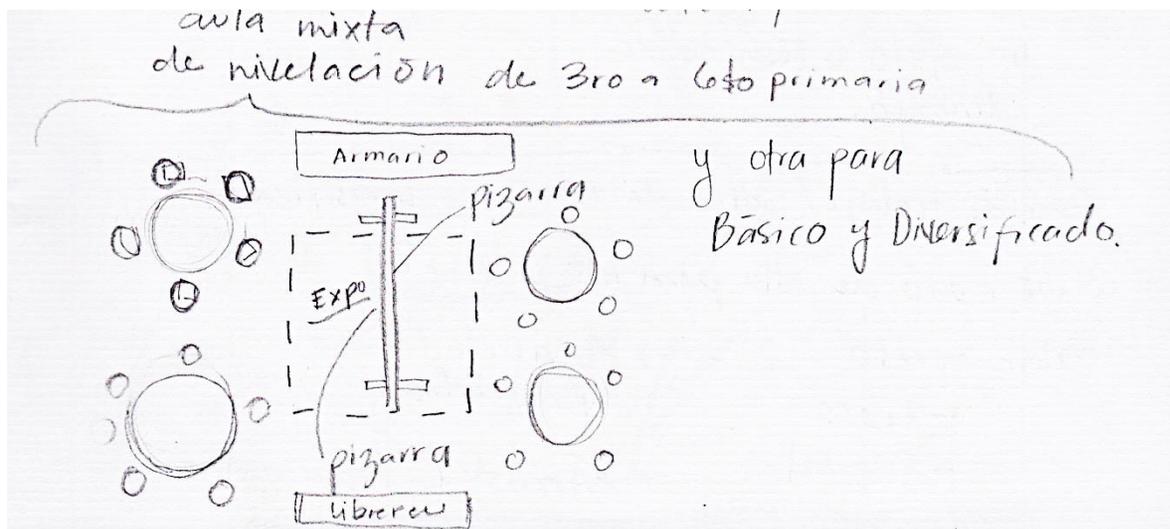


Figura 104 Áreas complementarias de aprendizaje. Multi aula (1)

Fuente: Ac Pérez, María Alejandra. Áreas complementarias de aprendizaje, Multi aula (1). 2015. Libreta de diseño. Guatemala.

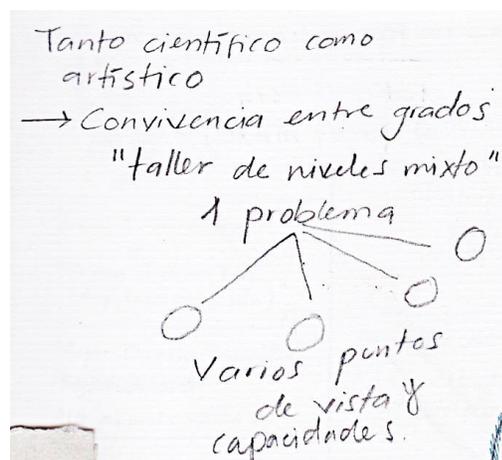


Figura 105 Áreas complementarias de aprendizaje. Multi aula (2)

Fuente: Ac Pérez, María Alejandra. Áreas complementarias de aprendizaje, Multi aula (2). 2015. Libreta de diseño. Guatemala.

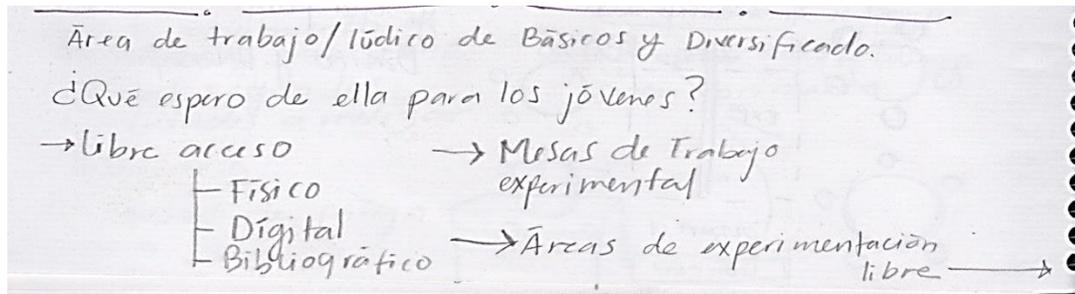


Figura 106 Áreas complementarias de aprendizaje. Biblioteca (2)

Fuente: Ac Pérez, María Alejandra. Áreas complementarias de aprendizaje, Biblioteca. 2015. Libreta de diseño. Guatemala.

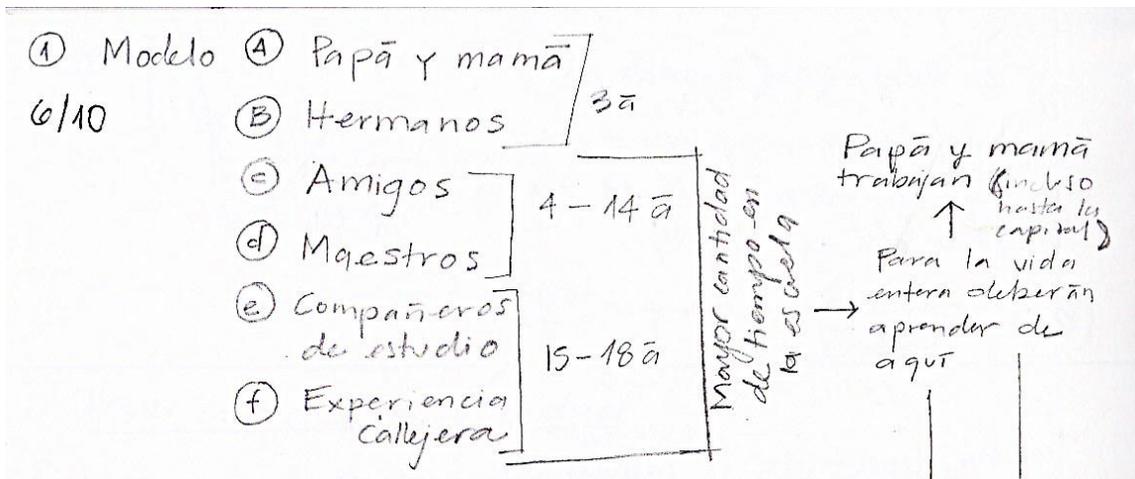


Figura 107 Anotaciones de las personas modelos que se le presentan a los niños por edad.

Fuente: Ac Pérez, María Alejandra. Anotaciones de las personas modelos que se le presentan a los niños según su edad. 2015. Libreta de diseño. Guatemala.

8.7.4 De la modulación del espacio

Basados en las teorías de aprendizaje se han generado un tipo de arreglo espacial para las aulas de cada nivel educativo, considerando el espacio flexible para acomodar el mobiliario como mejor apoye este el objetivo de cada actividad cognitiva que se esté realizando.

Aunado a este aspecto de seguimiento en todas las maneras posibles las teorías de aprendizaje, se encuentra un aspecto inherente a la materialización de la arquitectura concebida en nuestro cerebro: la estructura.

Para lograr la integración de función-estructura-concepto de diseño, primero se digitalizaron los bosquejos del arreglo primario planteado, realizando ajustes en las medidas.

En esta primera disposición se notó que existía una dispersión de los estudiantes provocada por el diámetro del círculo base para el ordenamiento. Se realizaron las correcciones consideradas necesarias y se incluyó el mobiliario faltante.

Además se ha probado cómo afectaría al arreglo espacial sí con la intención de evitar un desperdicio del espacio, los cerramientos adoptan la forma de la circulación. Sin embargo esto dificulta la colocación más de dos arreglos alineados y una dificultad de mantenimiento del espacio por fuera de los cerramientos al tener áreas con ángulos cerrados.

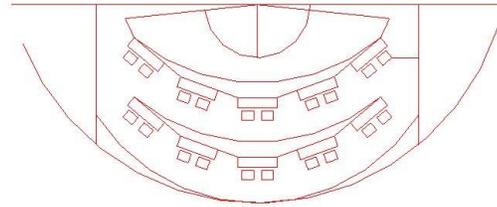


Figura 108 Primer arreglo espacial aula de primaria típica.

Fuente: Ac Pérez, María Alejandra. *Primer arreglo espacial aula de primaria típica*. 2015. Archivo digital. Guatemala.

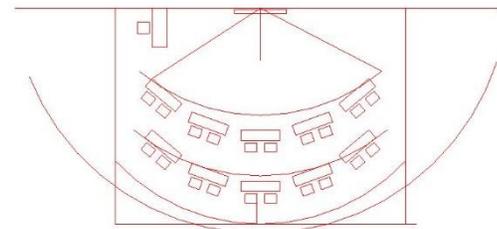


Figura 109 Corrección del arreglo espacial.

Fuente: Ac Pérez, María Alejandra. *Corrección del arreglo espacial*. 2015. Archivo digital. Guatemala.

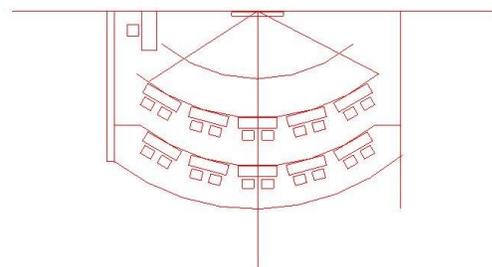


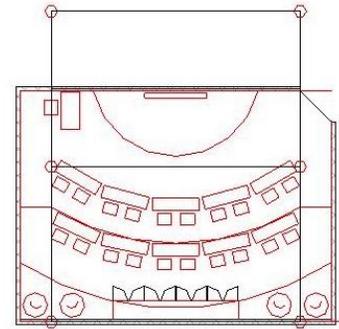
Figura 110 Propuesta de muros según circulación.

Fuente: Ac Pérez, María Alejandra. *Propuesta de muros según circulación*. 2015. Archivo digital. Guatemala.

Una vez planteado el arreglo se procedió a colocar una modulación en grilla acorde a la capacidad estructural del bambú como marco rígido, evitando tener elementos estructurales interfiriendo circulaciones, obstruyendo visuales u ocupando el espacio del mobiliario previsto. Como proceso retroactivo, el espacio final que ocuparía el ambiente fue a partir de tomar $1 \frac{1}{2}$ módulo en su sentido longitudinal, también facilitaría la alineación de varias aulas en la grilla primaria del edificio.

La modulación estructural no habiendo afectado el arreglo espacial de manera transversal, presenta una dificultad en la sección longitudinal. Compromete la flexibilidad que se busca tener en las aulas según sea la actividad que en ellas se quiera realizar más allá de la cátedra teórica que se tiene como base de los conceptos aprendidos.

Como se puede observar en el arreglo anterior, la circulación se ve comprometida al tener una longitud de 7.50 metros, limitando la posibilidad de creación de experiencias en el aula. Por ello se ha propuesto también una modulación de 6x8 metros, siempre manteniendo que el límite de $1 \frac{1}{2}$ modulación obteniendo una longitud de 9 metros.



5x8

Figura 111 Arreglo primario, módulo de 5x8 metros.

Fuente: Ac Pérez, María Alejandra. *Arreglo primario, módulo de 5x8 metros*. 2015. Archivo digital. Guatemala.

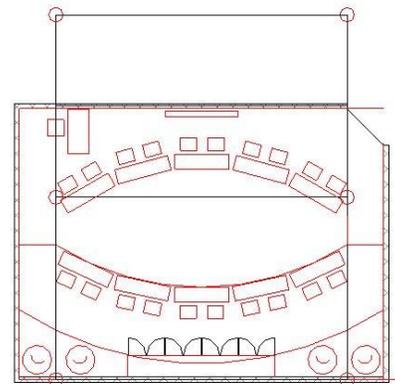
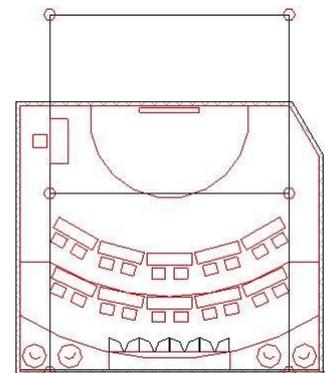


Figura 112 Variable de arreglo primario módulo de 5x8 metros.

Fuente: Ac Pérez, María Alejandra. *Variable de arreglo primario módulo de 5x8 metros*. 2015. Archivo digital. Guatemala.



6x8

Figura 113 Arreglo primario módulo de 6x8 metros.

Fuente: Ac Pérez, María Alejandra. *Arreglo primario módulo de 6x8 metros*. 2015. Archivo digital. Guatemala.

Con una modulación de 6x8 metros, se obtiene una circulación con mayor comodidad en todo momento además de tener la oportunidad de trasladar una mesa de trabajo al centro del área de diálogo posibilitando la demostración de un hecho, creación, experimento, etc. que los alumnos puedan tener. El centro de todo el aprendizaje serán siempre los alumnos, siendo el catedrático una herramienta facilitadora únicamente.

Se dispuso que la grilla del conjunto fuese creada a partir de las líneas utilizadas para determinar los puntos pregnantes del conjunto, teniendo estas con una disposición ortogonal que no se adaptaba a la dirección de la forma.

8.7.5 Armonizando forma y modulación

Teniendo una arreglo espacial base, ajustado a la modulación y cumpliendo con los requisitos de flexibilidad requerida, se ajustó la grilla ortogonal original a una que se integrara mejor a la forma que el edificio. Hay que recordar que se busca un equilibrio entre forma-función, forma-ambiente y forma-estructura.

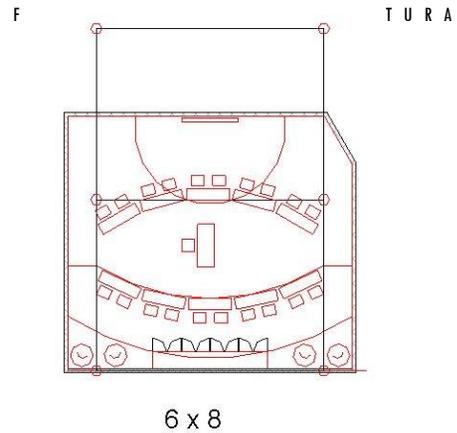


Figura 114 Variable de arreglo primario módulo de 6x8 metros.
Fuente: Ac Pérez, María Alejandra. *Variable de arreglo primario módulo de 6x8 metros*. 2015. Archivo digital. Guatemala.

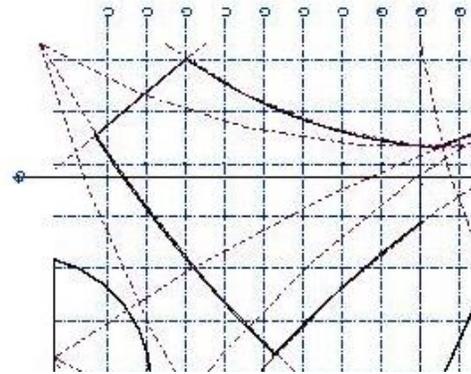


Figura 115 Grilla ortogonal con respecto a ejes de puntos pregnantes.
Fuente: Ac Pérez, María Alejandra. *Grilla ortogonal*. 2015. Archivo digital. Guatemala.

Una vez resuelto el proceso que se ha de seguir para la creación y ubicación de cada ambiente en el conjunto, se puede proceder a generar plantas arquitectónicas más precisas con las necesidades del proyecto. Este proceso permite que no se limite la estructura a una disposición ortogonal, pero manteniendo la seguridad estructural.

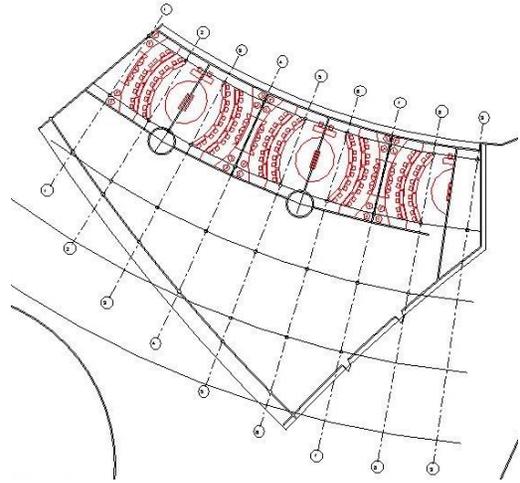


Figura 116 Grilla siguiendo la forma del edificio con módulo de 5x8.

Fuente: Ac Pérez, María Alejandra. Grilla siguiendo la forma del edificio con módulo de 5x8. 2015. Archivo digital. Guatemala.

8.7.6 Zonificación y el crecimiento en el aprendizaje

Siguiendo lo planteado en la premisa funcional de ordenamiento por nivel educativo, se puede tener un recorrido representativo a la evolución del aprendizaje a través de un modelo a otro.

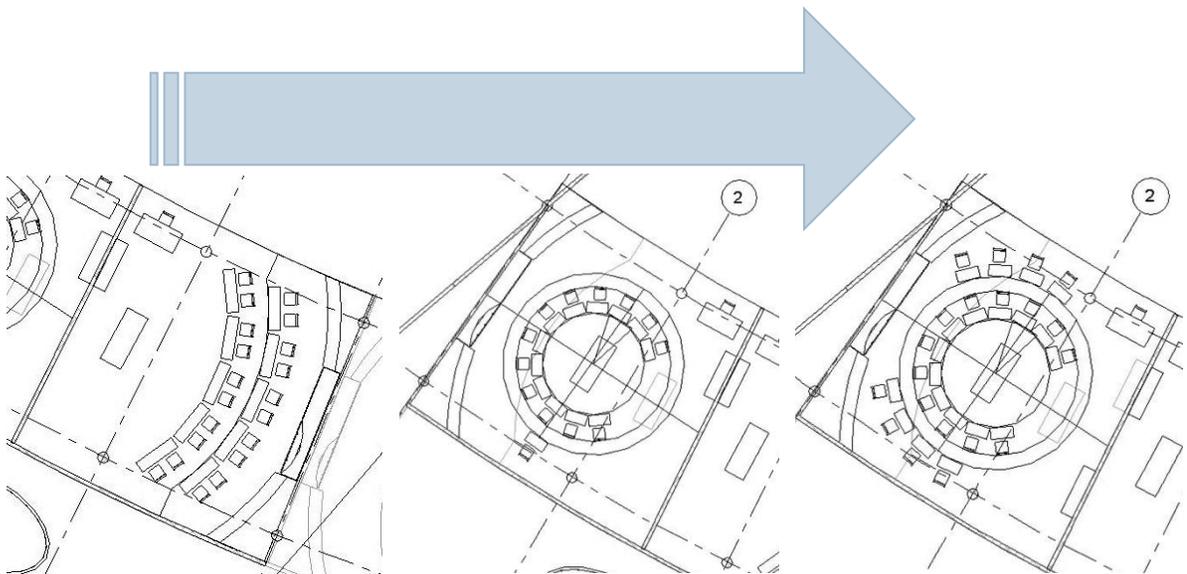


Figura 117 Flexibilidad del módulo, adaptación al nivel educativo necesario.

Fuente: Ac Pérez, María Alejandra. Flexibilidad del módulo, adaptación al nivel educativo necesario. 2015. Archivo digital. Guatemala.

8.7.7 Aulas no teóricas y otros ambientes

El modo de educar más eficaz es aquel que busca que los alumnos aprendan aptitudes necesarias para la vida cotidiana y los ayude a focalizar sus aptitudes para definir las áreas en las que su potencial si será utilizado. Para las actividades que requieren estas enseñanzas se requieren otros con el mobiliario y equipo adecuado.

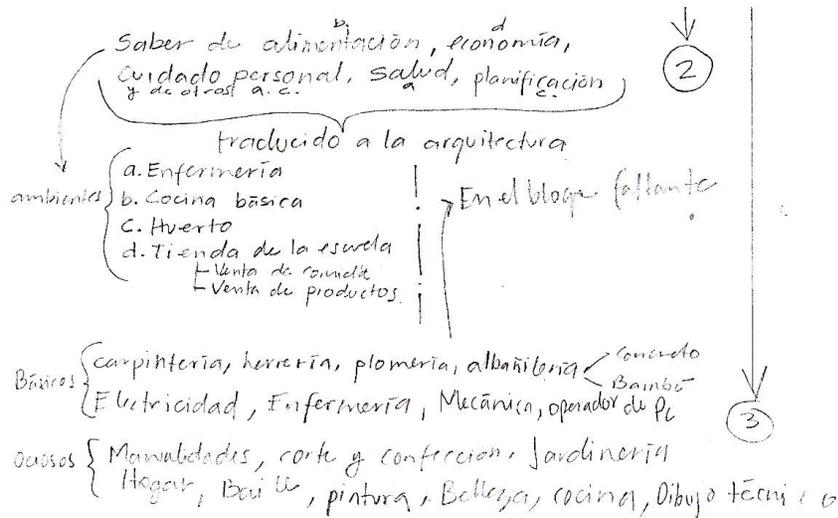


Figura 118 Oficios útiles para el desarrollo comunitario y su relación con los niveles educativos.

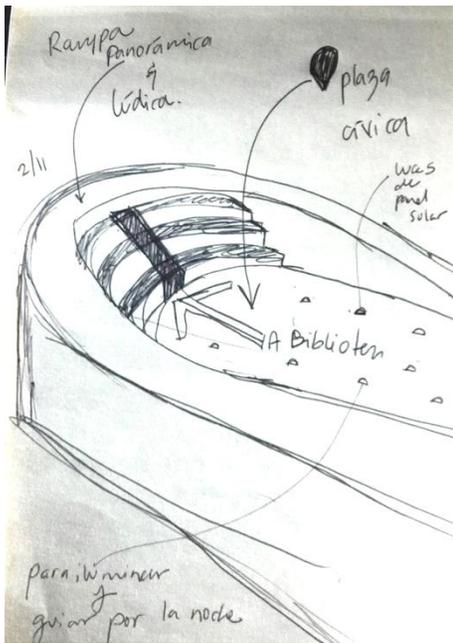
Fuente: Ac Pérez, María Alejandra. Oficios útiles para el desarrollo comunitario y su relación con los niveles educativos. 2015. Archivo digital. Guatemala

Aulas
Laboratorios
Talleres
Salón de usos múltiples
Biblioteca
Administración / Dirección
Comedor
Cocina
Sanitarios alumnos
Vestidores
Salón de profesores
Guardianía
Basureros
Portón de acceso
Plaza cívica
Área verde o libre
Área acondicionamiento físico
Estacionamiento
Centro de recursos pedagógicos
Expresión artística

Se apoya las aptitudes técnicas y científicas que busca inculcar la escuela con espacio de talleres y laboratorios, además se incluyen algunos espacios que son sugeridos por el Ministerio de Educación.

Figura 119 Ambientes sugeridos por Ministerio de Educación.

Fuente: Ministerio de Educación de Guatemala. Matriz de relaciones entre ambientes sugerida. Guatemala, Ministerio de educación. Manual de criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales. USIPE, 2016.



Maximizando el carácter lúdico y de descubrimiento de las teorías de aprendizaje, se plantea un recorrido tipo mirador y ciclo-vía. Este recorrido es gracias a una rampa en la que debajo de ella se ubicará la biblioteca, salón de arte y sala de maestros.

Figura 120 Aprovechamiento de rampa. Fuente: Ac Pérez, María Alejandra. Aprovechamiento de rampa. 2016. Libreta de diseño. Guatemala.

8.7.8 De los agentes

Como se ha planteado que debido a lo diferente del aprendizaje tradicional con el aprendizaje "alternativo" las partes principales para que la teoría funcionara eran los alumnos y los maestros. Hasta ahora no se había tenido en cuenta la importancia de los maestros, recurso humano.

"La docencia, como puesto de trabajo, obliga a la realización, a veces simultánea, de un sin fin de actividades, que van desde el cuidado y mantenimiento de la escuela, planeación de actividades docentes, elaboración de materiales didácticos, entre otras, y al mismo tiempo mantener constantes relaciones con: padres de familia,

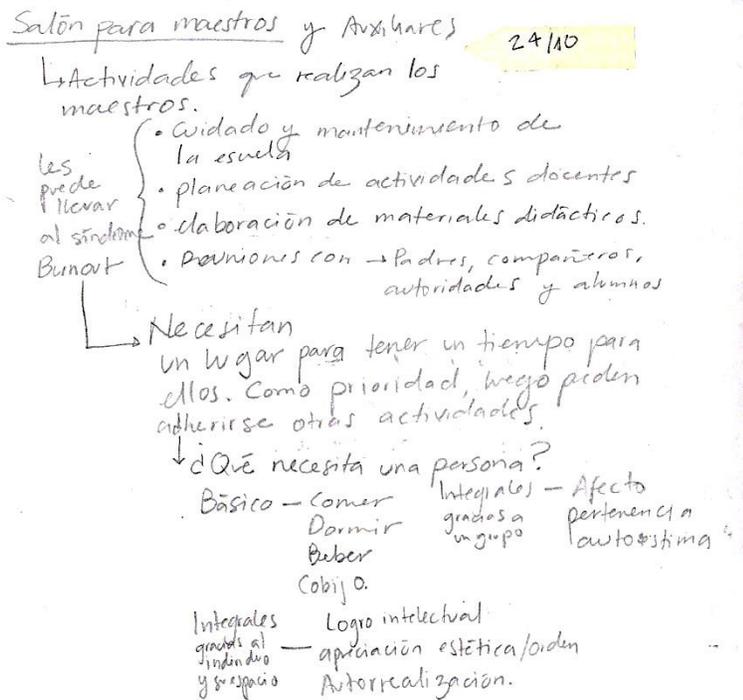


Figura 121 Ambiente para maestros Fuente: Ac Pérez, María Alejandra. Anotaciones sobre ambiente para maestros. 2015. Libreta de diseño. Guatemala.

autoridades, compañeros y alumnos, lo que implica un duro esfuerzo, una significativa carga psíquica en el trabajo. “

“El Síndrome de Burnout es una de las principales causas de deterioro en el trabajo, cuyas consecuencias se manifiestan a nivel individual: en el plano de lo psicológico como enfado, ansiedad, agresividad verbal o física, desaliento, miedo, enojo, aislamiento; en el área física existen manifestaciones como fatiga, problemas gastrointestinales, cardíacos, o trastornos psicosomáticos; y en el nivel organizacional, con trastornos debidos a las actitudes negativas hacia el trabajo o hacia las personas que atiende (en este caso los alumnos) (...)”⁸³

Así como es de importante el crecimiento integral del alumno es importante la estabilidad del maestro que busca transmitir el conocimiento. Por lo tanto se buscará que el salón para maestro no sea solamente un área más de trabajo, sino un lugar de descanso y contemplación para la relajación.

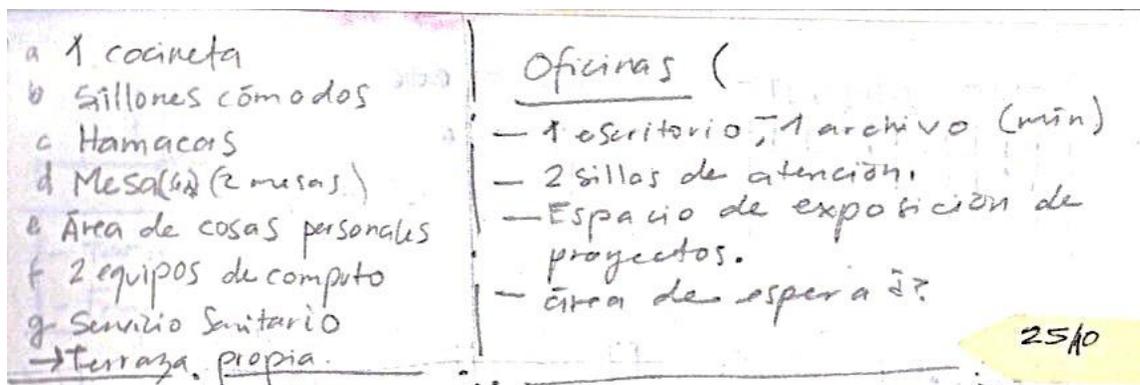


Figura 122 Anotaciones sobre Sala de maestros

Fuente: Ac Pérez, María Alejandra. *Anotaciones sobre sala de maestros*. 2015. Libreta de diseño. Guatemala.

83 María Guadalupe Aldrete Rodríguez; Manuel Pando Moreno; Carolina Aranda Beltrán; Nidia Balcázar Partida; "Síndrome de Burnout en maestros de educación básica, nivel primaria de Guadalajara" (investigación en Salud 2003, V I). Consultado en marzo 15 de 2015.

8.7.9 Protección de fachadas críticas

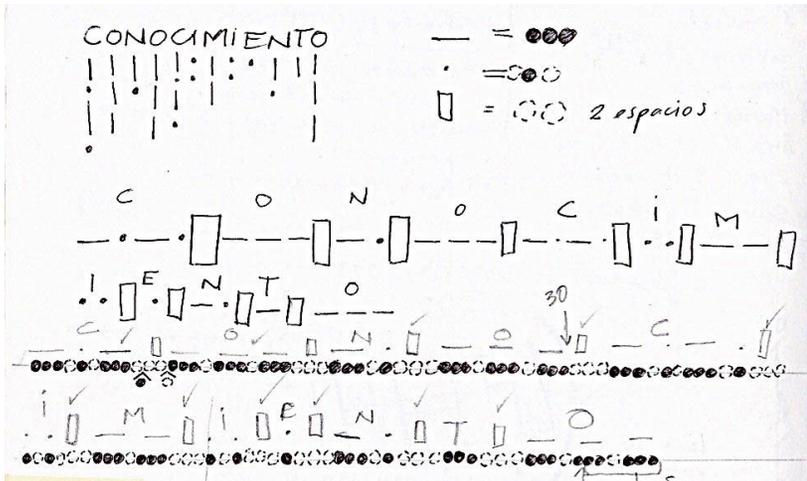


Figura 123 "Conocimiento" en clave morse para diseño de piel.

Fuente: Ac Pérez, María Alejandra. "Conocimiento" en clave morse para diseño de piel. 2015. Libreta de diseño. Guatemala.

Al haber obtenido un avance significativo en el interior del edificio, resulta oportuno el trabajo de su carácter formal y aplicación de principios bioclimáticos para mejor su confort. La piel del edificio en su lado sur debía proteger de la incidencia directa de la radiación solar y permitir un paso fluido de aire para una ventilación óptima. El material para realizarla ha sido el bambú nuevamente.

Esta piel se buscó colocarla de una manera que pareciera aleatoria, ya que el colocar el bambú a un espaciamiento constante no le aportaría mayor sentido arquitectónico que el que le aportaría el material en su textura y color.

Al pensar en el edificio como un lugar en el aprender fuera lo primordial, que cada rincón enseñe algo, se elige la clave morse y la palabra conocimiento para concebir en secreto al edificio.

8.7.10 Sobre las cubiertas

La característica sobresaliente del sitio es ubicación en un área que no posee una intervención notable del ser humano. Desde el sector asignado se aprecia una de las mejores vistas hacía las montañas. Con respeto al paisaje que rodea el sitio, se propone una metáfora del paisaje de montañas suaves en cubiertas. Logra una silueta que no sea completamente ajena a lo que en el sitio se observó por primera vez.

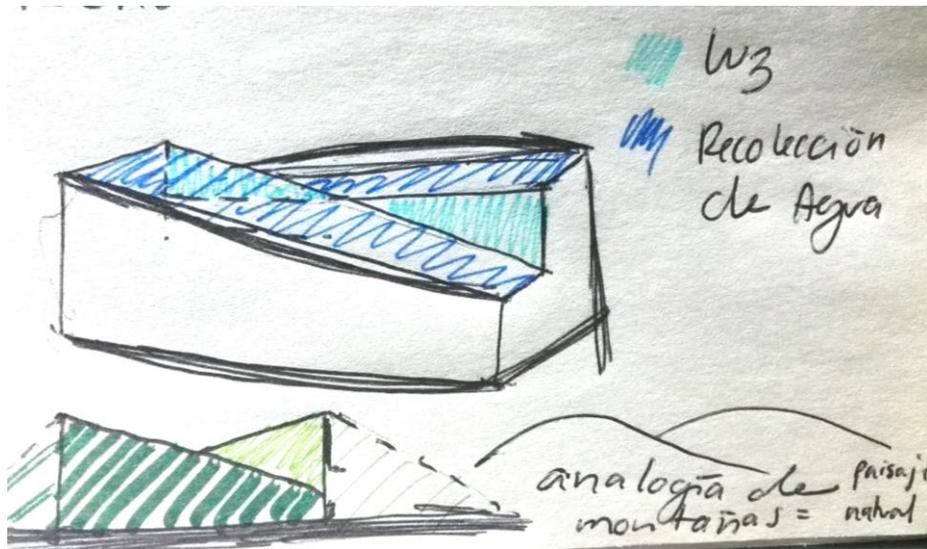


Figura 124 Propuesta de cubiertas.

Fuente: Ac Pérez, María Alejandra. *Propuesta de cubiertas*. 2016. Libreta de Diseño. Guatemala.

8.8 LÓGICA ESTRUCTURAL

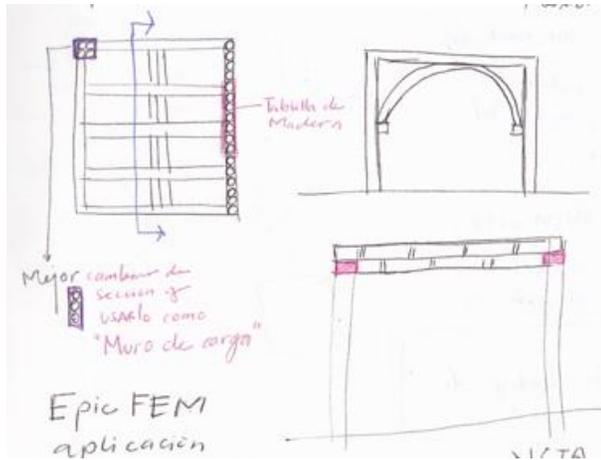


Figura 125 Boceto marco portante.

Fuente: Ac Pérez, María Alejandra. Boceto marco portante. 2015. Libreta de diseño. Guatemala.

El comportamiento estructural del bambú, similar al acero, permite su utilización como marcos portantes. Según las dimensiones y la carga que deberá soportar el material, se debe elegir el diseño en vigas y columnas. Al tratarse de un proyecto arquitectónico, la estética en el diseño es considerada como un factor importante.

El diseño de vigas y columnas elegido como ejemplo se toma del proyecto “Escuela modelo: Colegio Tz’utujil de nivel diversificado” ubicada en el municipio de San Pedro la Laguna del departamento de Sololá de Guatemala. La viga en dicho caso es utilizada para soportar el entepiso de la construcción de dos niveles. La viga es apoyada sobre mampostería de adobe reforzado.



Figura 126 *a* -Sistema constructivo del Colegio Tz'utujil de nivel diversificado

Fuente: Ac Pérez, María Alejandra. Sistema constructivo del Colegio Tz'utujil de nivel diversificado. 2016. Archivo digital personal. Guatemala.

Para entender y comprobar su calidad estructural, debe asegurarse que soportará un uso intensivo en una luz de mayor tamaño, se requiere de bosquejos y un modelo estructural a escala, con palillos de bambú a escala y con la modulación establecida en el diseño de las aulas óptimas.

Para reducir la necesidad de mano de obra especializada en bambú, las uniones de las distintas piezas se proponen el uso de pernos de anclaje.

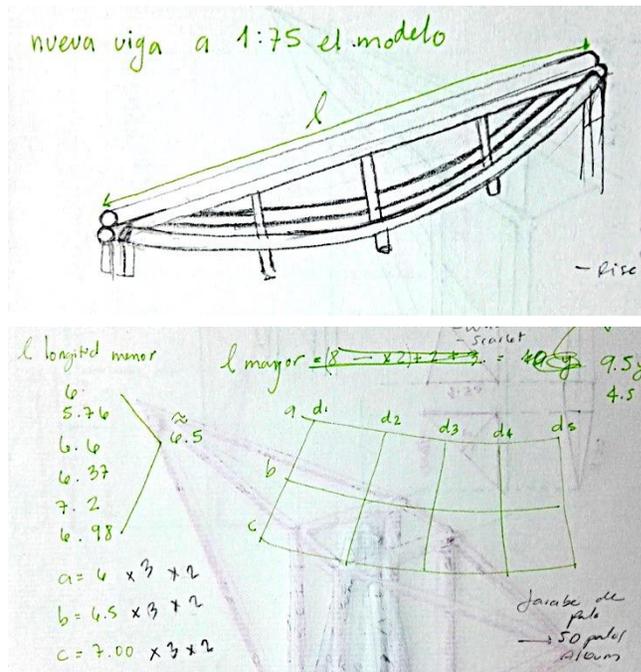


Figura 127 Conceptos de estructura

Fuente: Ac Pérez, María Alejandra. Concepto de estructura. 2017. Libreta de Diseño. Guatemala.

En la realización del modelo se registra la forma de su construcción como ejemplo de la facilidad de ensamble que este posee, se vuelve de fácil aplicación para varias comunidades del país.



Figura 128 Proceso de armado de viga.

Fuente: Ac Pérez, María Alejandra. Proceso de armado de viga. 2017. Libreta de Diseño. Guatemala.



La estructura obtenida es lo suficientemente rígida para soportar las cargas sobre ella sin la necesidad de un arrostramiento o muro de carga extra. Los muros de carga se utilizarán únicamente en sitios donde no es posible la continuidad de la estructura debido a un cambio en el diseño del bloque. Los muros serán realizados en piedra.



Figura 129 Vista isométrica, planta y perfil

Fuente: Ac Pérez, María Alejandra. *Vista isométrica, planta y perfil*. 2017. Archivo digital. Guatemala.



Figura 130 Prueba de resistencia estructural

Fuente: Ac Pérez, María Alejandra. *Prueba de resistencia estructural*. 2017. Archivo digital. Guatemala.

Los demás elementos que componen la estructura son definidos de la siguiente manera.

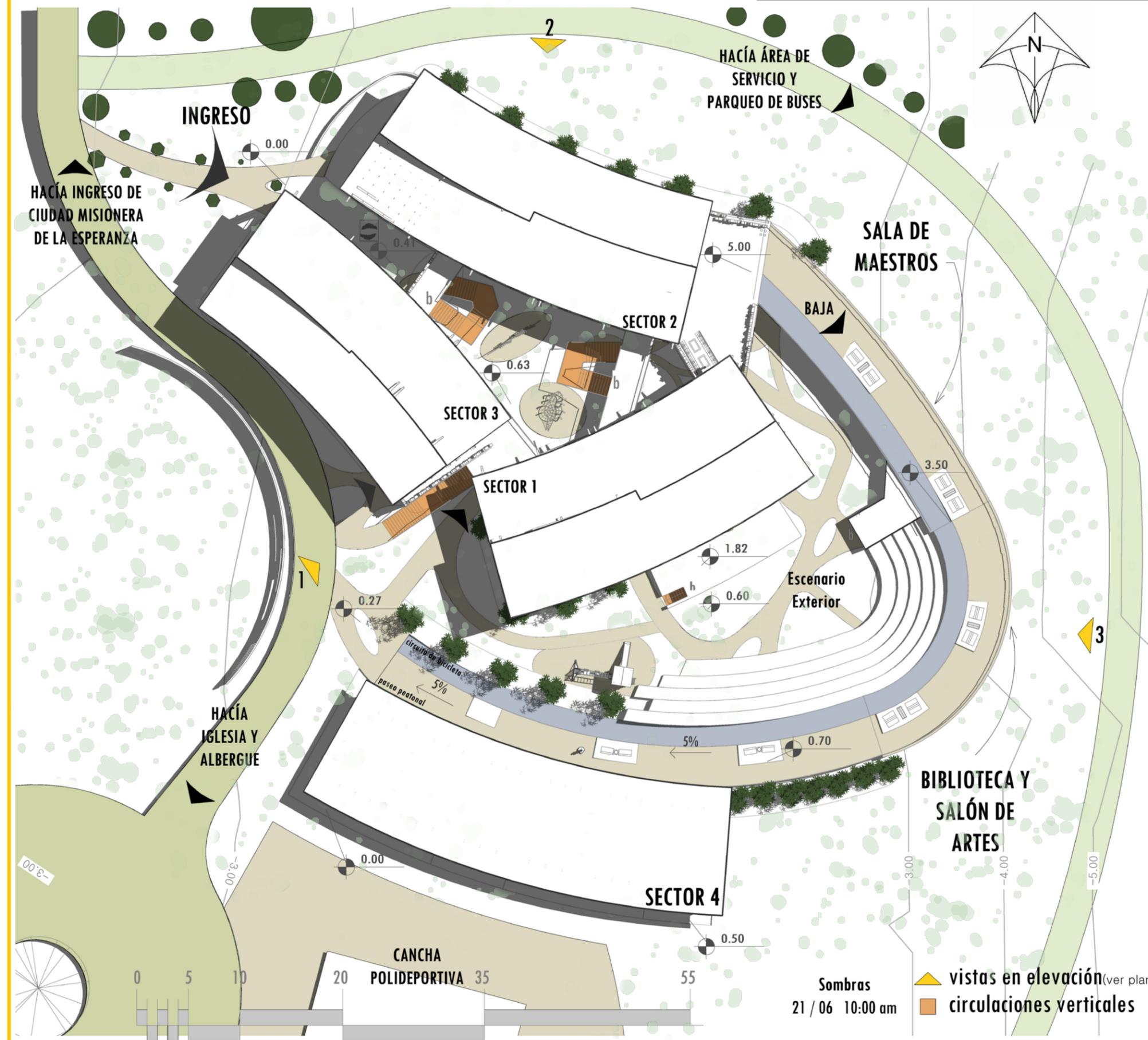
Entrepisos: realizados con vigas secundarias de bambú seguido de una capa de esterilla de bambú o caña, soportando una mezcla de adobe y paja reforzada con electromalla. El acabado final se realiza con un repello alisado de concreto.

Cerramientos verticales: Principalmente se utilizarán muros livianos de eco ladrillos, botellas pet rellenas de material inorgánico compactado, con un acabado de repello y ventanas de marcos de aluminio.

Cubiertas: Se establecen para los bloques de aulas elementos de bajo peso, lamina troquelada con un cielo falso de esterilla de bambú como aislante térmico. Para el bloque de biblioteca, salón de artes y sala de maestros se repite el sistema de entrepisos de los bloques de aulas, y se agrega un impermeabilizante de pintura contra el agua.

8.9 ANTEPROYECTO

Ver planos 8g-8v.



CAMINAMIENTO PRINCIPAL

Circulaciones compartidas de uso peatonal de manera más frecuente, capaz de soportar carga vehicular esporádica. Se plantea el uso de adoquinado de piedra estilo rústico envejecido en colores terrosos, de alta resistencia, bajo costo de mantenimiento y antideslizante para el peatón.

CAMINAMIENTOS PEATONALES

En ingresos, circulaciones de piedra de río de distintas granulometrías para la limpieza del calzado del usuario previo a su ingreso a los sectores. En área de escenario exterior y juegos, circulaciones de piedra pómez de grano medio para protección contra impactos por caídas y reducción de velocidad en el paso del usuario.

CICLOVÍA Y PASEO PEATONAL

Sistema de esterilla de bambú con mezclón de adobe y paja, reforzado con electromalla. Acabado de adoquín decorativo. En ciclovia, adoquín de color azul oscuro y verde. En paseo peatonal, adoquín de color terracota. En área de descanso, concreto martelineado.

CIRCULACIÓN VEHICULAR PERIFÉRICA

Destinado principalmente para la circulación de servicio, con la posibilidad de ser usado también por buses escolares, cortejos fúnebres, ambulancias y camiones pequeños.

VEGETACIÓN

Bambú altura 20-25m distancia 8-10 m		Pennisetum alopecuroides altura 1.5m distancia 0.75-1.00 m	
Pampa Grass altura 3m distancia 2-3m		Ceiba pentandra altura 31m nativa del sitio	

- | | |
|--|--|
| <p>SECTOR 1</p> <ul style="list-style-type: none"> - Preescolar - Laboratorio de ciencias - Laboratorio de computación - Administración - Salón teórico de 3ro. básico | <p>SECTOR 2</p> <ul style="list-style-type: none"> - Salón taller / Cursos libres - Salón multimedia - Estacionamiento de bicicletas - Área de descanso exterior - Salón teórico de:
2do./ 3ro./ 6to. primaria
1ero. y 2do. básico |
| <p>SECTOR 3</p> <ul style="list-style-type: none"> - Servicios sanitarios - Área de descanso exterior - Salón teórico de:
preparatoria
1ero./ 4to./ 5to. primaria | <p>SECTOR 4</p> <ul style="list-style-type: none"> - Salón multiusos para artes escénicas - Salón taller especializado - Salón teórico de:
4to. y 5to. bachillerato |



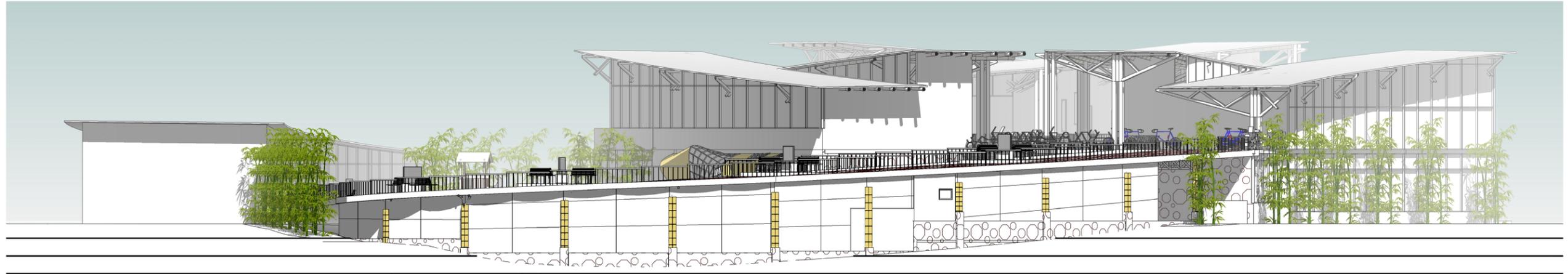
CIUDAD MISIONERA DE LA ESPERANZA

Planta de Conjunto

SECTOR EDUCATIVO
 MARÍA AC

Sombras 21 / 06 10:00 am
 vistas en elevación (ver plano 8h)
 circulaciones verticales

ESC 1:400



3 Este
1 : 250



2 Noreste
1 : 250



1 Suroeste
1 : 250

CIUDAD MISIONERA
DE LA ESPERANZA

Elevaciones

SECTOR EDUCATIVO
MARÍA AC



1. INGRESO PRINCIPAL. SECTOR 2 Y SECTOR 3



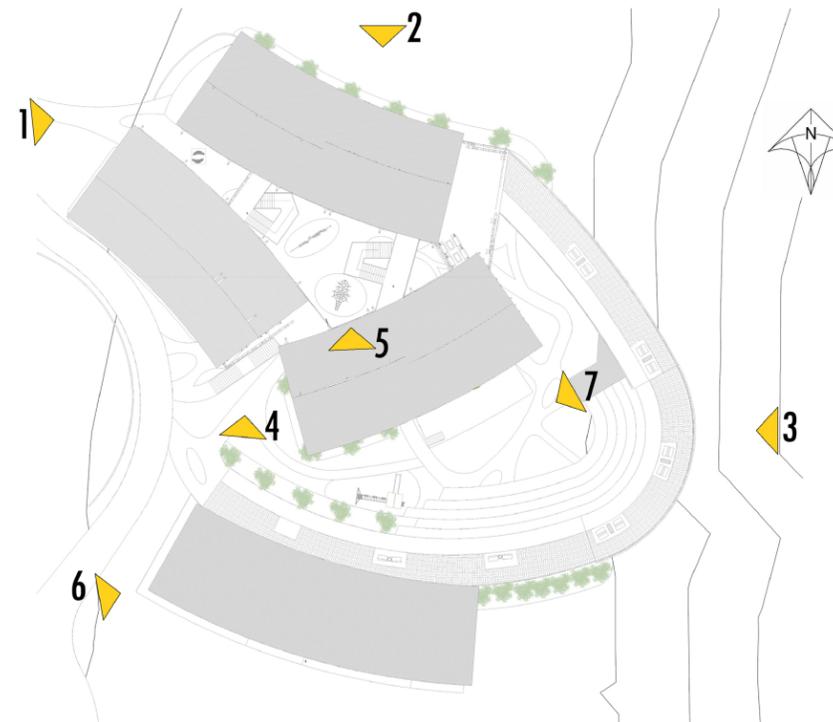
2. FACHADA NORTE. COLINDANCIA DEL CONJUNTO



3. FACHADA ESTE. BIBLIOTECA Y RAMPA



4. INGRESO SECUNDARIO. SECTOR 3 Y SECTOR 1



6. SECTOR 4 PRIMER PLANO. CANCHA Y SECTOR 1 SEGUNDO PLANO



7. ESCENARIO EXTERIOR Y GRADERÍO



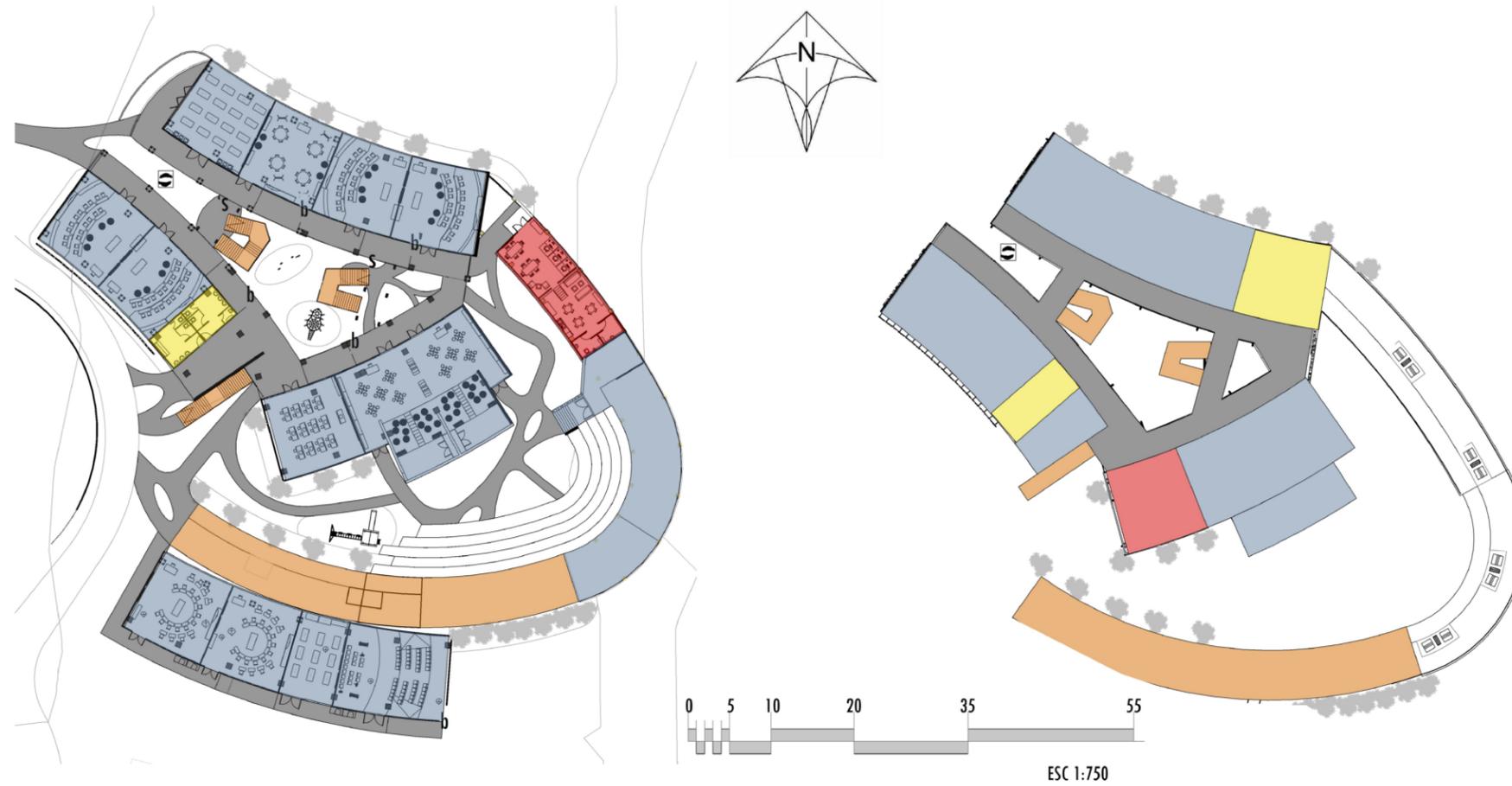
5. PATIO INTERIOR DESDE SEGUNDO NIVEL

▲ dirección de la visualización

CIUDAD MISIONERA
DE LA ESPERANZA

Visualizaciones Exteriores

SECTOR EDUCATIVO
MARÍA AC



- Público
- Privado
- Servicio
- Circulación vertical
- Circulación horizontal

Al servicio de todos

El conjunto educativo es mayoritariamente de uso público debido a su filosofía de interacción y descubrimiento basadas en las teorías de aprendizaje. Además se propone un uso en doble jornada para el aprovechamiento del potencial espacial de un espacio diseñado para la enseñanza, teniendo cursos siempre que sea posible.

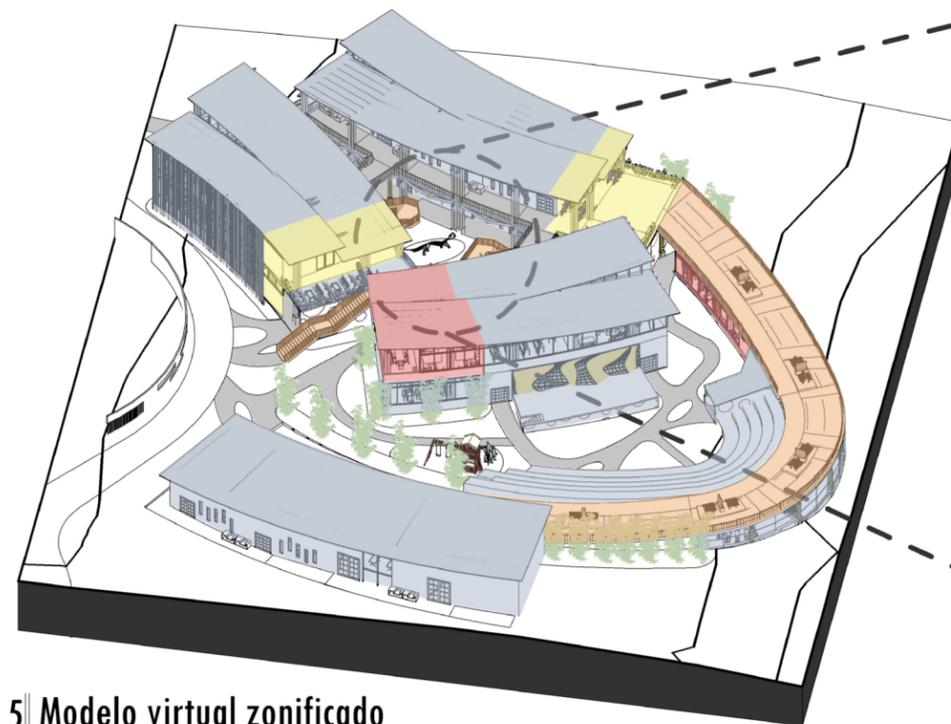
Las únicas áreas de carácter privado son las referidas a la administración y salón de maestros.

Las áreas de servicio incluyen los servicios sanitarios y las barandas de cultivo.

Las circulaciones verticales son destacadas por el uso de un color llamativo para su fácil ubicación por visitantes no usuales al subconjunto.

1 Primer nivel Zonificación
1 : 750

2 Segundo nivel Zonificación
1 : 750



5 Modelo virtual zonificado

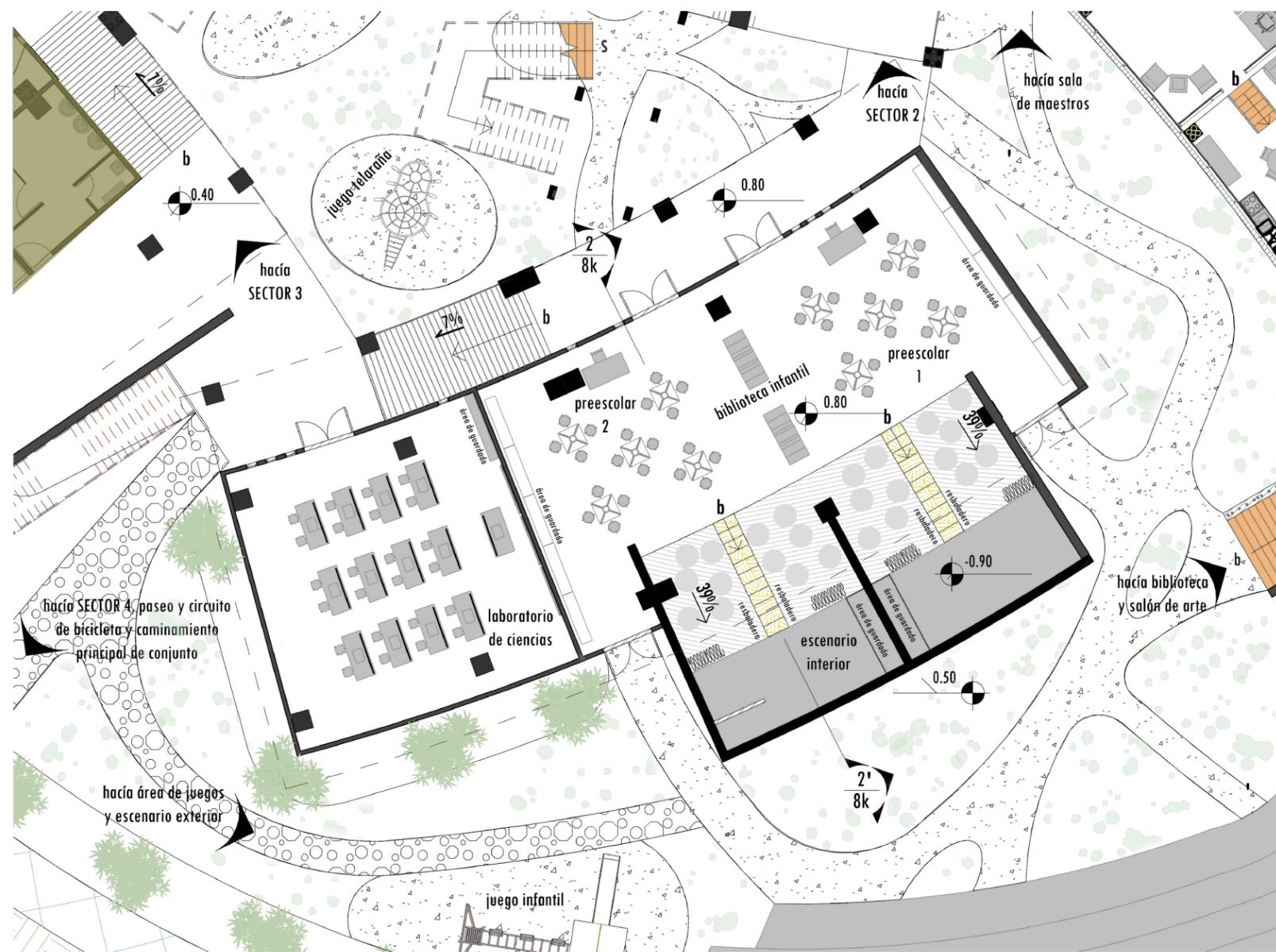


PATIO INTERIOR

CIUDAD MISIONERA
DE LA ESPERANZA

Zonificación

SECTOR EDUCATIVO
MARÍA AC



1 | Primer nivel A
 1 : 200

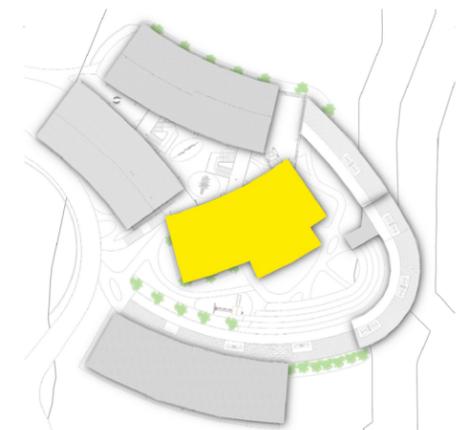


Preescolares

Se tiene un ambiente único para ambos preescolares únicamente con divisiones virtuales por medio de la biblioteca compartida. Se propicia la creación de relaciones interpersonales y el trabajo en equipo, además de la tolerancia.

Inicial y experimental

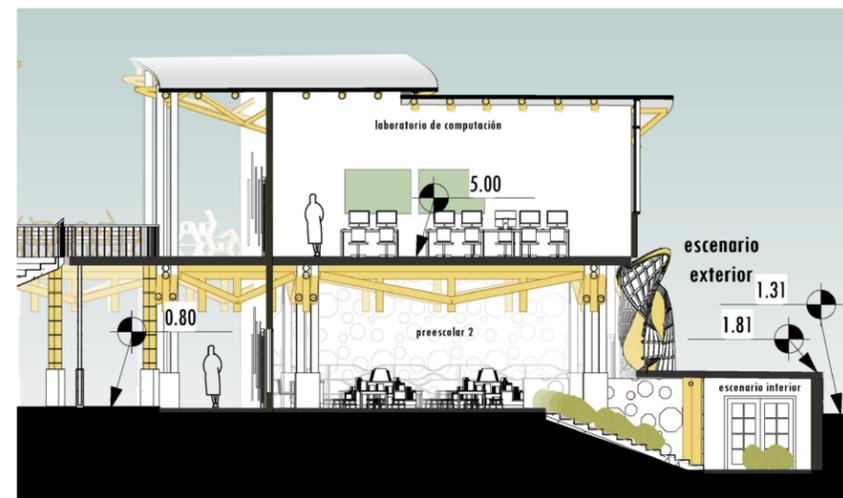
Como principal característica este sector presenta los salones de preescolares y laboratorios de ciencias y computación. El salón de preescolar alberga a ambos grados separados de manera virtual por una biblioteca infantil. Se desea eliminar los conceptos tradicionales de un salón de clases.



CIUDAD MISIONERA
 DE LA ESPERANZA

SECTOR 1

SECTOR EDUCATIVO
 MARÍA AC



2 | SECTOR 1 - Transversal
 1 : 200



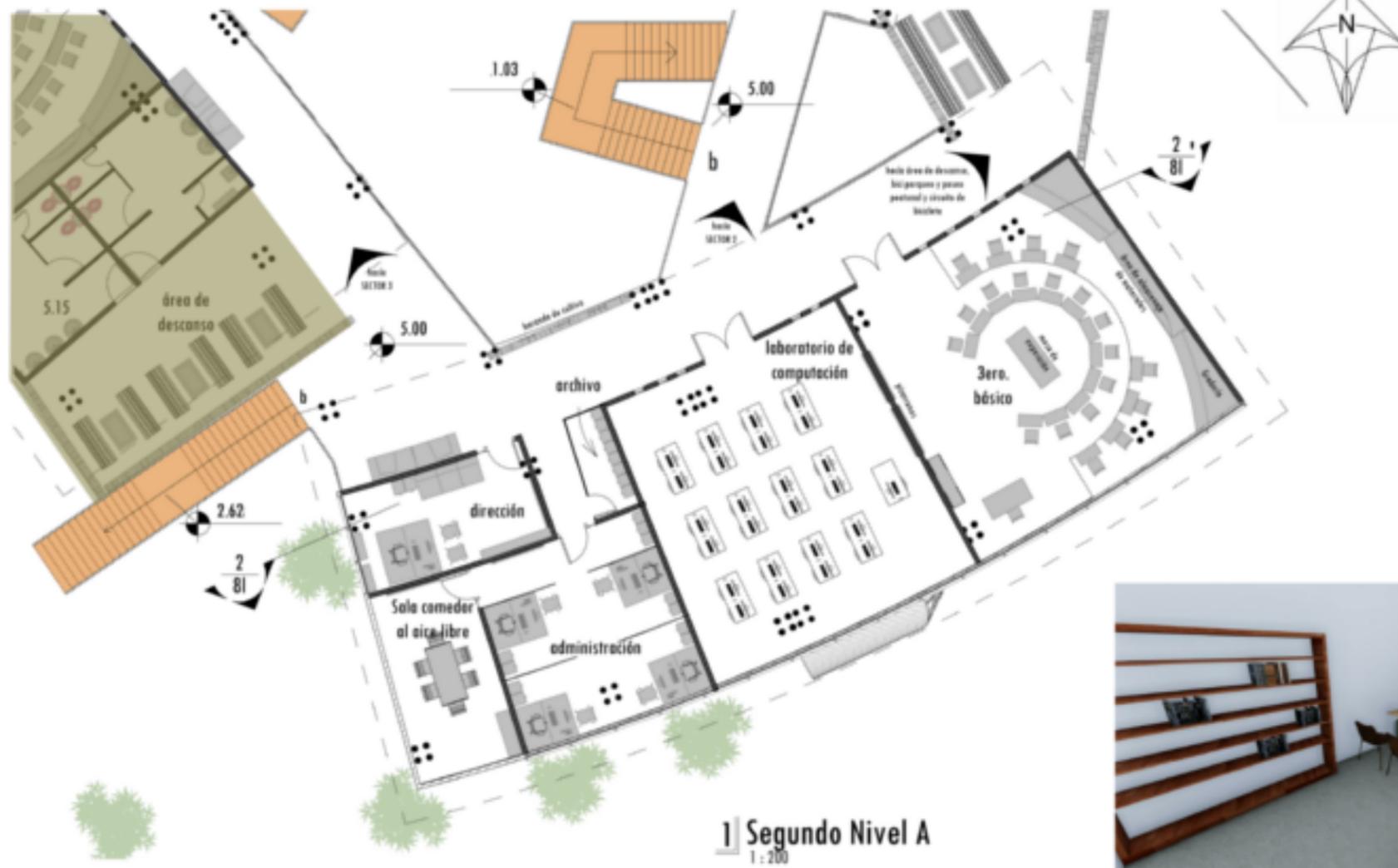
laboratorio de ciencias

Espacio con las necesidades básicas para la ejecución de experimentos con sustancias químicas de bajo riesgo y procedimientos operacionales.



escenario interior

Propuesto para el desarrollo artístico y autoestima al permitirles experimentar la experiencia de una audiencia, pero a una escala dimensional correspondiente a sus edades.



1 Segundo Nivel A
1:200



laboratorio de computación

Equipado con 12 estaciones de trabajo compartido y un área de trabajo del instructor con el control maestro sobre los equipos de los estudiantes.



dirección

Espacio con las necesidades básicas para la ejecución de experimentos con sustancias químicas de bajo riesgo y procedimientos operacionales.



aula de grado básico

Los estudiantes poseen su propia área de trabajo sin estar aislados de los otros estudiantes.



2 SECTOR 1 - Longitudinal
1:200



administración

Espacio para las actividades de registro de cuentas, inventario de mobiliario, archivo de expedientes de estudiantes, etc.

CIUDAD MISIONERA
DE LA ESPERANZA

SECTOR 1

SECTOR EDUCATIVO
MARÍA AC

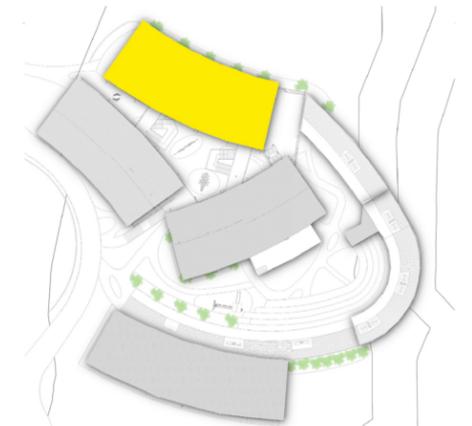


Salón multi aula

Esta diseñado para la nivelación e integración al método de enseñanza de nuevos estudiantes, así como un área en la que los estudiantes mayores refuerzan su conocimiento al ayudar a los menores.

Integrador

Posee dos salones cuyo objetivo es el unificar el aspecto social de los estudiantes y la comunidad. El primer salón, de tipo taller, sirve de espacio para los cursos técnicos de los estudiantes y se propone su uso en fines de semana y/o posterior al horario escolar para cursos libres a miembros de la comunidad, mientras que el otro salón, el salón multi aula, permite facilitar el acoplamiento de nuevos estudiantes ajenos al sistema alternativo de aprendizaje al convivir con estudiantes de mayores grados y estos a su vez practican el conocimiento adquirido.



CIUDAD MISIONERA
 DE LA ESPERANZA

SECTOR 2

SECTOR EDUCATIVO
 MARÍA AC

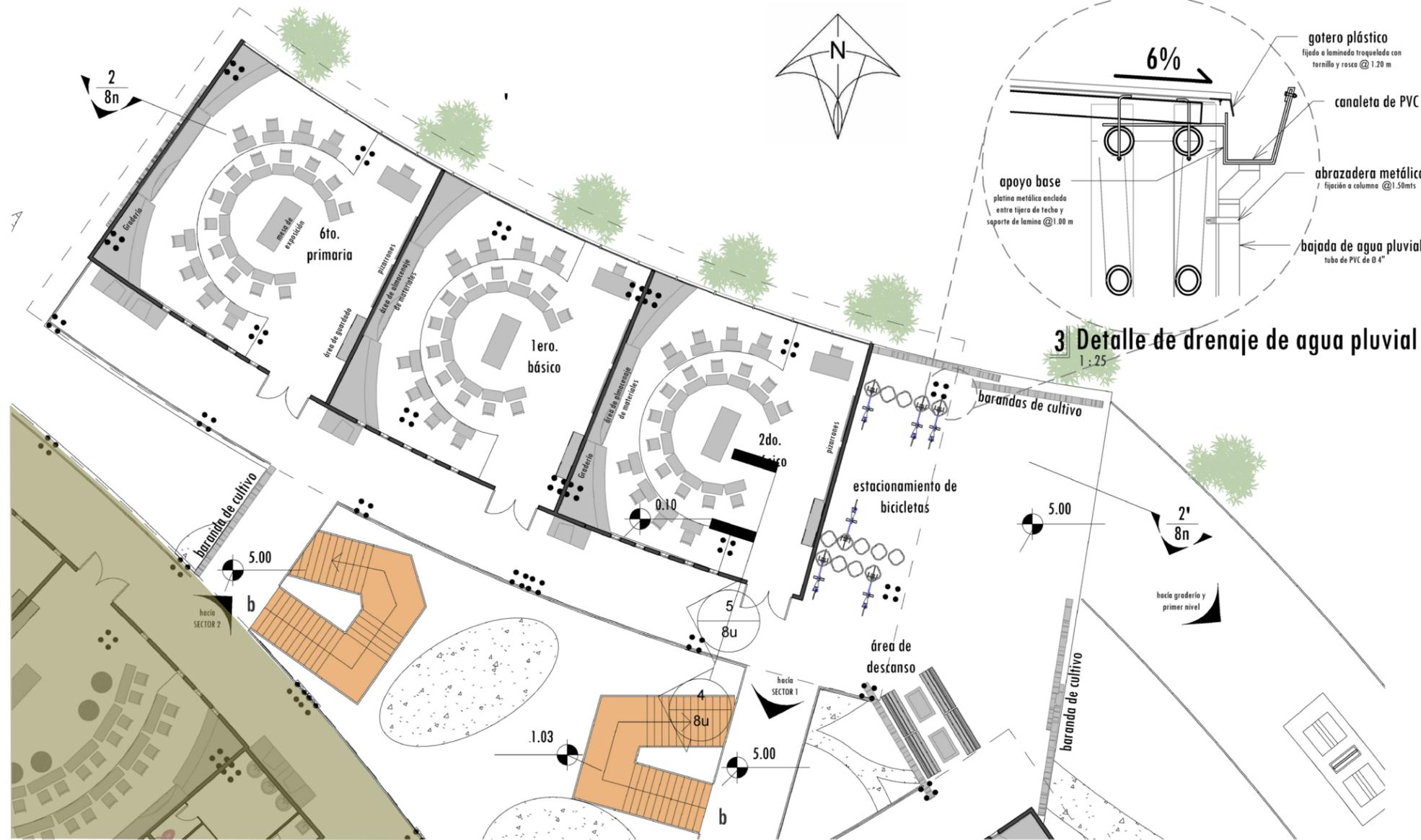


2 | SECTOR 2 - Transversal
 1 : 200



Salón taller / cursos libres

Espacio para la ejecución de actividades prácticas de los estudiantes para el desarrollo de aptitudes necesarias en oficios que benefician el desarrollo de la aldea. Se utiliza además con un espacio disponible para la realización de cursos dirigidos a miembros adultos de la comunidad y de la aldea.



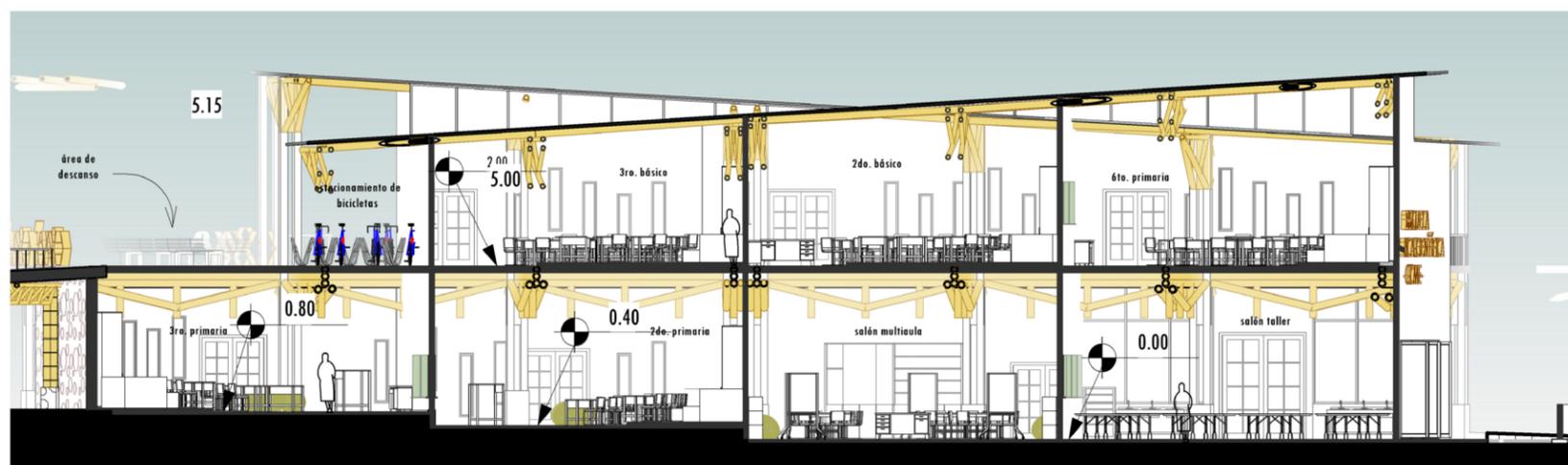
3 Detalle de drenaje de agua pluvial
 1:25

1 Segundo Nivel B
 1:200



área de descanso y parqueo de bicicletas

Área para antes o después de utilizar el paseo peatonal y ciclovia. Destinada al descanso y equipamiento de quienes utilizan bicicleta por lejanía con la escuela

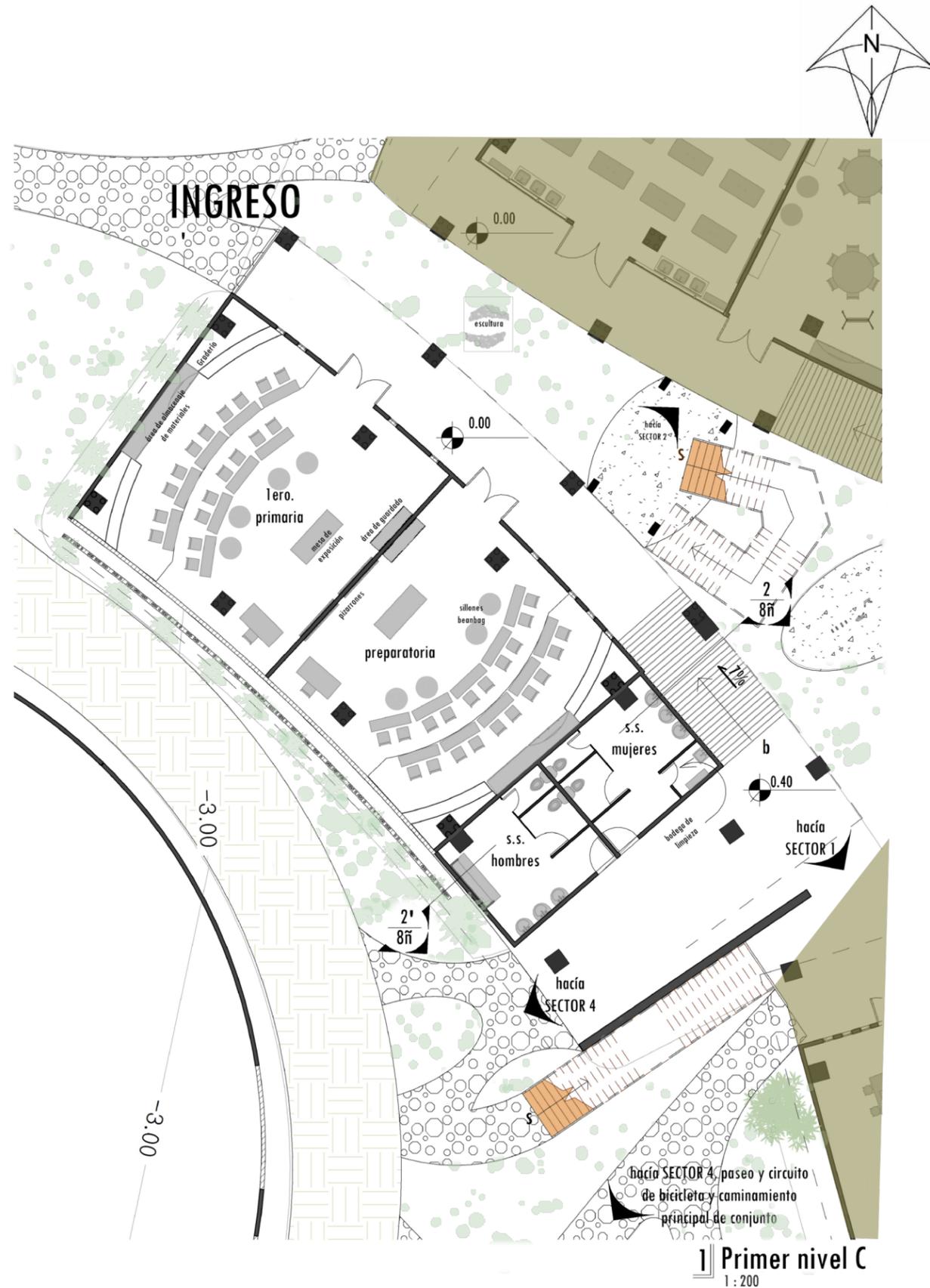


2 SECTOR 2 - Longitudinal
 1:200

CIUDAD MISIONERA
 DE LA ESPERANZA

SECTOR 2

SECTOR EDUCATIVO
 MARÍA AC



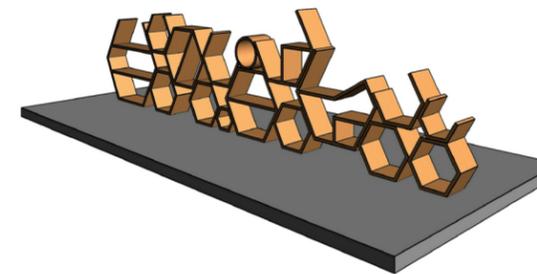
2 | SECTOR 3 - Transversal
1 : 200



área de descanso

Se aprovechan los espacios residuales de la unión de sectores y la modulación estructural. Se cuenta con barandas tipo jardín para el cultivo rotativo de vegetales y/o decorativas.

área ubicada en el segundo nivel

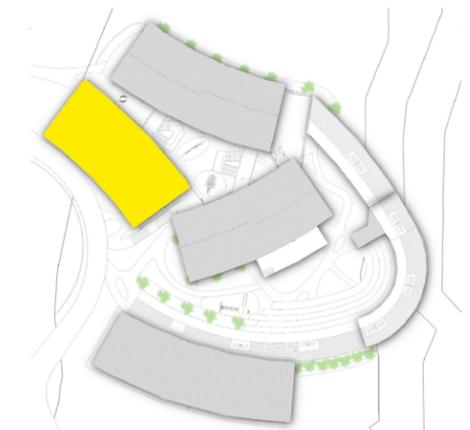


salón de básicos

Mobiliario diseñado para el trabajo en parejas, lectura pasiva y exposición. Se puede apreciar en ultimo plano la instalación de una piel con bambú para reducir la incidencia del calor.

Fortalecedor

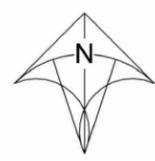
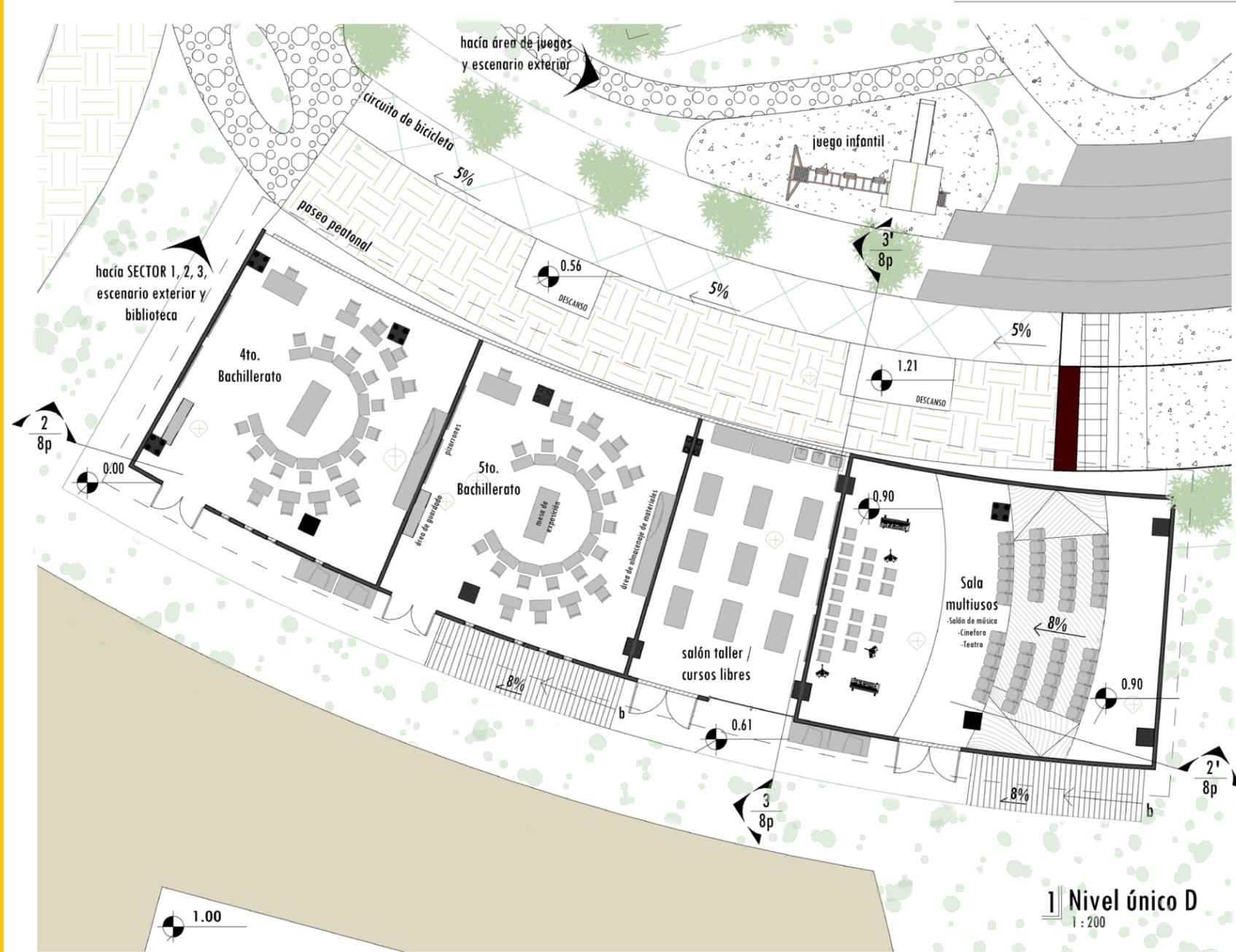
Presenta únicamente salones por grado, ya que si bien todo la escuela puede ser recorrida por cualquier usuario, cada salón brinda una biblioteca y material didáctico enfocado al reforzamiento de las técnicas de aprendizajes y conocimientos previos, según lo exponen las teorías de aprendizaje significativo y por descubrimiento.



CIUDAD MISIONERA
DE LA ESPERANZA

SECTOR 3

SECTOR EDUCATIVO
MARÍA AC

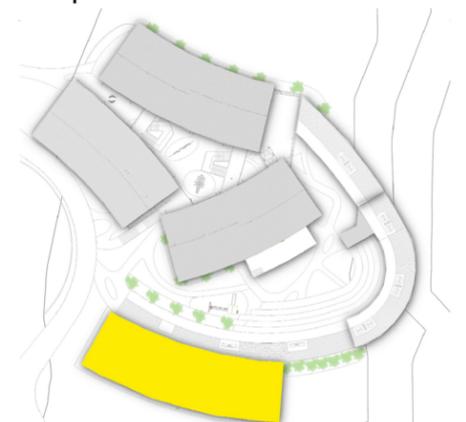


Taller especializado

El taller esta dedicado a la atención de grupos pequeños al buscar la enseñanza de un oficio especializado. Se encuentra en el Sector 4 al ser los estudiantes del 4to. Nivel quienes serán los que reciban estas prácticas con mayor frecuencia.

Resultado

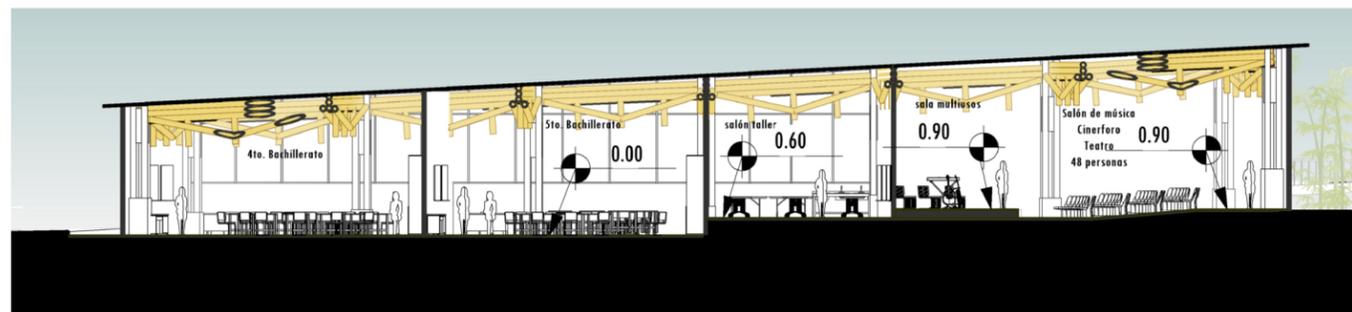
Cuenta con su propia área de taller y salón de usos artísticos para que los estudiantes que han alcanzado los grados finales previos a una educación universitaria, tengan a su disposición la decisión de que aspecto desean continuar desarrollando su vida.



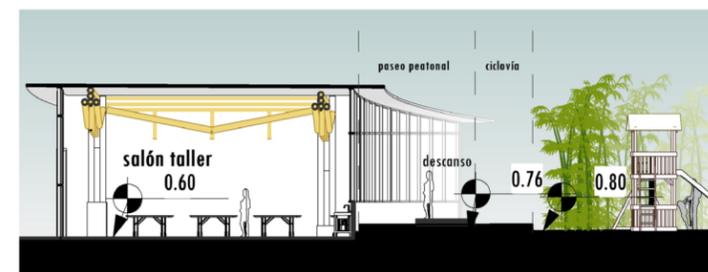
CIUDAD MISIONERA
 DE LA ESPERANZA

Sector 4

SECTOR EDUCATIVO
 MARÍA AC



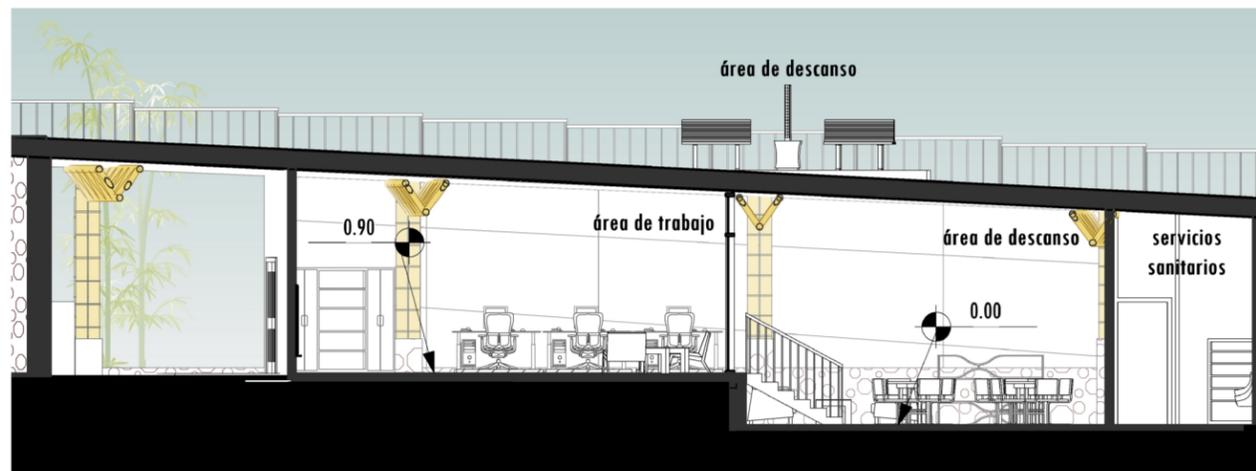
2 SECTOR 4 - Longitudinal
1 : 250



3 SECTOR 4 - Transversal
1 : 250



1 Nivel único Sala de maestros
 1 : 125



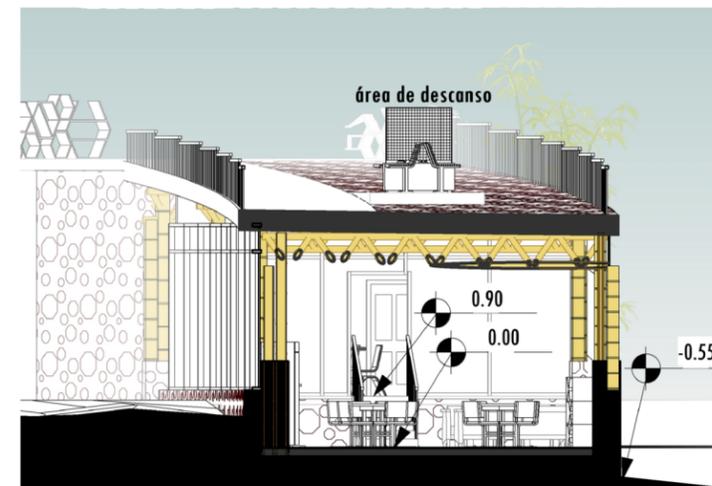
2 S. M. - Longitudinal
 1 : 125



Caminamiento hacia biblioteca, sala de maestros a la izquierda



Área de trabajo



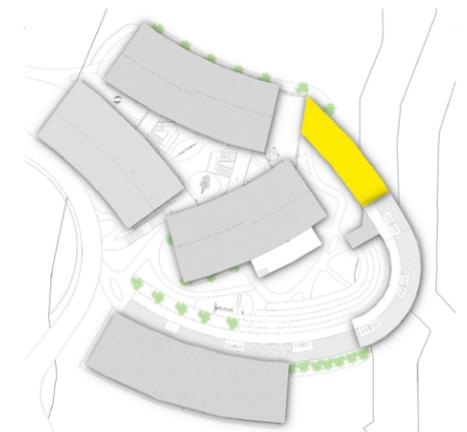
3 S. M. - Transversal
 1 : 125



Área de descanso y convivencia

No más síndrome Burnout

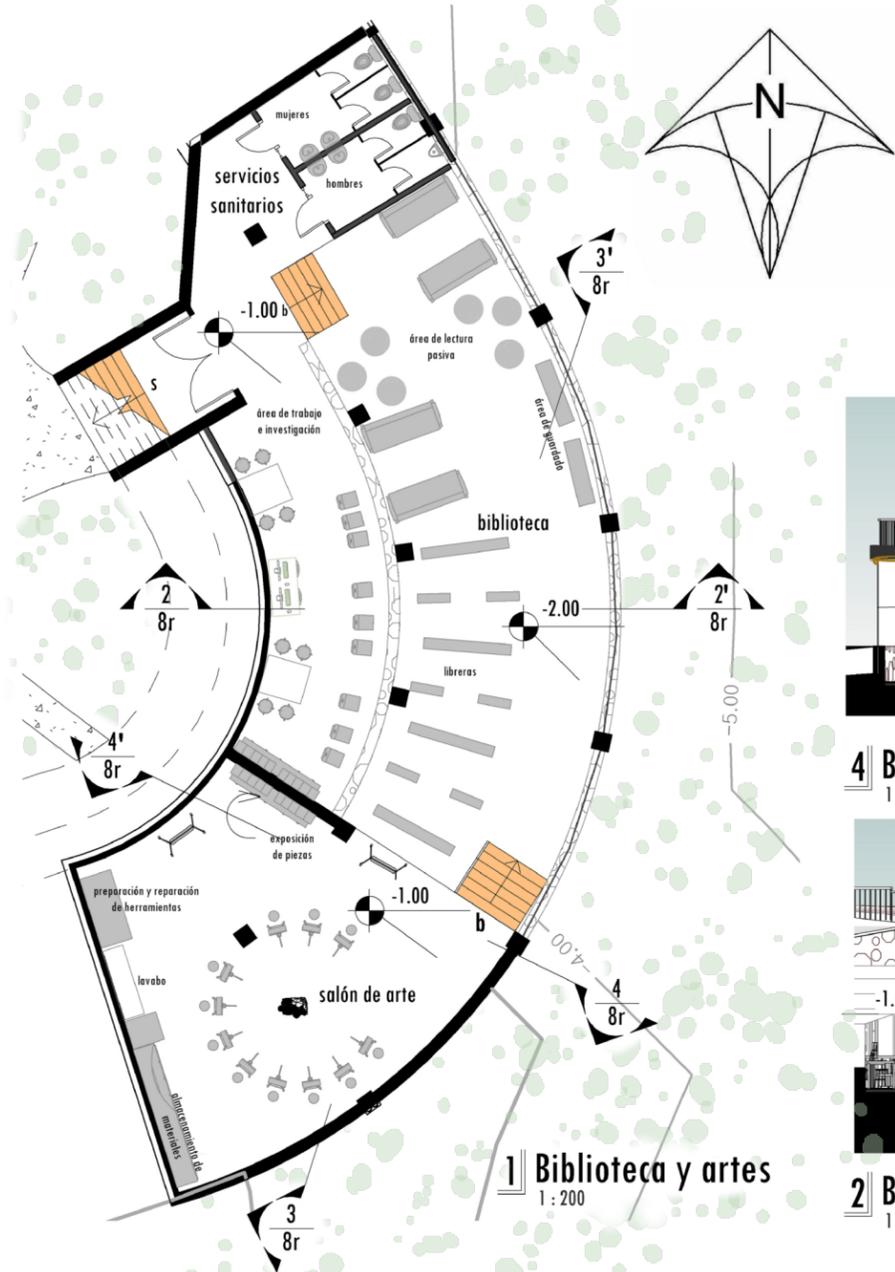
El área destinada para los maestros es igual de importante que los salones de los estudiantes. Sobre la calidad de diseño de los espacios sobresale la calidad humana de los usuarios. Se cuida de la calidad humana de los maestros al destinarles dos tipos de espacios exclusivamente para ellos. Uno les permite compartir los resultados obtenidos con otros colegas. El otro les permite descansar y convivir con sus colegas.



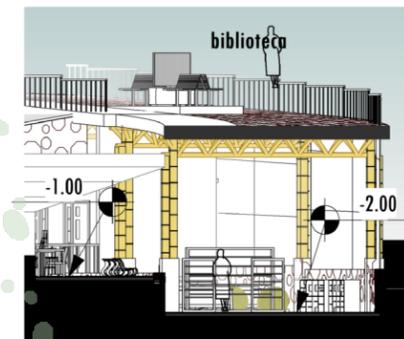
CIUDAD MISIONERA
 DE LA ESPERANZA

Sala de Maestros

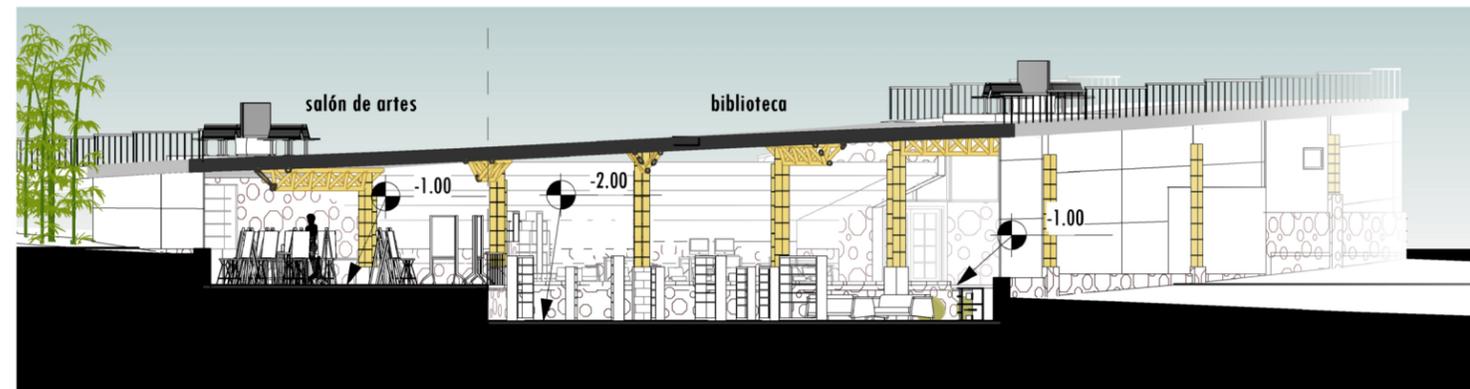
SECTOR EDUCATIVO
 MARÍA AC



4 Biblioteca y Arte - Transversal 2
1 : 200



2 Biblioteca y Arte - Transversal 1
1 : 200



3 Biblioteca y Artes - Longitudinal
1 : 200

Biblioteca



Espacio para una interacción entre estudiantes de manera informal. La biblioteca abre sus puertas a todos aquellos que deseen realizar una consulta.

Área de trabajo



Salón de Arte



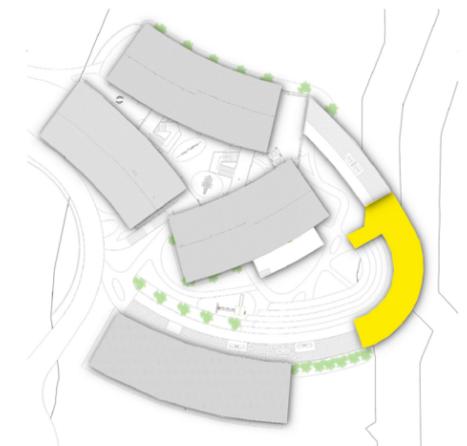
El salón de Arte puede ser visitado por los miembros de la aldea para cursos libres. Su mayor atributo es la vista panorámica hacía las montañas.



Vista de paseo peatona y ciclovía sobre biblioteca y salón de arte

Integración comunitaria

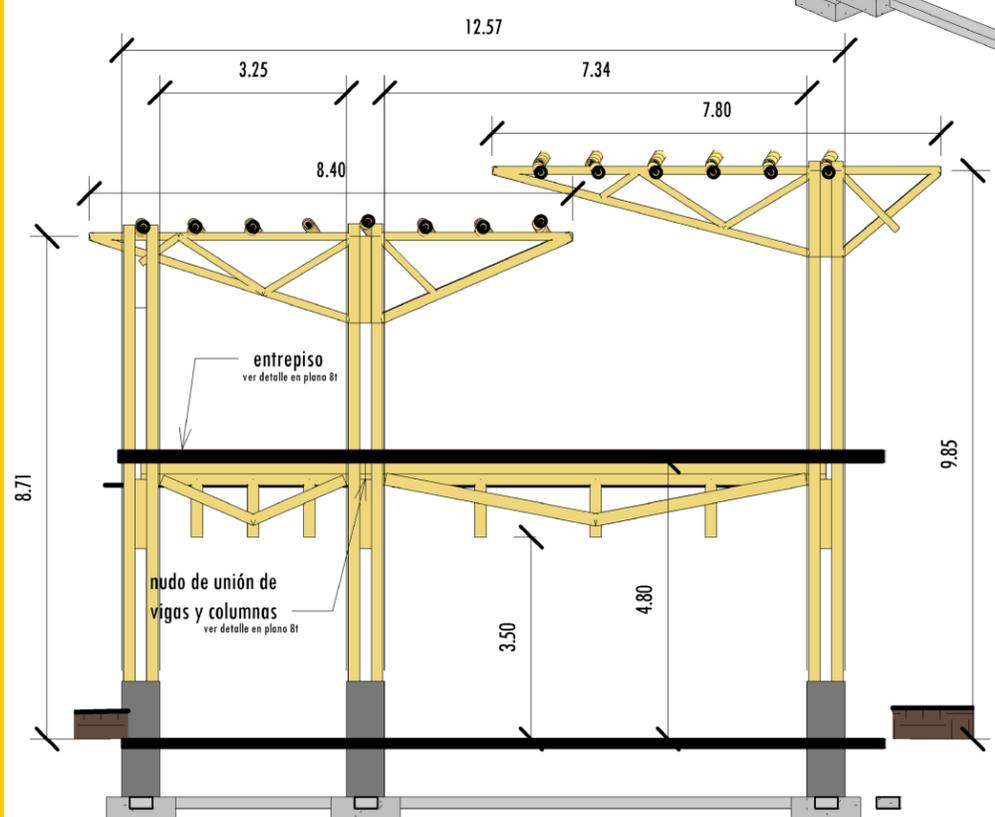
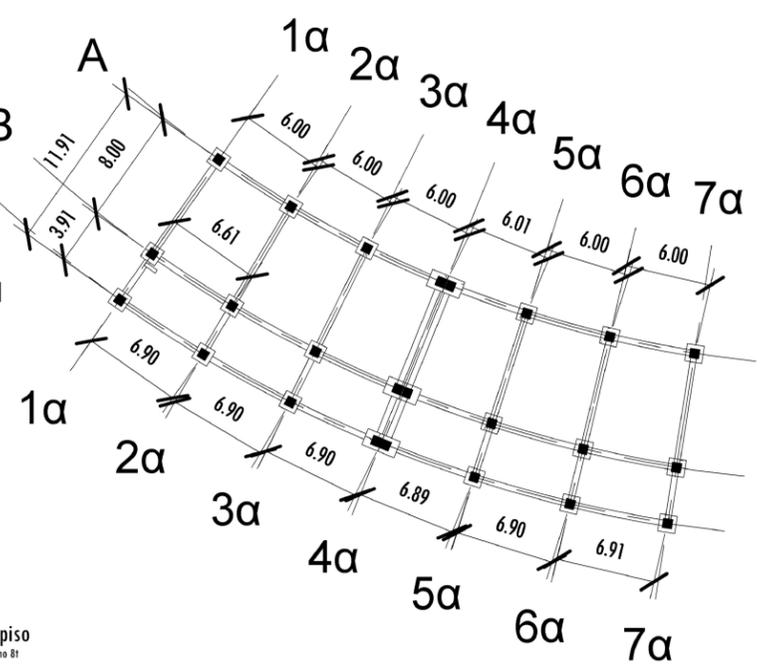
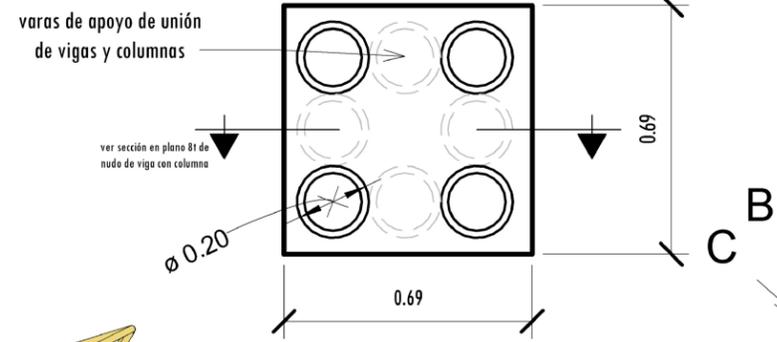
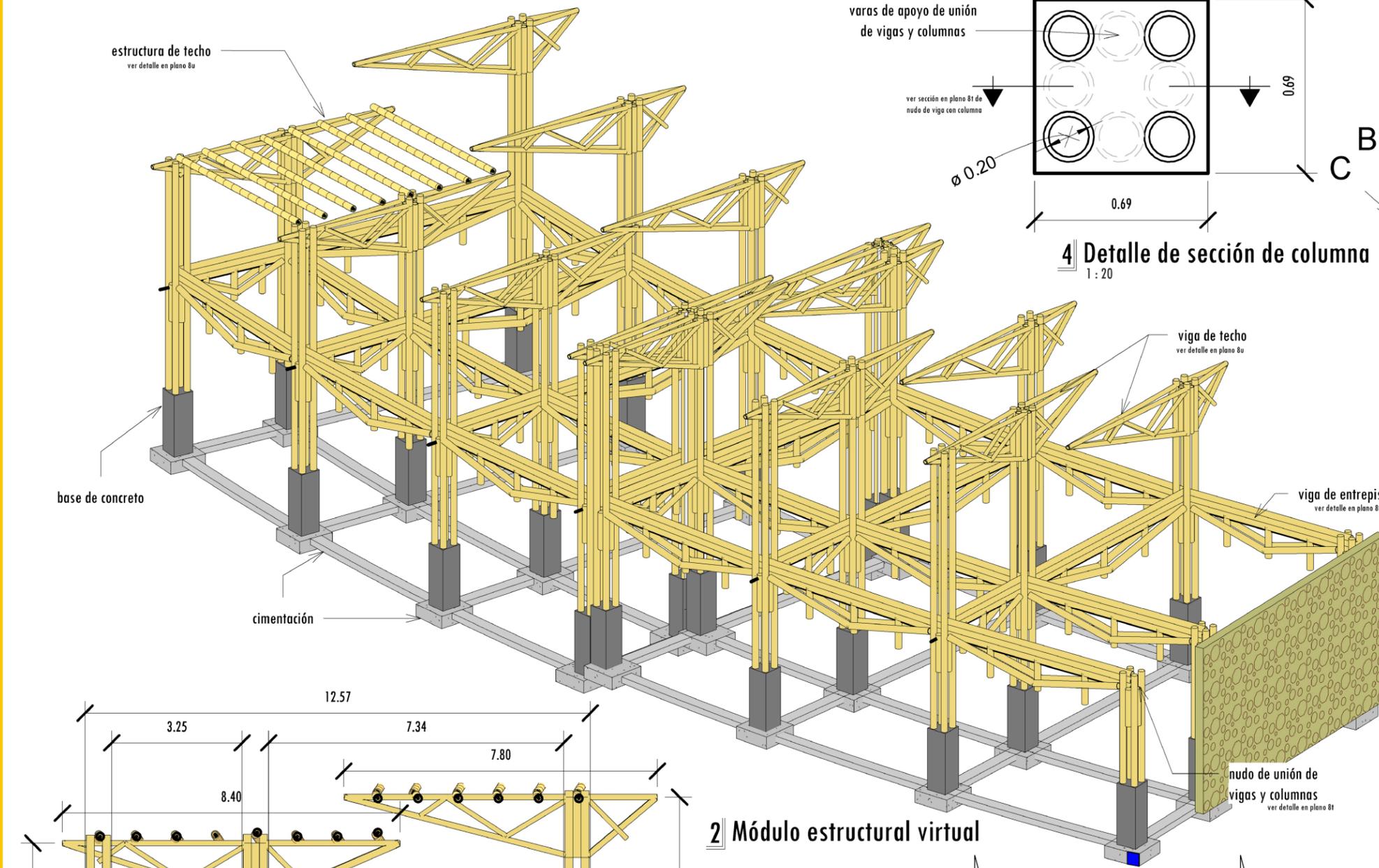
Parte de cómo aprende una persona es a través de la observación del comportamiento de otros. Permitir la interacción de los estudiantes con miembros de la comunidad facilita la transmisión de cultura, valores y conocimientos. A su vez los estudiantes transmiten a los adultos alegría, curiosidad y vitalidad.



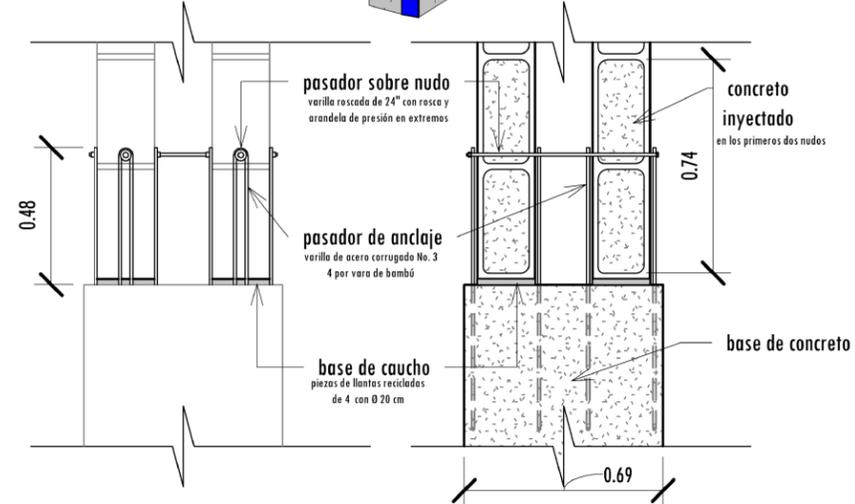
CIUDAD MISIONERA
DE LA ESPERANZA

Biblioteca y Salón de Arte

SECTOR EDUCATIVO
MARÍA AC



2 Módulo estructural virtual



Unión de varas de bambú con base de concreto 1:25

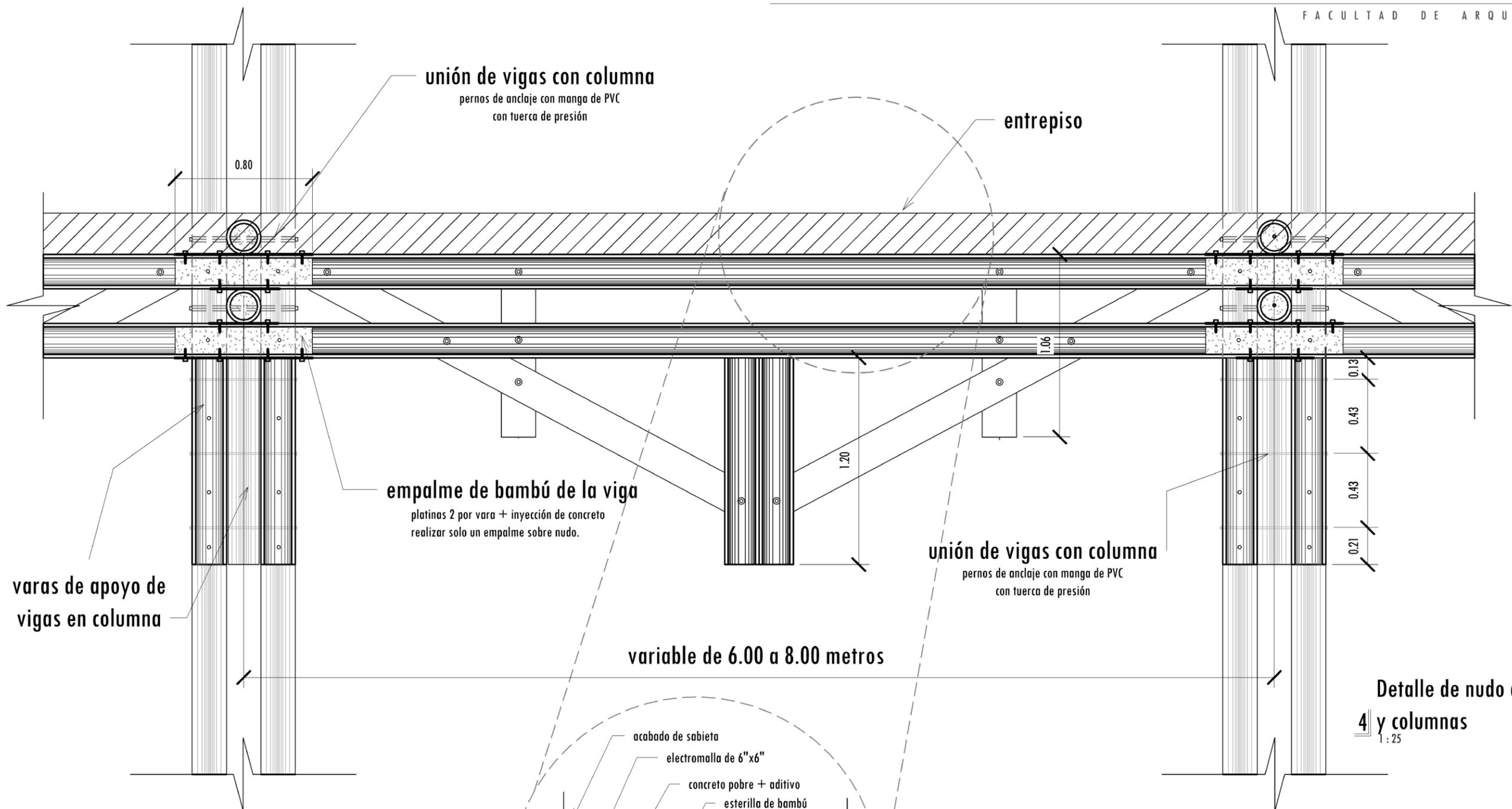
Bambú Guadua angustifolia y Dendrocalamus asper

El sistema estructural está compuesto por vigas y columnas en una combinación de dos especies de bambú. Las columnas transmiten las cargas al suelo a través de zapatas aisladas de concreto. Las columnas de bambú deben llevar una base de concreto como protección contra la humedad. Debido al tipo de cargas a las que será sometida la estructura, las vigas son trabajadas como un sistema que contrarresta la deflexión natural de las vigas.

CIUDAD MISIONERA DE LA ESPERANZA

Módulo Estructural

SECTOR EDUCATIVO MARÍA AC

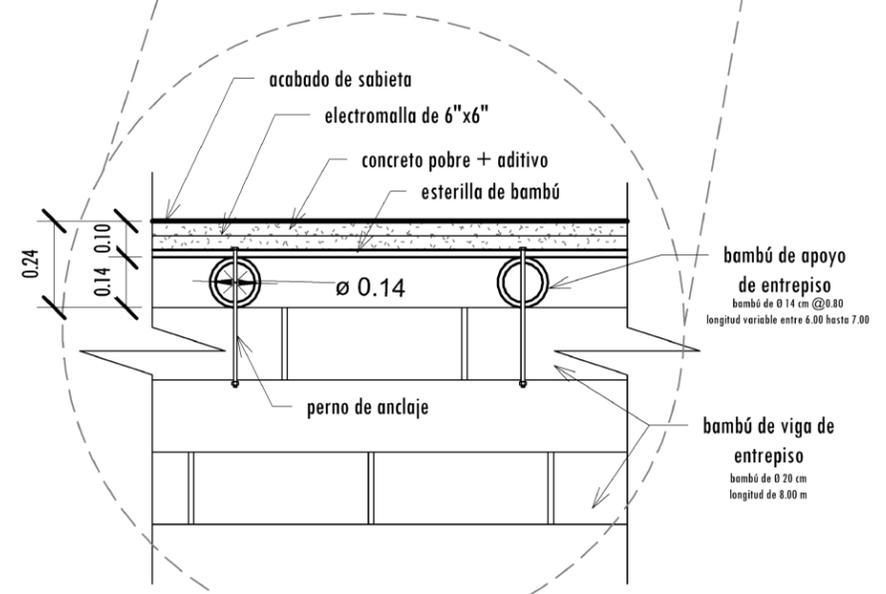


varas de apoyo de vigas en columna

empalme de bambú de la viga
 platinas 2 por vara + inyección de concreto
 realizar solo un empalme sobre nudo.

unión de vigas con columna
 pernos de anclaje con manga de PVC
 con tuerca de presión

**Detalle de nudo de unión de vigas
 4 y columnas**
 1:25

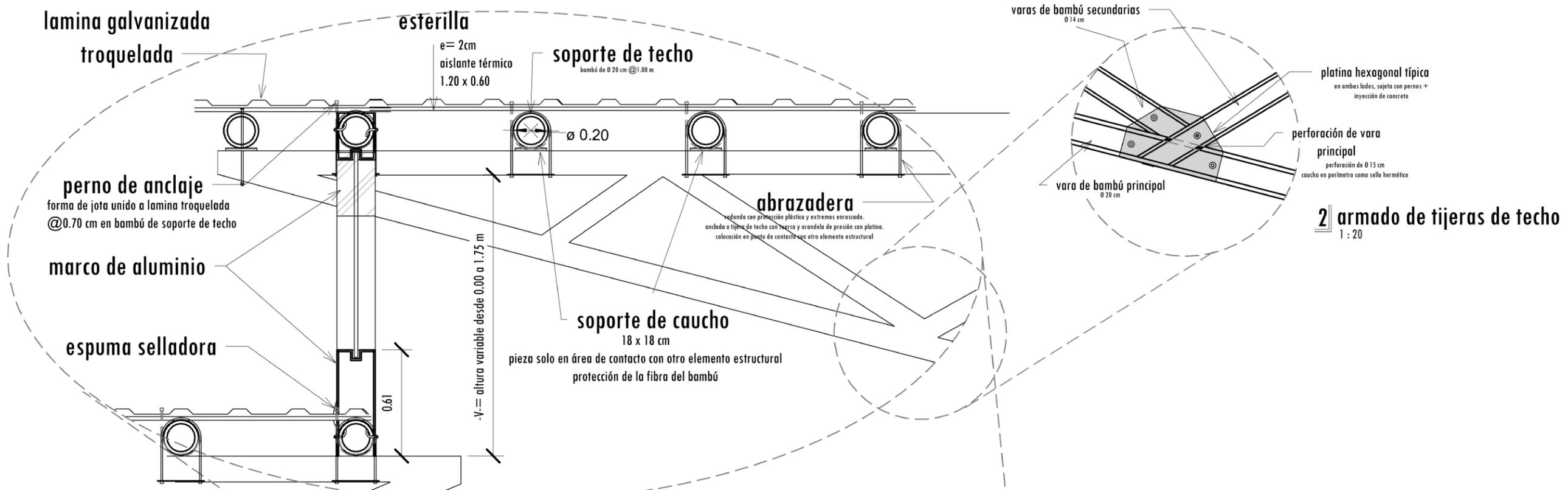


3 Detalle de entrepiso
 1:20

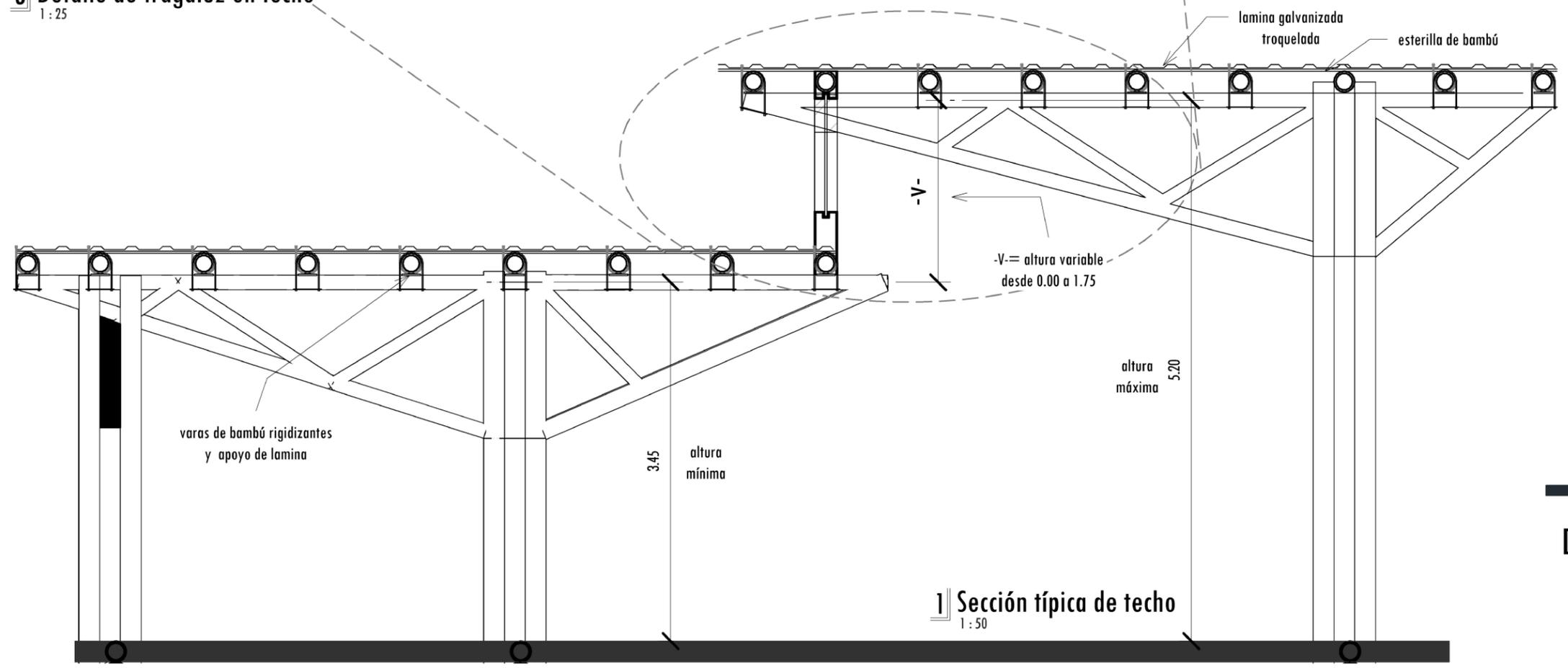
CIUDAD MISIONERA
 DE LA ESPERANZA

Detalles de módulo estructural

SECTOR EDUCATIVO
 MARÍA AC



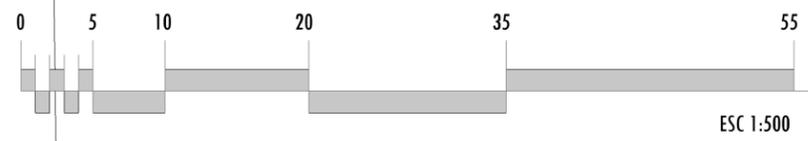
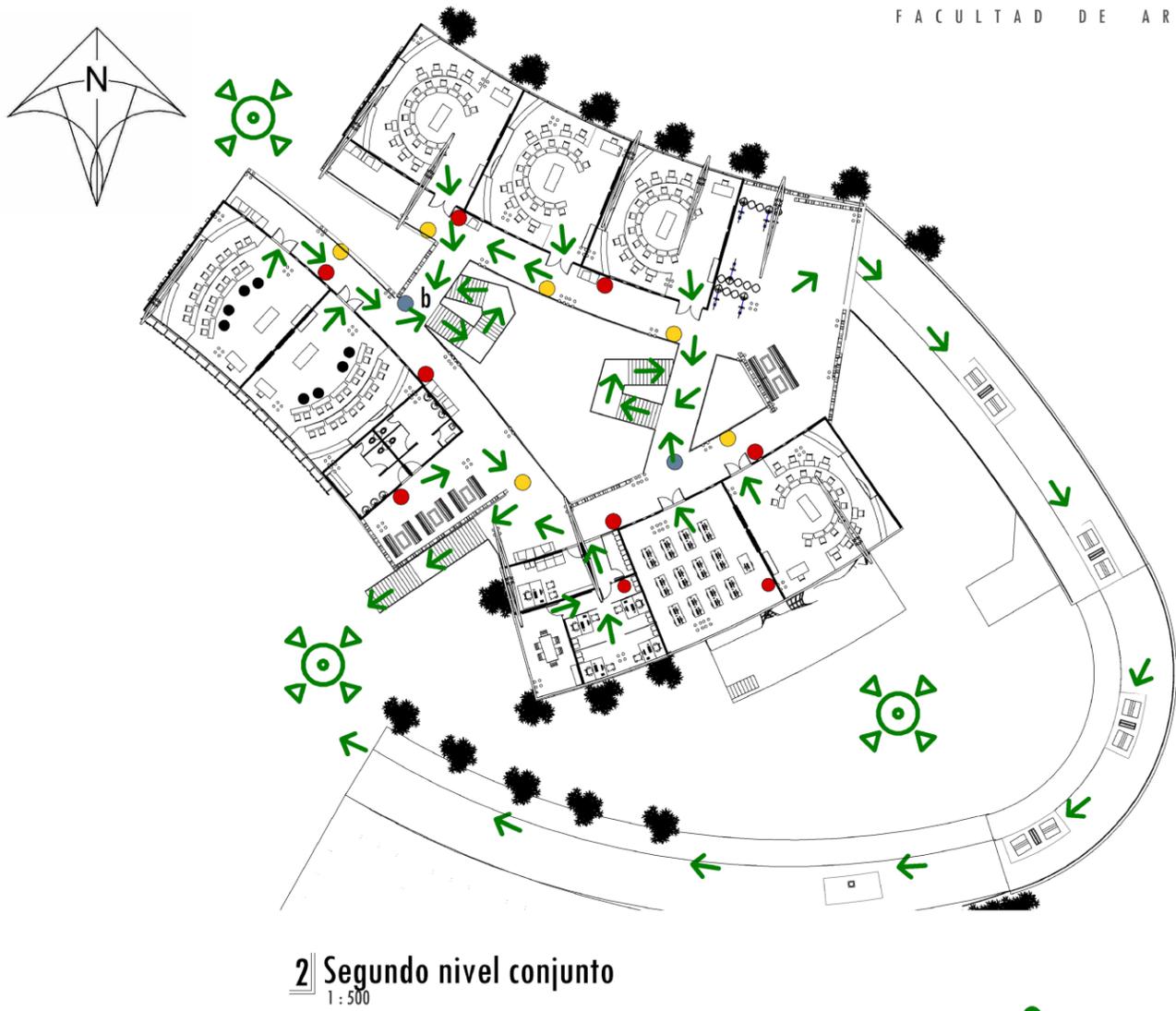
3 Detalle de tragaluz en techo
1:25



CIUDAD MISIONERA
 DE LA ESPERANZA

Detalles de módulo estructural

SECTOR EDUCATIVO
 MARÍA AC



EXTINTOR
 señal + herramienta
 @12 m máximo
 h= 1.30 m máximo desde NPT



RUTA DE EVACUACIÓN
 señal
 h= 2.5 m desde NPT

DESCENSO DE GRADAS
 señal
 @2 m máximo del inicio del tramo
 h= 2.5 m desde NPT



CIUDAD MISIONERA
 DE LA ESPERANZA

Rutas de emergencia

8.10 PRESUPUESTO

La elección de materiales y el sistema constructivo presenta otro beneficio que se ve reflejado en el presupuesto del proyecto. Al utilizar el bambú en lugar de concreto y/o acero como material estructural se obtiene un ahorro, regularmente la desventaja en costos presentada por el bambú es la necesidad de mano de obra capacitada, la cual se reduce en este proyecto al no utilizar los ensambles con cortes usuales del bambú.

El presupuesto se ve beneficiado también con la elección del sistema de muros con Eco-Ladrillos, ya que estos al ser reciclaje, presentan gastos únicamente en la madera, malla y clavos en el que serán confinados los envases PET y repello para un mejor acabado. En general se ha querido aprovechar los recursos y acciones sobre del sitio para la elaboración de las áreas a construir.

Costo Directo			Materiales y Mano de obra incluido
	m²	Costo por m²	Costo Directo Total
Trabajos preliminares	1	Global	Q15,500.00
Sector 2	1088	Q1,543.19	Q1,678,988.20
Sector 3	795	Q1,540.17	Q1,224,433.40
Sector 1	870	Q1,507.68	Q1,311,684.40
Sector 4	520	Q1,714.13	Q891,347.50
Biblioteca y Sala de maestros	660	Q1,181.28	Q779,645.10
Trabajos complementarios	1722	Q118.39	Q203,860.50
TOTAL			Q5,901,598.60

Tabla 7 Presupuesto- Conjunto educativo

Fuente: Elaboración por María Ac. *Presupuesto- Conjunto educativo*. Guatemala, 2017.

Integración de Costos Indirectos

COSTO DIRECTO Q5,901,598.60

Materiales	Q3,245,879.23	55%
Mano de obra	Q2,065,559.51	30%
M.O. indirecta	Q590,159.86	10%

	Porcentaje %	Costo	Aplicable sobre
Prestaciones Laborales	60.00%	Q1,593,431.62	Mano de obra
Imprevistos	6%	Q354,095.92	Costo directo
Herramienta y equipo	2.00%	Q64,917.58	Costo directo
Gastos administrativos de oficina	3%	Q61,966.79	Costo directo
Mano de obra de oficina	5%	Q29,507.99	Costo directo
Prestaciones laborales de oficina	60.00%	Q37,180.07	Gastos adm. de oficina
Costos de operación (de Campo)	10%	Q590,159.86	Costo directo
Seguro social de obra (en campo)	15.50%	Q411,636.50	Mano de obra
Seguro social de oficina	15.50%	Q4,573.74	M.O. de oficina
IRTRA / INTECAP campo y oficina	2%	Q53,114.39	Mano de obra
Gastos legales, fianzas y seguros	6.00%	Q354,095.92	Costo directo
Utilidad	5%	Q295,079.93	Costo directo

Subtotal gastos indirectos	Q3,849,760.31
Total de gastos directos	Q5,901,598.60
Subtotal de costos combinados	Q9,751,358.91

IMPUESTOS

Sobre la renta	7%	Q682,595.12
IVA	12%	Q1,170,163.07
Timbre profesional	1%	Q97,513.59

Total de impuestos	Q1,950,271.78
Subtotal gastos indirectos	Q3,849,760.31
Total de gastos directos	Q5,901,598.60
Costo de venta	Q11,701,630.69

Factor de costo indirecto= $\frac{(CD+CI)}{CD}$	Q11,701,630.69	1.9
	Q5,901,598.60	

Costo de venta por M2 Q2,069.25

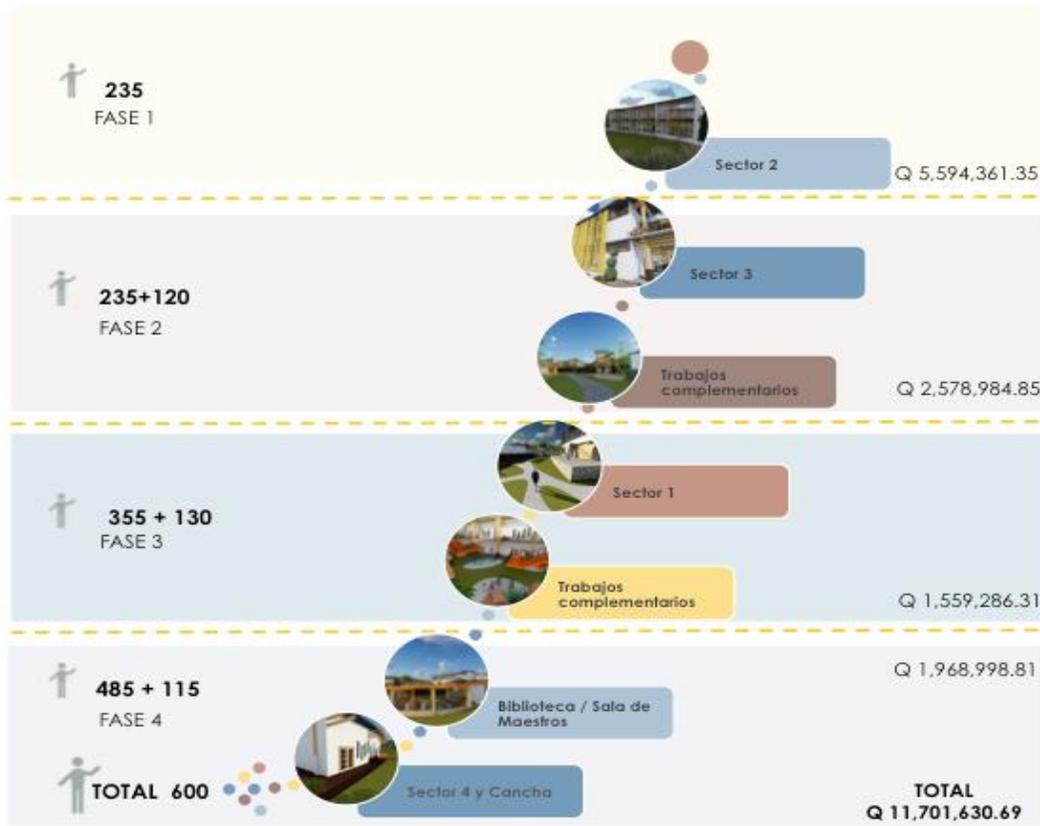
Costo por usuarios y agentes totales= 600 Q19,502.72

Tabla 8 Presupuesto - integración de costo indirecto y costo de venta

Fuente: Elaboración por María Ac. *Presupuesto – integración de costos indirectos y costos directos de venta*. Guatemala, 2017.

8.11 FLUJO DE EJECUCIÓN

Está dividido en el tiempo requerido para cada uno de los bloques y cuál de ellos se considera debe ser construido primero y cual de último según los ambientes que contiene.



Q. 5,594,361.35

Fase 1
Se seleccionan los sectores 2 y 3 como inicios al poseer estos los servicios iniciales para el funcionamiento de la escuela. Esta fase provee salones teóricos, salón multifuncional, salón taller y servicios sanitarios. Por su carácter modular se podrán habilitar únicamente los grados solicitados, usando el resto de los espacios como áreas administrativas.

Q. 1,559,286.31

Fase 3
Se realiza la construcción de las áreas lúdicas y de integración comunitaria del proyecto con una biblioteca comunitaria, salón de artes, rampa de paseo y ciclovia. Además se realizan la segunda parte de los trabajos complementarios que incluyen jardinería, cultivos y graderío para el escenario exterior.

Q. 2,578,984.85

Fase 2
Establecida la rutina de funcionamiento de la escuela, se inicia la construcción del Sector 1 para atender de manera especializada a los usuarios más jóvenes. Se realizan la primer parte de los trabajos complementarios (jardinería, cultivos, circulaciones y juegos) del área entre sectores. Se proveen los servicios de salones iniciales, laboratorios de computación y ciencia, administración, salones teóricos y escenario exterior.

Q. 1,968,988.81

Fase 4
Se concluye con la construcción de la escuela con el Sector 4, el cual no posee demanda de usuarios inicialmente al estar orientado a los últimos grados de educación. El Sector 4 brinda los servicios de taller especializado, salones teóricos, salón multifuncional (cineteca, música y artes escénicas). La última intervención será la construcción de la cancha multideportes debido a que esta área ha sido destinada para los bodegas provisionales y maquinaria de construcción de todo el conjunto.

Figura 131 Flujo de ejecución del conjunto educativo

Fuente: Ac Pérez, María Alejandra. *Flujo de ejecución del conjunto educativo*. 2017. Archivo digital. Guatemala.

8.12 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

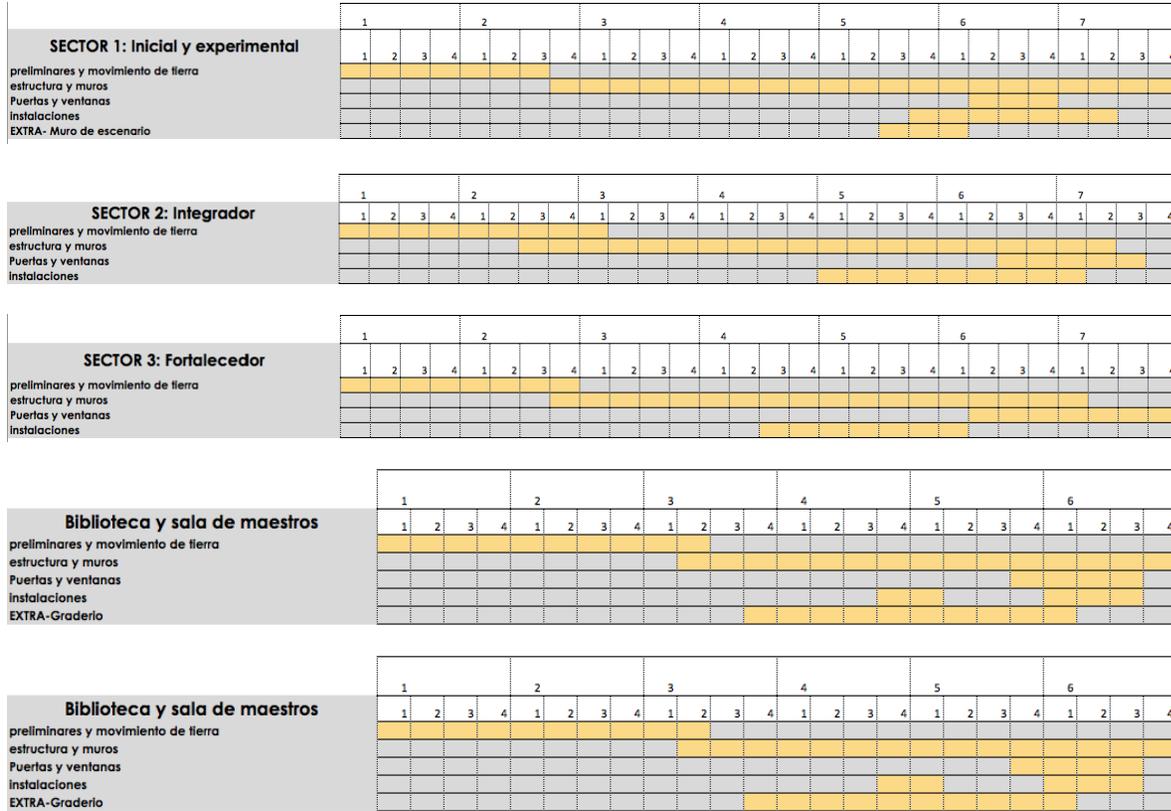


Tabla 9 Cronograma de ejecución

Fuente: Ac Pérez, María Alejandra. *Cronograma de ejecución*. 2017. Archivo digital. Guatemala.

8.13 CONCLUSIONES

Los espacios tradicionales destinados a la educación no suelen potenciar las habilidades y capacidades del estudiante al creer en un único modo de cómo una persona aprende. En contraparte la aplicación de las teorías de aprendizaje alternativo sugieren actividades, necesidades y actitudes instintivas de los estudiantes. En el diseño arquitectónico se aplicaron las teorías desde los elementos generales hasta los particulares para que la escuela como un todo reflejará esas teorías.

La curva fue una característica importante en este proyecto para evitar rigidizar la geometría y obtener espacios en un sistema cerrado por seguridad de los estudiantes, pero que no es percibido como encierro. El emplazamiento, la morfología de los sectores y las circulaciones son los elementos generales de la escuela en los que se percibe que no se siguen las características arquitectónicas usuales de una escuela tradicional.

La zonificación de la escuela muestra que en su mayoría que las áreas son de carácter público y las privadas no se encuentran aisladas en edificaciones apartadas. Lo más importante en las teorías es la interacción, tanto del usuario con otros usuarios como del usuario mismo con su entorno, por lo que no se restringe la movilidad de ninguna persona. Esto además, permite a quienes dirigen la escuela observar las dinámicas de interacción entre estudiantes y maestros para generar cambios positivos y/o correctivos.

De los elementos particulares el principal es la creación de un aula módulo. En un enfoque tradicional se tendrían dos actividades principales dentro de un aula, dar conocimiento y recibir conocimiento, un proceso lineal y ortodoxo. En el salón módulo se varían las actividades que el estudiante y el maestro puede realizar, al tener un área de trabajo, un área de exposición, un área de descanso, un área de esparcimiento y un área para la organización del maestro. Se descarta la idealización del maestro como una persona superior, intocable e incuestionable, ya que este si bien es la fuente del conocimiento, el estudiante por su propia iniciativa también puede descubrir el conocimiento. Para el apoyo de cada área mencionada se diseñó el mobiliario que esta debía poseer, un mobiliario sencillo para que el estudiante pudiera replicarlo si quisiera.

El carácter sostenible se puede apreciar en la implementación de huertos, la producción de los talleres y en reciclaje de desechos inorgánicos utilizados en algunos de los cerramientos verticales del subconjunto.

Se logró aplicar el uso de una grilla con puntos pregnantos en esquinas, medios y centros del sitio. Se utilizó este tipo de grilla al ser una forma de organización con mayor movimiento que una grilla ortogonal y mayor organización que una grilla a base de líneas de tensión, ya que el propósito siempre ha sido generar espacios lúdicos, pero también deben ser comprensibles. Se consiguió generar un

emplazamiento que cumple con las premisas ambientales de diseño de protección contra viento y soleamiento.

Se logró también cumplir con las reglamentaciones sobre el perímetro de una escuela del Normativo para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales del MINEDUC sin restringirse a la propuesta de un muro perimetral.

La grilla también ha generado las circulaciones existentes de patios y paseos, pudiendo apreciar la morfología de cada edificio de manera oblicua, encontrando otros puntos de vista sobre la misma.

El aspecto lúdico puede no referirse únicamente al hecho de jugar. Lo lúdico es una herramienta para facilitar la aceptación de actividades, que en el caso de una escuela son necesarias para lograr el objetivo de aprender. Se debe enfatizar este concepto ya que la naturaleza de un niño es inquieta, no es apta para una estructura rígida como usualmente se les pide se comporten.

En el diseño arquitectónico se trabajó con mayor énfasis en las circulaciones y en el diseño del aula módulo. Las circulaciones interiores y exteriores jugaron con la apertura de los ángulos de visión al momento de ser recorridas crean un elemento de sorpresa en las vistas y ambientes que se encuentran. Las vistas obtenidas en el paseo peatonal son resultado de una curva no cerrada y con diferentes alturas.

En el aula módulo el aspecto lúdico recae en la variedad de mobiliario ubicado y como este fue ubicado, se desligo del concepto de escritorios individuales y filas, lo que aumenta la interacción entre los estudiantes.

La integración de la comunidad en una escuela es importante porque diversifica las dinámicas de los estudiantes sobre su papel en la sociedad y ayuda a la comunidad a mejorar gracias al conocimiento aplicado.

Se crearon espacios de taller, salón multi aula, laboratorios de computación y ciencia, salón de artes plásticas, salón de artes escénicas, biblioteca, y cancha multiuso se propone sean utilizados por miembros de la comunidad para brindar talleres y clases posterior a la jornada de estudio, lo que vuelve a la escuela un área de uso constante y de interacción entre todos los miembros de la comunidad en un ambiente de recreación y aprendizaje

El uso del bambú Guadua y Asper como material estructural se debió a su similitud de comportamiento físico-mecánico con el acero, con la diferencia de ser un material orgánico y de rápido crecimiento. Con respecto a su manejo, la vara de bambú debe trabajar acompañada de otras varas, unidas por medio de cortes, anclajes y/o amarres para conformar un elemento estructural como lo es una columna, una viga, un marco o un muro. El bambú antes de ser utilizado deber ser tratado contra insectos para cuidar su integridad física interna. Se debe evitar exponerlo de forma constante a lluvia y sol, de ser necesario este lleva un tratamiento, principalmente para evitar pierda su aspecto inicial.

8.14 RECOMENDACIONES

8.14.1 A la Comunidad Misionera del camino

Se deben realizar planos constructivos, ya que este proyecto solo abarca la fase de anteproyecto.

El proyecto puede tener una variación en la cantidad de los usuarios; sin embargo se recomienda respetar la cantidad de usuarios por salón ya que esta es la cantidad óptima.

Por la facilidad constructiva obtenida, es beneficioso para la aceptación social de la aldea, involucrar a los miembros en las distintas fases constructivas y/o en la obtención de los materiales de reciclaje para los ecoladrillos.

Alterar el color blanco de los muros únicamente con murales como expresión artística de los alumnos y/o visitantes.

Respetar y ser fiel al diseño arquitectónico propuesto, ya que este fue realizado en su totalidad como una herramienta de apoyo al aprendizaje de los usuarios y su alteración sería el equivalente de descalibrar dicha herramienta.

Realizar mantenimiento rutinario de la estructura y elementos de bambú. Cada dos años debe ser inspeccionado por un experto para determinar si este requiere un tratamiento contra insectos.

8.14.2 A la Facultad de Arquitectura

Incluir en su red curricular la enseñanza de materiales y sistemas constructivos no tradicionales o de tecnología apropiada, puesto que estos son las opciones factibles y más eficientes de diseño y construcción para la mayoría de la población Guatemalteca en situación de pobreza.

El aprendizaje teórico debe de ir acompañado intrínsecamente de la práctica. Se requiere para la formación de los estudiantes la implementación de laboratorios para tecnologías experimentales y mayor cantidad de visitas a campo en los distintos cursos de la red curricular.

8.14.3 A los lectores generales

El uso de bambú puede ser de manera experimental en proyectos de menor escala en construcción, artesanías y cultivo. Para su uso formal en la construcción de edificaciones de más de un nivel se debe consultar a un experto en el manejo del material, pues este indicará la especie adecuada, el momento de cosecha, su tratamiento, manejo y mantenimiento.

Se reconoce que para que la enseñanza sea de una óptima calidad interfieren diversos factores, que en opinión de esta autora, la calidad y vocación humana de los maestros es la más importante. La arquitectura será una herramienta secundaria para que los maestros y alumnos alcancen su máximo potencial únicamente.

CAPITULO 9

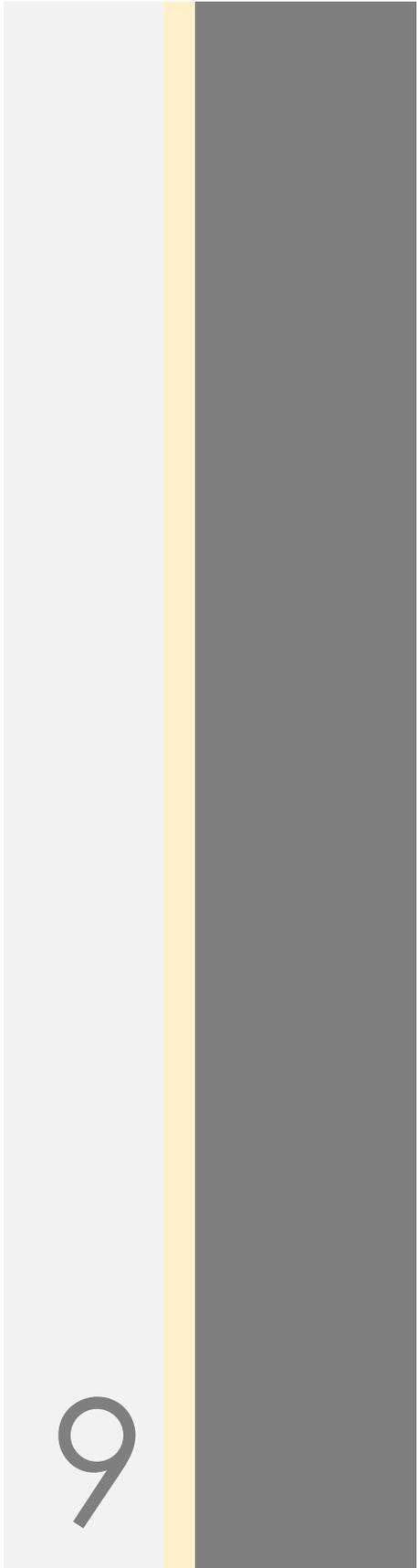
Casa Hogar Para Niños y Ancianos

Elaborado por:

Astrid Back
María Paz

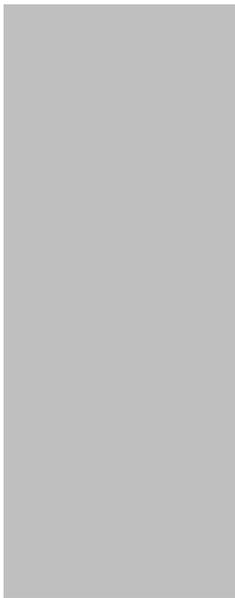
Con asesoría y aprobación de:

Arq. Verónica Carrera
Arq. Alma de León
Ing. José Mejía



9

CASA HOGAR PARA NIÑOS Y ANCIANOS



Se diseña un objeto arquitectónico de albergue para niños y ancianos en abandono, que evoca hogar, protección y refugio, incluye espacios de residencia y cuidados especializados a personas que atraviesan las dos etapas más vulnerables del ser humano, infancia y vejez. Se considera importante mantener una estrecha relación con el entorno que permite mantener un estado mental y espiritual saludable del usuario.

9.1 OBJETIVOS

9.1.1 Objetivo general

Crear la propuesta arquitectónica para “La Casa Hogar Para Adultos Mayores Y Niños En Riesgo”, de la “Ciudad Misionera de la Esperanza” en La Aldea El Jocotillo, Villa Canales.

9.1.2 Objetivos específicos

- Proporcionar a los habitantes de la casa hogar, (niños, ancianos, seminaristas y novicias), un objeto arquitectónico que evoque a un hogar por medio de su composición formal, al propiciar una sensación de protección y refugio.
- Crear un hábitat psicológicamente saludable para ancianos y niños, mediante el contacto cercano y permanente con plantas, mascotas, cuidado de animales de granja y espacios de convivencia.

- Brindar espacios apacibles a los usuarios de la tercera edad, mediante un ambiente de confort y paz espiritual, reflejado en la iluminación natural y el manejo de la decoración de interiores.
- Crear huertos comunitarios, que formen parte de las ocupaciones diarias de los refugiados, y contribuyan de esta manera a su terapia ocupacional.
- Crear ambientes flexibles que permitan distintos usos según las necesidades que se presenten de forma inmediata.

9.2 MARCO TEÓRICO

*“...se determina la forma por medio de la naturaleza de los materiales, de la naturaleza del propósito... ¿La forma sigue a la función? Sí, pero lo que importa más ahora es que la forma y la función son una”.*⁸³ F. L. Wright

Recientes estudios psicológicos de la Universidad de Rochester han vinculado la conexión con la naturaleza con la salud mental y física de los individuos; las personas que se ven expuestas a la naturaleza muestran un incremento de vitalidad y sensación de bienestar. A su vez aquellas personas que cuentan con sensación de bienestar o gran vitalidad, suelen ser más resistentes a enfermedades físicas y altamente resistentes a enfermedades psicológicas o mentales. En este caso especialmente el bienestar físico y psicológico de los huéspedes es primordial, es por ello que el contacto con la naturaleza, reflejado en las buenas vistas, espacios naturalmente iluminados, jardines internos, apertura al entorno natural, contacto directo mascotas y plantas, es prioritario en el diseño arquitectónico.

Para ello hemos tomado como base del diseño conceptos fundamentales de arquitectura orgánica «La arquitectura trabajando de manera natural como un organismo dentro de un ecosistema» y teoría de cuidados holísticos «humanizan».

⁸³ F. L. Wright, Organic Architecture, 1939

*“...Una obra es más sensible al paisaje e inclusiva de la naturaleza a través de sus formas y materiales”.*⁸⁴ *María Paterna*

9.2.1 Arquitectura Orgánica:

“Ninguna casa debería estar nunca sobre una colina ni sobre nada. Debería ser de la colina. Perteneciente a ella. Colina y casa deberían vivir juntas, cada una feliz de la otra.”

F. L. Wright.

“La arquitectura orgánica es una filosofía que debe pensarse desde todos los aspectos de la vida humana. Tomar en cuenta las características psicológicas antes de la función primera de la disciplina como útil para la producción de espacios habitables por el hombre. La idea del organicismo se plantea desde el equilibrio entre el desarrollo humano y el mundo natural”⁸⁵

9.2.2 Cuidado holístico:

La palabra “holístico” puede ser usada como sinónima de “integral”, pues proviene del griego “Holos/n” el cual hace alusión a algo completo o a un total.

Decimos que “cuidar en sentido holístico significa considerar a las personas en todas sus dimensiones, es decir en la dimensión física, intelectual, social, emocional y espiritual y religiosa.”⁸⁶ Es entonces la arquitectura parte fundamental del bienestar de una persona y de su integridad. La arquitectura, en este caso, está enfocada a proporcionar espacios de residencia y cuidado especializado a

⁸⁴ Paterna, María. « La ciudad ideal de Frank Lloyd Wright.» RTVE. 1 de Febrero de 2014. <http://www.rtve.es/noticias/20140201/ciudad-segun-frank-lloyd-wright-moma-nueva-york/864180.shtml> (último acceso: 11 de Octubre de 2015).

⁸⁵ Careaga, Mónica. «La arquitectura orgánica de Frank Lloyd Wright.» Cultura Colectiva. 1 de 11 de 2013. <http://culturacolectiva.com/la-arquitectura-organica-de-frank-lloyd-wright> (último acceso: 5 de 10 de 2015).

⁸⁶ Bermejo, José Carlos. «HACIA UNA SALUD HOLISTICA.» Humanizar. http://www.humanizar.es/fileadmin/documentos/JC_Bermejo_Hacia_una_salud_holistica.pdf (último acceso: 12 de octubre de 2015).

personas que atraviesan las dos etapas más vulnerables del ser humano, la infancia y la vejez.

Se vincula en este texto el cuidado holístico con la arquitectura orgánica, al reflejar en espacios arquitectónicos las respuestas integrales a las necesidades de los usuarios; al referirnos a «Respuestas integrales», se hace alusión a espacios que no solo cumplen con dimensiones adecuadas y mobiliario adecuado, sino también a espacios que mantienen una estrecha relación con el entorno, que permitan mantener un estado mental saludable del usuario, que proyecten vitalidad en sí mismo y lo hagan transferible al usuario.

El responder a las necesidades de las personas desde una perspectiva holística, respeta sus valores culturales, creencias y convicciones, para así alcanzar el éxito de los cuidados reflejado en la satisfacción y el bienestar de la persona atendida.

Salud Holística: La salud holística es "la experiencia de la persona de armonía y responsabilidad en la gestión de la propia vida, de los propios recursos, de sus límites y disfunciones en cada una de las dimensiones de la persona." ^{ÍDEM} (Física, intelectual, relacional, emocional, espiritual y religiosa).

9.2.3 Afirmaciones teóricas sobre el cuidado Holístico, según María Rogers (1970)⁸⁷

(Campo de energía).

“El hombre es un todo unido que posee su integridad y características evidentes, lo que le convierte en algo más que la suma de las partes que lo componen”

(Sistemas abiertos).

“El hombre y su entorno están intercambiando continuamente situaciones y energía”

(Holicidad).

“El proceso vital evoluciona de manera irreversible y unidireccional a través del continuo espacio-tiempo”

(Patrón y organización).

“El patrón y la organización identifica al hombre y lo reflejan en toda su totalidad innovadora”

(Ser sensible y pensante).

“El hombre se caracteriza por su capacidad de abstracción, de representar imágenes, de lenguaje y pensamiento, de sensación y emoción”

⁸⁷ Ann Marriner Tomey, Martha Raile Alligood. *Modelos y teorías en enfermería*. ESPAÑA: S.A. ELSEVIER ESPAÑA, 2006. (Pág. 47) consultados en 14 de abril de 2015.



Figura 132 Mapa Mental; Marco teórico cada hogar

Fuente: Elaboración Astrid Back, María Paz. *Mapa Mental; Marco teórico casa hogar*. Guatemala, 2015.

9.3 CASOS ANÁLOGOS

Ver formatos adjuntos 9a, 9b y 9c.

9.4 PREMISAS DE DISEÑO

Ver formatos adjuntos 9d y 9e.

CASOS ANALOGOS

HOSPICIO SAN JOSÉ

Ubicación del objeto arquitectónico

El hospicio San José se encuentra ubicado en el kilómetro 28.5 carretera a Bárcenas, Santa Lucía Milpas Altas, Sacatepéquez, Guatemala.

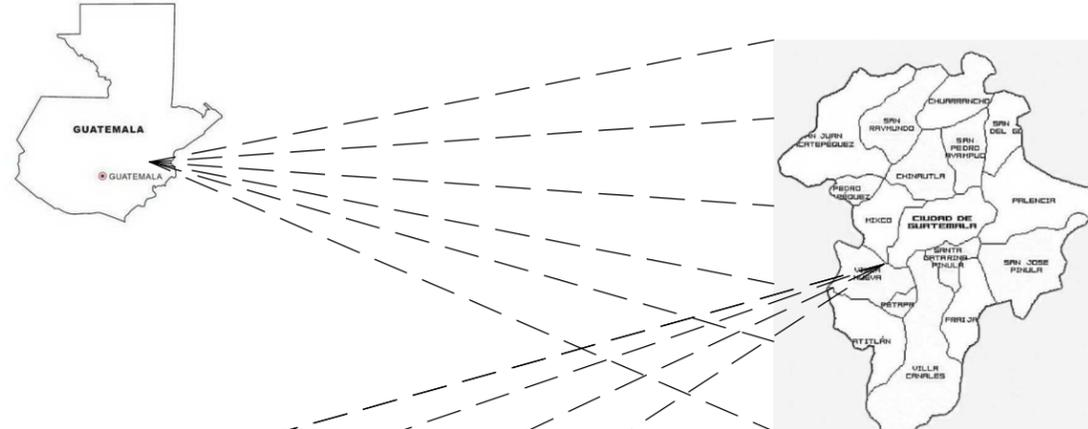


IMAGEN 1

Accesibilidad

Se encuentra en la ruta al Carmen, en la carretera a Bárcenas, por lo que se puede ingresar por Villa Nueva, la carretera Interamericana. Tiene un fácil acceso al transporte público.

Circulación

Por estar en una carretera de alto tránsito pesado, a pesar de no ser una carretera de alta velocidad se encuentra muy transitada, no cuenta con acera para la circulación peatonal.

Infraestructura existente

Cuenta con energía eléctrica, agua potable, sistema de drenajes todos pertenecientes a la red Municipal de Santa Lucía Milpas Altas.

Antecedentes

“El Hospicio San José fue fundado en Guatemala en 1985 por el Padre Francis O’leary y continúa con la labor de brindar atención integral a niños, adolescentes y adultos que viven con VIH/Sida y enfermedades comunes. En 1994 obtuvo la acreditación legal como Asociación Hospicio de San José. Esta institución inició a prestar servicios en la Ciudad de Guatemala, posteriormente a los seis años se trasladó al municipio de San Lucas Sacatepéquez, donde se ubicó por espacio de 12 años y con el aporte de bienhechores, felizmente en la actualidad se dispone de instalaciones propias, que se encuentran en el kilómetro 28.5 carretera a Bárcenas, municipio de Santa Lucía Milpas Altas, Sacatepéquez”.

Población a la que se atiende

Se atienden a niños y jóvenes, los cuales están internos con VIH/sida, al igual que a niños con exposición. Se atienden a niños negativos en VIH/sida para darlos en adopción, así mismo se le da atención a pacientes con VIH/sida, con exposición a VIH/sida y negativos.

Aspecto funcional

- Ingreso principal
- Cocina
- Comedor
- Oficina de Trabajo social
- Aulas de aprendizaje
- Áreas de usos múltiples
- Área de juegos
- Habitaciones compartidas
- Capilla
- Clínicas médicas
- Áreas de terapias
- Bodega
- Enfermería
- Archivo
- Recepción

Instalaciones

Hospicio San José cuenta con un ingreso amplio al establecimiento. También tiene áreas exteriores y circulaciones amplias.

Las habitaciones son compartidas y separativas por género y edades. En dichas habitaciones se albergan hasta a 6 niños (as).



IMAGEN 2

Población a la que se atiende

El espacio que se ve a continuación es un área flexible, la cual es utilizada como comedor y como salón de usos múltiples, donde pueden realizar diferentes actividades, tales como celebraciones de cumpleaños, día de niño entre otras.



IMAGEN 3

Parte de sus servicios es que cuenta dentro de conjunto con una capilla, la cual es utilizada muy frecuentemente por los habitantes de este lugar.



IMAGEN 4

Fuente especificada no válida. www.hospiciosanjose.org

IMAGEN NO. 1

Fuente: Googlemaps. <https://www.google.com/maps/place/Hospicio+San+Jos%C3%A9/@14.5624857,-90.6407905,13z/data=!4m5!3m4!1s0x0:0x50c7818a4f227bd418m2!3d14.5624857!4d-90.6407905>. Mayo, 2015, Guatemala.

IMAGENES DE LA NO. 2 A LA 4

Fuente: Caputo Children’s Fund Official Website. <http://www.caputo-children-fund.org/apps/photos/photo?photoId=60957607>. Mayo, 2015, Guatemala.

CIUDAD MISIONERA
 DE LA ESPERANZA

CASOS ANALOGOS

CASA HOGAR
 MARIA ANDREE PAZ & ASTRID BACK

HOGAR DE ANCIANOS ALHUE, CHILE.

Ubicación del objeto arquitectónico

Villa Alhué, Alhué, Región Metropolitana de Santiago, Chile. La edificación se encuentra específicamente en la intersección de la calle 18 de Septiembre y la avenida L. Cruz Martínez.

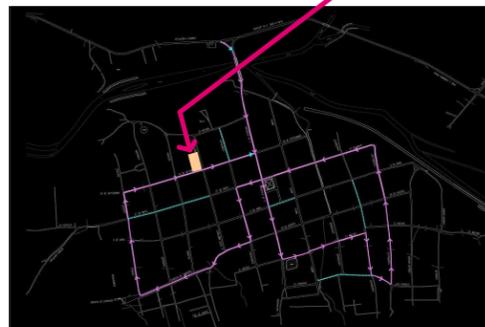


IMAGEN 1

SIMBOLOGÍA

VIALIDAD ESTRUCTURANTE
 - - - VIALIDAD EXISTENTE
 - - - VIALIDAD CON APERTURA
 - - - VIALIDAD CON ENSANCHE
 - - - ANCHOS ENTRE LINEAS OFICIALES

⊕ (A) VERTICES LIMITE URBANO
 - - - LIMITE URBANO

ÁREAS VERDES
 ZTAV1 ZONA TÍPICA PLAZA PRINCIPAL
 ZTAV2 ZONA TÍPICA ÁREA VERDE
 ZAV2 ZONA ÁREA VERDE
 ZAV3 ZONA PARQUE URBANO
 ZAV4 ZONA PARQUE PLUNDALE

INFORMACIÓN BASE

HIDROGRAFÍA
 - - - QUERRADAS
 - - - REGUERO
 - - - ESTERO
 - - - ACEQUIA
 - - - CANAL
 - - - TRANQUE

VIALIDAD Y TRANSPORTE
 - - - HUELLAS-SENDEROS
 - - - CALLE PAVIMENTADA
 - - - CALLE SIN PAVIMENTAR

INFRAESTRUCTURA COMUNICACIÓN
 ○ ANTENA

INFRAESTRUCTURA SANITARIA
 ○ ESTANQUE
 ● EQUIPAMIENTO URBANO

ÁREAS VERDES
 ○ MASA ARBÓREA
 ○ PALMERAS
 ○ PLAZA
 ○ ACTIVIDADES PRODUCTIVAS
 ○ CULTIVOS
 ○ INSTALACIONES EQUIPAMENTOS DEPORTIVO COMPLEMENTARIOS
 ○ CANCHA
 ○ MEDIALUNA



IMAGEN 2

Accesibilidad

Goza de una ubicación céntrica en el poblado y un acceso directo con respecto a la carretera principal de ingreso. Y se tiene el paso de transporte público en la cercanía del terreno.

Circulación

La afluencia vehicular es baja, sin embargo es ruta constante del servicio público. Se identifican áreas de aceras cuyo ancho es aproximadamente de 1.50m en una calle de 12.00 m de ancho.

Infraestructura existente

Existe luz, agua y drenajes, todos los servicios pertenecientes a la red municipal de Villa Alhue.

Equipamiento Y mobiliario urbano existente

De acuerdo a lo indicado en plano, el objeto de estudio tiene una significativa cercanía a lo equipamientos urbanos del poblado.

- Gimnasio Municipal: 2 cuadras.
- Casa De La Cultura: 1 cuadra.
- Multicancha: Cruzando la calle. Municipalidad: 5 cuadras.
- Iglesia San Jerónimo: 3 cuadras.
- Plaza de Armas: 3 cuadras.
- Estadio Municipal: 3 cuadras.

Factor Físico-Ambiental

Vegetación

Dentro del terreno del objeto de estudio se encuentran especies vegetales arbóreas. Mayoritariamente: bellotos y robles.

Ubicación tentativa de árboles.

Clima según meteored chile

- Temperatura: Durante el día y noche la temperatura oscila de 6°C hasta los 21°C.
- Humedad relativa: 50%.
- Viento: Dirección SUR-NORTE a una velocidad de 15 km/hr.

Factor Físico-Ambiental

Topografía

El poblado de Villa Alhue, se caracteriza por su emplazamiento en un valle pocamente accidentado, contando en el terreno del objeto de estudio con una pendiente topográfica del 1%.

Vistas

A pesar de estar en el centro del poblado, la simpleza de las edificaciones del sitio permite apreciar el paisaje natural por el cual se ve rodeado.

Elementos de contaminación

Se atienden a niños y jóvenes, los cuales están internos con VIH/sida, al igual que a niños con exposición. Se atienden a niños negativos en VIH/sida para darlos en adopción, así mismo se le da atención a pacientes con VIH/ sida, con exposición a VIH/sida y negativos.



IMAGEN 4

IMAGEN NO. 1

Fuente: Municipalidad de Alhué. www.municipalidadalhue.cl/inicio/wp-content/uploads/2013/08/Mapa-Alhu%C3%A9.png. Mayo, 2015, Guatemala.

IMAGEN NO. 2 y 3

Fuente: U.Cursos Plataforma de apoyo a la docencia Presencial. www.ucursos.cl/fau/2012/2/ao601/7/foro/r/division_sectores_de_alhue_por_oficina.jpg. Mayo, 2015, Guatemala.

IMAGENES DE LA NO. 4 A LA 6

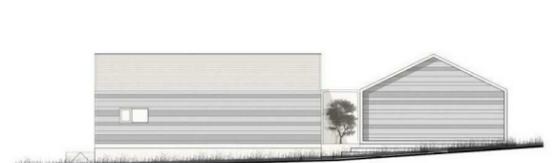
Fuente: U.Cursos Plataforma de apoyo a la docencia Presencial. www.ucursos.cl/www.ucursos.cl/y/Hogar-de-Ancianos-Alhué/Grupo-Dies "30 May 2014. Plataforma Arquitectura. Accedido el 2 May 2015. <<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-80146/hogar-de-ancianos-alhue-grupo-dies>>. Mayo, 2015, Guatemala.



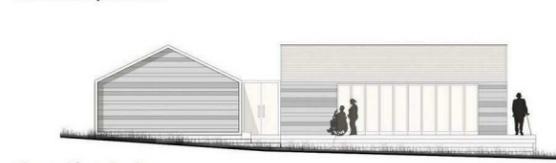
Elevación norte



Elevación sur



Elevación poniente



Elevación oriente

IMAGEN 5



IMAGEN 6

CIUDAD MISIONERA
DE LA ESPERANZA

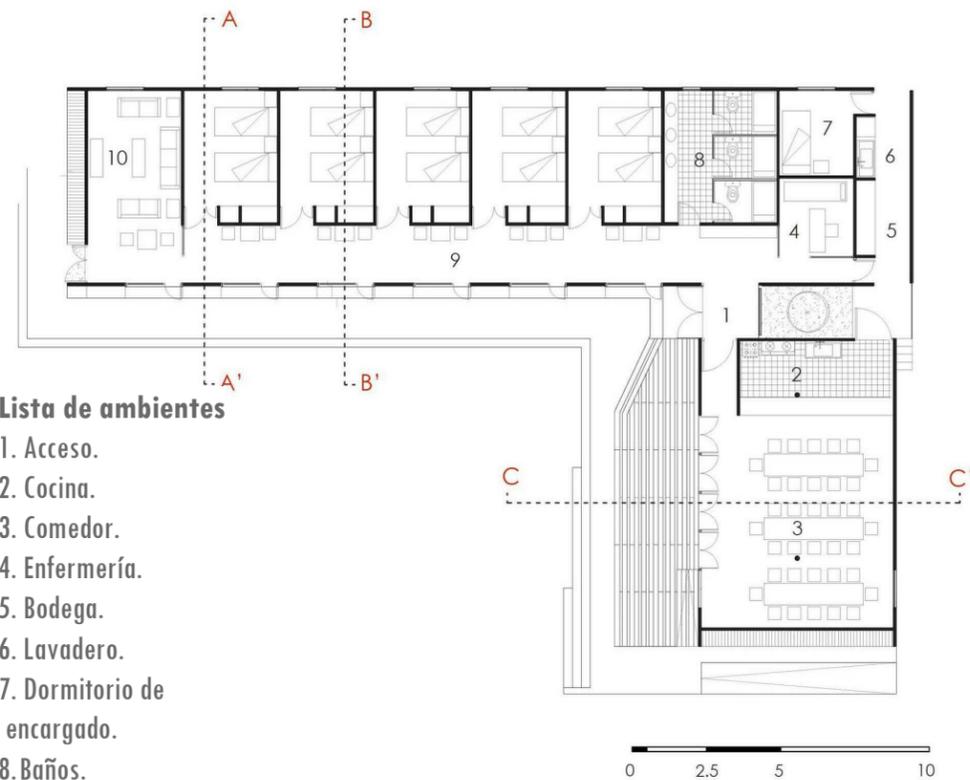
CASOS ANALOGOS

CASA HOGAR

MARIA ANDREE PAZ & ASTRID BACK

HOGAR DE ANCIANOS ALHUE, CHILE.

Aspecto funcional.



Lista de ambientes

1. Acceso.
2. Cocina.
3. Comedor.
4. Enfermería.
5. Bodega.
6. Lavadero.
7. Dormitorio de encargado.
8. Baños.
9. Galería.
10. Sala de estar.

IMAGEN 7

Zonificación

Áreas:

- Social.
- Servicio.
- Privada.
- Uso Mixto.
- Circulaciones

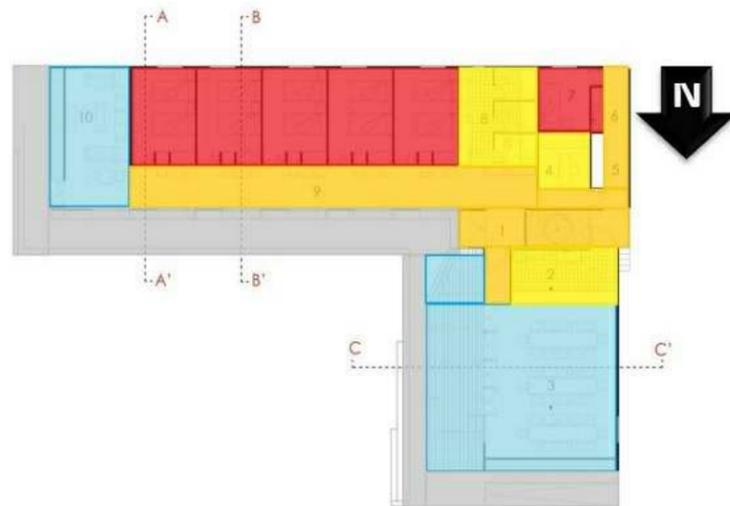


IMAGEN 8

Análisis de circulación

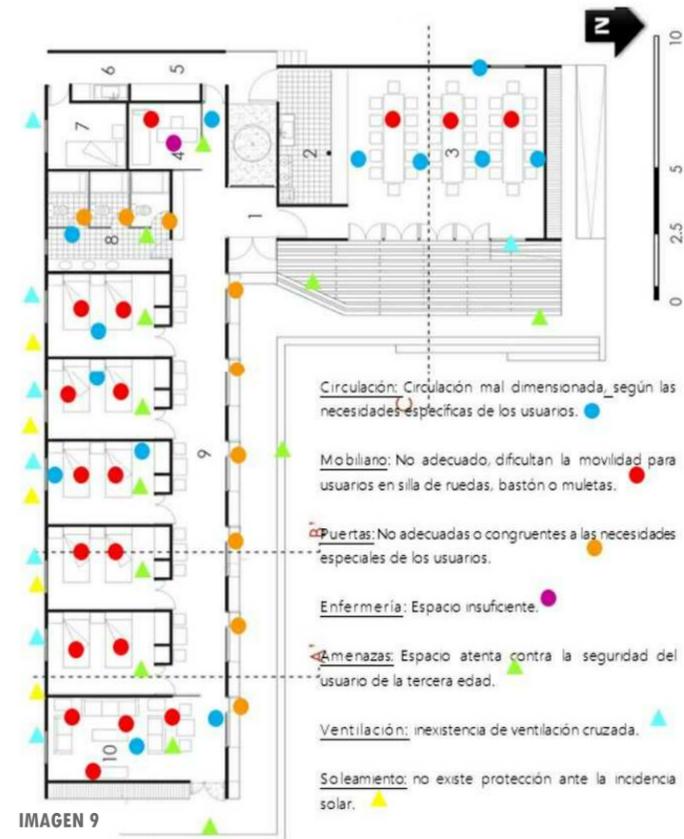
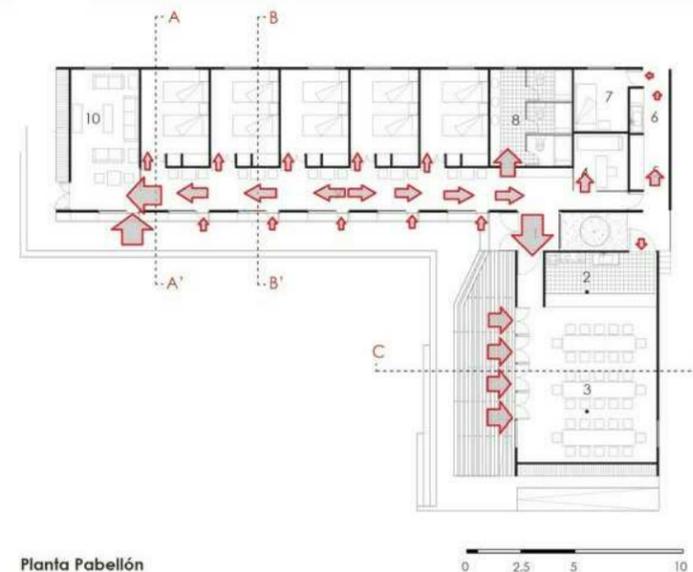


IMAGEN 9

Análisis de flujos



Planta Pabellón
IMAGEN 10

ASPECTOS SOCIO-CULTURALES

Agentes y usuarios.

- **Agentes:** Encargado, 4 enfermeras, cocinera, 2 ayudantes de cocina, 2 personal de limpieza, enfermera titulada universitariamente en turno en enfermería.
- **Usuarios:** 10-15 ancianos.

Aspecto formal arquitectónico.

Tendencia arquitectónica justificada.

Se hacen notorias sus características minimalistas, resolviendo todos los espacios con formas puras, sin embargo el hecho de ser minimalista no hace que pierda su carácter de refugio.

Material y sistema constructivo

Panel SIP prefabricado de 8 cm de espesor, compuesto por dos placas de madera aglomerada de 15 mm y un alma de poliestireno expandido de alta densidad. Fundición de base en concreto reforzado. Estructura metálica en techos y cerramientos.

Ejes ordenadores.

Configuración de los volúmenes en forma de L, generando un patio que articula los demás edificios, delimitando un espacio polivalente que se entrega a la comunidad para actos y distintas actividades.

Altura, volúmenes, colores.

- Volúmenes dispuestos en forma de L.
- Altura continúa.
- Ritmo de vanos continuos.
- Colores neutros, cómodos a la vista, amables con el paisaje.
- Techos a dos aguas siguiendo la tipología local.



IMAGEN 11

CIUDAD MISIONERA
DE LA ESPERANZA

CASOS ANALOGOS

CASA HOGAR
MARIA ANDREE PAZ & ASTRID BACK

IMAGENES DE LA NO. 7 A LA 10

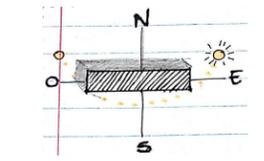
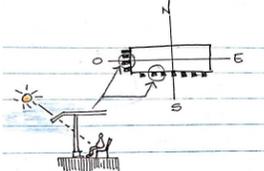
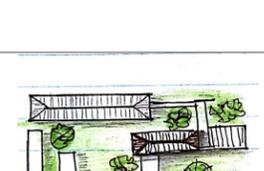
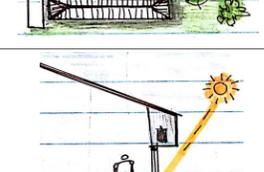
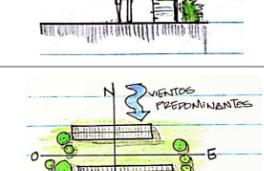
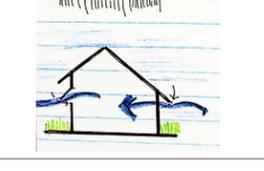
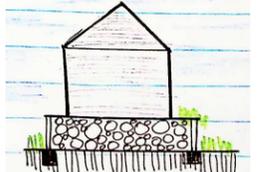
Fuente: Plataforma de Arquitectura. <<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-80146/hogar-de-ancianos-alhue-grupo-dies>>. Mayo, 2015, Guatemala.

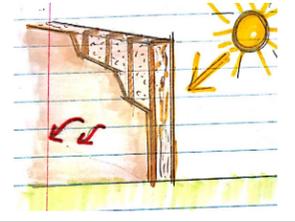
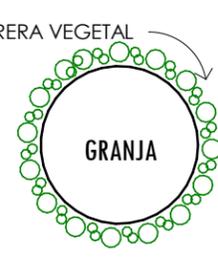
IMAGEN NO. 11

Fuente: Plataforma de Arquitectura <<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-80146/hogar-de-ancianos-alhue-grupo>>. Mayo, 2015, Guatemala.

PREMISAS AMBIENTALES

Las premisas ambientales se refieren a todo aquello ambientalmente relacionado con el confort del usuario, así como, el crear un ambiente controlado óptimo dentro y fuera del objeto arquitectónico.

TRAZO Y ORIENTACIÓN	Mitigar la incidencia solar orientando las fachadas hacia norte, sur.		1
	Colocar en una de las partes más altas del terreno específico el solárium de ancianos, para recibir la incidencia solar del sur de forma indirecta.		2
	Hacer uso del concepto de sistema cerrado en la organización de los edificios.		3
ILUMINACIÓN	Aprovechar la iluminación natural a través de vanos en los cerramientos de las habitaciones.		4
	VENTILACIÓN Y VIENTOS	Diseñar los edificios sobre eje este y oeste para que actúen como barrera para vientos predominantes.	
Permitir la existencia de circulación cruzada de vientos controlados en áreas sociales, de terapia formal así como en áreas de servicio.			6
CONTROL CLIMÁTICO	Separar la edificación de suelo mediante el uso de cimentación base de plataforma de piedra para control de humedad.		7
	Crear efecto invernadero en áreas de esparcimiento pasivo por medio de muros cortina.		8

CONTROL CLIMÁTICO	Climatizar áreas de habitaciones para ancianos mediante la utilización de cerramientos con propiedades de acumulación térmica.		9
	VEGETACIÓN	Definir circulaciones peatonales mediante el uso de setos de durante amarilla.	
Vincular espacios abiertos mediante paredes vivas de bambú chino.			11
Purificar el aire inmediato a los edificios, crear barrera de ruido y protección solar mediante árboles pequeños como: ciprés romano y el eucalipto ya que sirve para el control de humedad y por sus propiedades medicinales.			12
Utilizar bambú e izote con piedras zampeadas para el control de erosión en movimientos de tierra.			13
Colocación de barrera vegetal circundante a granja terapéutica, para evitar la esparción de malos olores.			14

FIGURAS DE LA NO.1 A LA 9

Fuente: Paz Monzón, María Andreé; Back López, Astrid Celia Jeannette. *Figuras Propias de Premisas*. 2015, Guatemala

FIGURA NO. 10 (DURANTA AMARILLA)

Fuente: Vivero Los Lirios, Paisajismo. *Arbustos Para Cerca Viva*. Consultado Mayo 14, 2016. <http://viverolosliriospaisajismo.es.tl/ARBUSTOS-PARA-CERCO-VIVO.htm>

FIGURA NO. 11 (BAMBÚ CHINO O CAÑA)

Fuente: Cielaria. *Plantas Para Cercos Verdes*. Consultado Mayo 14, 2016. <http://www.cielaria.com/2013/07/26/plantas-arbustos-cercos-vivos/>

FIGURA NO. 12 (CIPRÉS ROMANO)

Fuente: Botanical Online. *Características del Ciprés*. Consultado Mayo 18, 2016. <http://www.botanical-online.com/cipres.htm>

FIGURA NO. 13 (IZOTE)

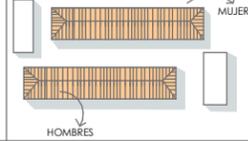
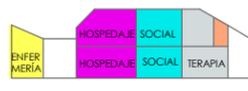
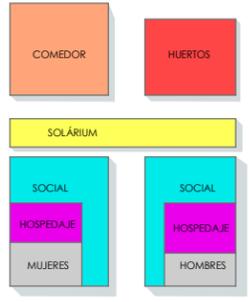
Fuente: Figueroa, Oscar; Prensa Libre. *El Izote Es Una Planta Que Nutre y Decora*. Consultado abril 19, 2016. http://www.prensalibre.com/departamental/izote-planta-nutre-decora_0_926307386.html

FIGURA DE LA NO.14 A LA 20

Fuente: Fuente: Paz Monzón, María Andreé; Back López, Astrid Celia Jeannette. *Figuras Propias de Premisas*. 2015, Guatemala.

PREMISAS FUNCIONALES

Los aspectos funcionales, en general, se ven sujetos a las actividades desarrolladas en las áreas propias del objeto arquitectónico.

ZONIFICACIÓN	Separar área de hospedaje de mujeres y de hombres por medio de circulaciones independientes.		15
	Ubicar en el primer nivel áreas de hospedaje para ancianos (as), tales como: áreas de terapia ocupacional, terapia formal y áreas de estar social. Ubicar en segundo nivel hospedaje para niños (as).		16
	Ubicar de manera distante el área de hospedaje de seminaristas y novicias entre sí.		17
	Centralizar áreas de convivencia general: capilla, comedor, huertos, granja, jardines, terapias, talleres y cocina.		18
	Crear áreas de convivencia para niños y ancianos.		19
	Diseñar 2 áreas distintas de comedores: General y religiosos con relación directa a la cocina.		20

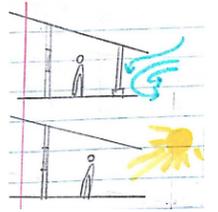
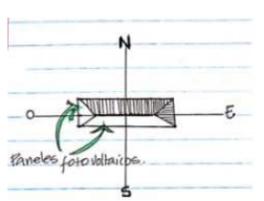
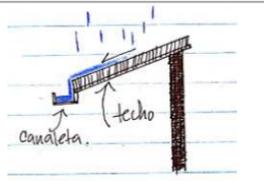
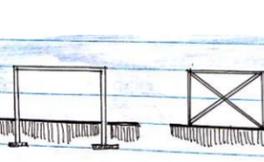
CIUDAD MISIONERA DE LA ESPERANZA

PREMISAS

CASA HOGAR

MARIA ANDREE PAZ & ASTRID BACK

PREMISAS FUNCIONALES

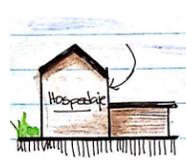
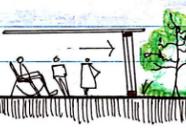
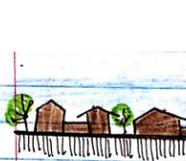
CIRCULACIÓN	Crear un huerto y granja con función terapéutica para los usuarios de la casa hogar.	 21
	Crear pasillos cerrados con vanos controlados y visuales directas hacia jardines.	 22
ENERGÍA ELÉCTRICA	Colocar paneles fotovoltaicos orientados en dirección sur y este.	 23
	Colocar paneles fotovoltaicos aprovechando la inclinación de los techos.	 24
CONSTRUCCIÓN	Diseñar cubiertas inclinadas para una fácil limpieza de la ceniza del volcán y un mejor desfogue de aguas de lluvia con un sistema por gravedad.	 25
	Sistema constructivo combinado de ferrocemento con estructura de bambú. Sistema estructural de marcos rígidos y estructuras arriostradas.	 25

PREMISAS TECNOLÓGICAS

Se define la tecnología que se utilizará para la elaboración de las edificaciones.

PREMISAS MORFOLÓGICAS

Se refieren generalmente a los aspectos morfológicos de diseño volumétrico del objeto arquitectónico.

FORMA	Uso de geometría euclidiana en el diseño de las formas. Que la forma denote lo que universalmente se conoce como casa, para que así connote una sensación de hogar y refugio.	 26
	Diseñar módulos de rampas cerrados externos que permitan el contacto con el exterior.	 27
	Hacer uso de la escala normal en ambientes cotidianos, connotando así el estar y sentir con confort, en un espacio amplio pero propio.	 28
	Utilizar techos a dos aguas en edificios destinados al hospedaje. Las ventanas permitirán la sensación de conexión directa con el exterior.	 29
HOMOGENEIDAD	Crear una tipología residencial armónica y concordante entre los distintos elementos que conforman el objeto arquitectónico y el conjunto arquitectónico.	 30

COLOR	Utilizar colores cálidos el color crema y el rosa en hospedaje de mujeres dando sensación de delicadeza y feminidad.	 31
	Utilizar colores cálidos en áreas de descanso ya que transmiten calma, calidez y confort. Utilizar colores primarios con patrones didácticos en áreas de juegos, y de estar para los niños ya que son colores de estimulación cerebral creativa.	 32
	Utilizar colores azul, celeste, crema, beige, marfil en áreas de terapia ya que actúan como calmantes y dan quietud.	 33
	Utilizar colores verdes en áreas de reposo ya que es un color relacionado con la naturaleza, la paz y el espíritu.	 34
	Crear ritmo mediante los vanos. Hacer que predomine el cerramiento sobre el vano en áreas de habitación.	 35
Hacer que predomine el vano y aberturas sobre cerramiento en áreas comunes.	 36	

FIGURA DE LA NO.21 A LA 37
Fuente: Paz Monzón, María Andreé; Back López, Astrid Celia Jeannette. *Figuras Propias de Premisas*. 2015, Guatemala.

CIUDAD MISIONERA
DE LA ESPERANZA

PREMISAS

CASA HOGAR
MARIA ANDREE PAZ & ASTRID BACK

9.5 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO					
Ambientes	usuarios	m2	N° Células	Subtotal m2	
ÁREAS DE USO GENERAL					
1	Comedor flexible.	120	257.00	1	257
2	Refectorio	14	22.53	1	22.53
3	Cocina.	6	79.80	1	79.8
4	Almacenamiento de comida.	3	27.30	1	27.3
5	Frigorífico.	1	18.60	1	18.6
6	Área de empleados.	7	29.20	1	29.2
7	Capilla.	50	140.00	1	140
8	Solárium.	32	139.50	1	139.5
9	Huerto.	15	340.70	1	340.7
10	Granja.	15	300.20	1	300.2
11	Granero.	3	49.20	1	49.2
12	Juegos infantiles.	10	91.03	1	91.025
13	Lavandería	4	107.00	1	107
14	Almacenamiento separativo de basura	3	136.80	1	136.8
Sub-total por área					1,738.86
ÁREA DE DAMAS					
15	Taller de costura.	5	26.20	1	26.20
16	Antesala.	30	94.20	1	94.20
17	Dormitorio de ancianas.	4	30.70	7	214.90
18	S.S. en cada habitación.	3	30.00	7	210.00
19	Dormitorio de cuidados especiales.	2	44.21	1	44.21
20	Dormitorio de niñas +8 años:	12	42.30	1	42.30
21	Batería de baños, duchas y vestidores NIÑAS	12	42.93	1	42.93
22	Dormitorio de Novicias:	1	5.83	10	58.30
23	Área de estudio grupal novicias	10	40.90	1	40.90
24	Batería de baños y duchas novicias.	6	37.34	1	37.34
25	Bodega de limpieza.	1	5.80	1	5.80
Sub-total por área					817.08
ÁREA DE CABALLEROS					
26	Taller de carpintería.	8	55.35	1	55.35

27	Antesala.	40	166.25	1	166.25
28	Dormitorio de ancianos.	4	30.70	7	214.9
29	S.S. en cada habitación.	3	30.00	7	210
30	Dormitorio de cuidados especiales.	2	44.21	1	44.21
31	Dormitorio de niños + 8 años:	12	42.30	1	42.3
32	Batería de baños, duchas y vestidores NIÑOS.	12	42.93	1	42.93
33	Dormitorio de seminaristas:	1	5.83	10	58.3
34	Área de estudio grupal	10	40.90	1	40.9
35	Batería de baños y duchas seminaristas.	6	37.34	1	37.34
36	Bodega de limpieza.	1	5.80	1	5.8
Sub-total por área					918.28
CASA CUNA					
37	Sala cuna (-4 años)	7	25.20	1	25.2
38	Limpieza de bebés.	3	6.00	1	6
39	Almacenamiento de comida.	2	4.58	1	4.58
40	Lactario.	1	1.89	1	1.89
41	Estimulación temprana.	9	23.81	1	23.81
42	Dormitorio niño y niñas +4 años.	12	42.30		0
43	S.S. duchas y vestidores niños.	6	26.06	1	26.06
44	Aula	8	19.80	1	19.8
Sub-total por área					107.34
ÁREA DE SALUD					
45	Fisioterapia en piso	3	39.92	1	39.92
46	Hidroterapia.	3	41.17	1	41.17
47	Masajes.	3	33.3	1	33.3
48	Vestidores	5	47.68	1	47.68
49	Bodega de almacenamiento.	1	6.32	1	6.32
50	Oficina psicología	4	18.7	1	18.7
51	Oficina trabajo social.	3	11.63	1	11.63
52	Enfermería.	4	34.74	1	34.74
Sub-total por área					233.46
SUB-TOTAL ÁREAS					3,815.02
20% Índice de circulación					763.003
TOTAL ÁREA ESTIMADA					4,578.02

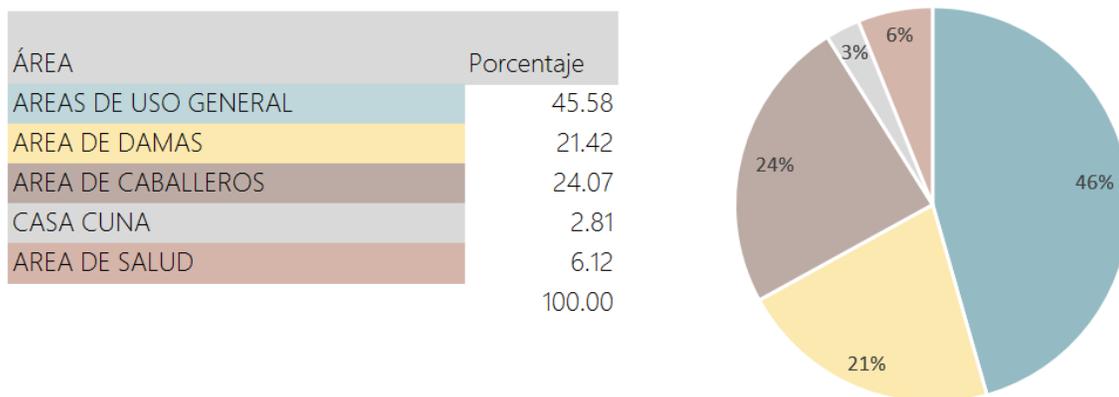


Figura 133 Programa arquitectónico- Casa Hogar

Fuente: Elaboración por Astrid Back y María Paz. *Programa arquitectónico- Casa Hogar*. Guatemala, 2015.

SECUENCIA DE ACTIVIDADES DE USUARIOS/AGENTES:				
Ancianos	Seminaristas/Novicias (Servicio)	Seminaristas/Novicias (Preparación religiosa)	Niños + 4 años	Cuidado de Bebes (niñeras) - 4 años
Despertar. Bañarse. Cambiarse. Asolearse un rato. Desayunar. Huertos/Granja. Terapias físicas o citas al médico/psicólogo. Almuerzo. Descanso en salas o exteriores. Siesta. Rezo en capilla. Cena. Convivencia. Dormir.	Despertar. Oración. Bañarse. Recolección de alimentos en granja y huertos. Aseo de niños y ancianos. Desayuno. Apoyo en talleres. Limpieza de dormitorios. Lavado de ropa. (matutino para damas) (vespertino para caballeros) Preparar almuerzo. Atender almuerzo por turnos. Almorzar. Vigilar a niños hacer tarea y a ancianos descansar. Rezo en capilla. Cena. Limpieza. Oración. Dormir.	Despertar. Oración. Bañarse. Comida en Refectorio. Clases. Almuerzo Lectura. Meditación. Capilla. Cena. Descanso. Dormir.	Despertar. Aseo personal. Formarse. Orar. Desayunar. Jugar media hora. Ir a la escuela. Regreso de escuela. Almuerzo. Juego media hora. Hacer tareas. Terapias – Psicología. Descanso. Juego. Rezo en capilla. Cena. Convivencia. Dormir.	Despertar. Cambio de pañales. Alimentación. Estimulación temprana. Hora de baño. Siesta. Almuerzo. Juegos para bebés. Paseos. Siesta. Cena. Dormir. Turno nocturno de cuidado.

Tabla 10 Secuencia de actividades de usuarios

Fuente: Elaboración por Astrid Back y María Paz. *Secuencia de actividades de usuarios*. Guatemala, 2015.

DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS DEL PROYECTO				
Áreas de uso general:	Área de Damas.	Área de Caballeros.	Casa Cuna.	Área de salud
<p>Comedor</p> <ul style="list-style-type: none"> Comedor flexible. Cocina. Almacenamiento de comida. Frigorífico. Bodega de limpieza. Área de empleados. <p>Áreas de visita.</p> <ul style="list-style-type: none"> S.S. Visitas. <p>Capilla.</p> <ul style="list-style-type: none"> S.S. Damas. S.S. Caballeros. <p>Solárium.</p> <p>Huerto.</p> <ul style="list-style-type: none"> Almacenamiento de semillas, fertilizante, herramientas. <p>Granja.</p> <ul style="list-style-type: none"> Almacenamiento de alimentos de animales. Bodega de limpieza. <p>Juegos infantiles.</p> <p>Áreas Exteriores.</p> <ul style="list-style-type: none"> Bodega de jardinería. <p>Almacenamiento separativo de basura.</p>	<p>Taller de costura.</p> <p>Antesala.</p> <p>Dormitorio de ancianas.</p> <ul style="list-style-type: none"> S.S. en cada habitación. Batería de duchas y vestidores. Dormitorio de cuidados especiales. <p>Dormitorio de niñas +8 años:</p> <ul style="list-style-type: none"> Batería de baños, duchas y vestidores. <p>Dormitorio de Novicias:</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de estudio grupal Área de meditación. Batería de baños y duchas. <p>Bodega de limpieza.</p> <p>Ducto de lavandería.</p>	<p>Taller de carpintería.</p> <p>Antesala.</p> <p>Dormitorio de ancianos.</p> <ul style="list-style-type: none"> S.S. en cada habitación. Batería de duchas y vestidores. Dormitorio de cuidados especiales. <p>Dormitorio de niños + 8 años:</p> <ul style="list-style-type: none"> Batería de baños, duchas y vestidores. <p>Dormitorio de seminaristas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de estudio grupal Área de meditación. Batería de baños y duchas. <p>Bodega de limpieza.</p> <p>Ducto de lavandería.</p>	<p>Sala cuna (-4 años)</p> <ul style="list-style-type: none"> Limpieza de bebés. Almacenamiento de comida. Lactario. Estimulación temprana. <p>Dormitorio niño y niñas +4 años.</p> <ul style="list-style-type: none"> S.S. duchas y vestidores niñas. S.S. duchas y vestidores niños. Área de juego. Aula de castigo. <p>Área niñera de turno.</p> <ul style="list-style-type: none"> Dormitorio. S.S. <p>Bodega de limpieza.</p> <p>Ducto de lavandería.</p>	<p>Fisioterapia:</p> <ul style="list-style-type: none"> Gimnasio terapéutico Hidroterapia Masajes Sala/Oficina fisioterapeutas Bodega de almacenamiento <p>Oficina psicología/trabajo social.</p> <p>Enfermería.</p> <p>Lavandería general.</p> <p>Bodega de limpieza.</p>

Tabla 11 Distribución de áreas del proyecto

Fuente: Elaboración por Astrid Back y María Paz. *Distribución de áreas del proyecto*. Guatemala, 2015.

9.6 DIAGRAMACIÓN

Ver diagramación en formatos adjuntos 9f, 9g, 9h, 9i.

9.7 ANTEPROYECTO

Ver anteproyecto detallado en formatos adjuntos 9j, 9k, 9L, 9m, 9n, 9ñ, 9o, 9p, 9q, 9r, 9s, 9t.

MATRIZ DE PREPONDERANCIA (SEGUN FRECUENCIA DE USO)

ÁREAS DE USO GENERAL	
Comedor Flexible	8
Cocina	8
Almacenamiento de Alimentos	8
Frigorífico	8
Bodega de Limpieza	4
Área de Empleados	4
S.S. de visitas	0
Capilla	0
Solarium/área de visitas	8
Huerto	4
Bodega de suministros de jardinería	8
Granja	0
Bodega alimento de animales	8
Juegos infantiles	0
Áreas exteriores	8
Almacenamiento separativo de Basura	8

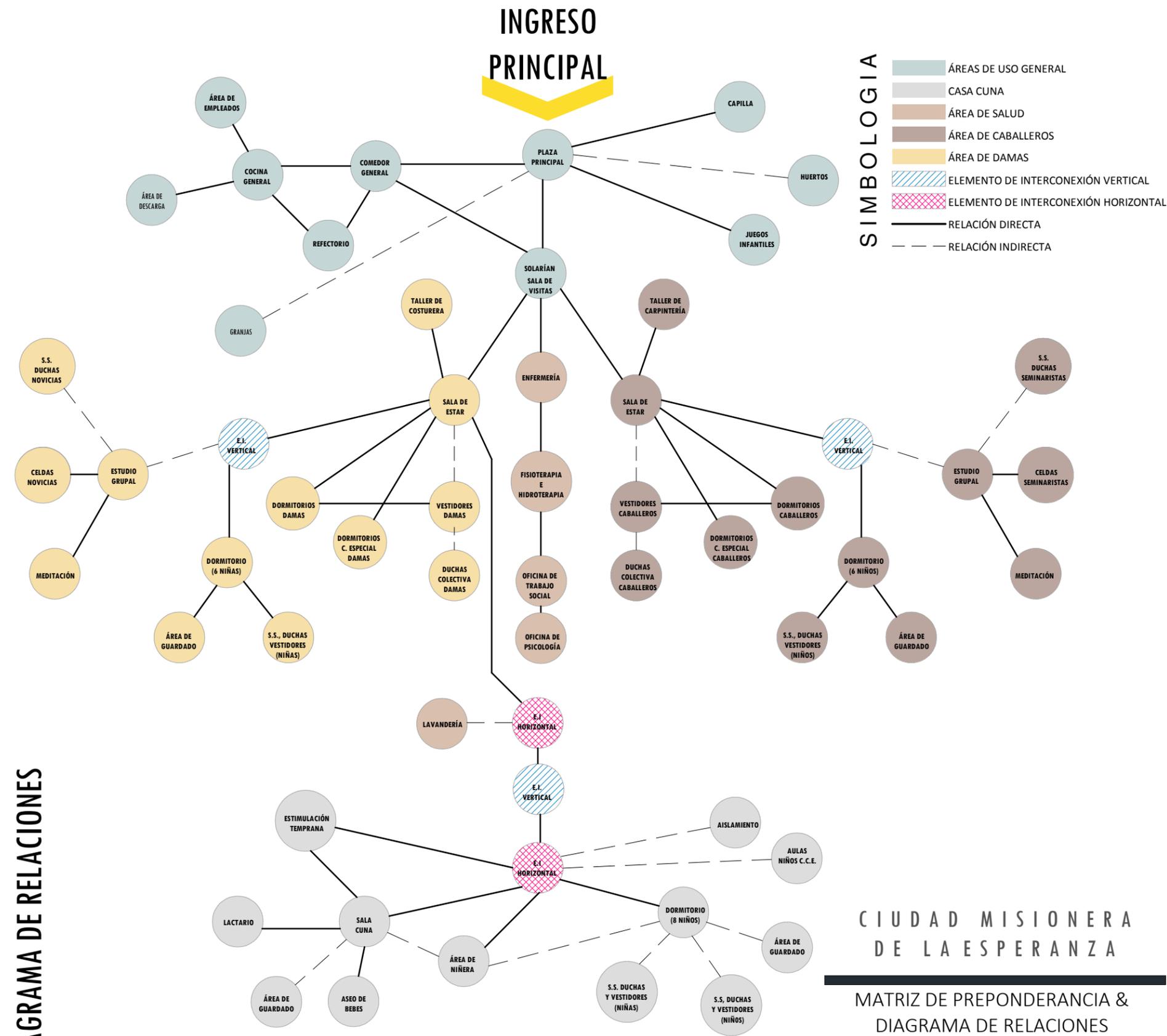
ÁREA DE SALUD	
Gimnasio Terapéutico	4
Hidroterapia	4
Sala/oficina fisioterapeutas	4
Bodega de Almacenamiento	0
Oficina psicología/trabajo social	0
Enfermería	4
Lavandería general	4

ÁREA DE CABALLEROS	
TALLER DE CARPINTERÍA	4
ANTESALA	4
DORMITORIO DE SEÑORES	8
- S.S. en cada habitación	8
- Ducha y vestidor en cada habitación	8
- Dormitorio de cuidados especiales	8
DORMITORIO DE NIÑOS (+8 años)	8
- Batería de S.S., duchas y vestidores	8
DORMITORIO DE SEMINARISTAS	4
- Área de estudio grupal	4
- Área de meditación	4
- Batería S.S., duchas y vestidores	4
BODEGA DE LIMPIEZA	4

ÁREA DE DAMAS	
TALLER DE COSTURA	4
ANTESALA	4
DORMITORIO DE SEÑORAS	8
- S.S. en cada habitación	8
- Ducha y vestidor en cada habitación	8
- Dormitorio de cuidados especiales	8
DORMITORIO DE NIÑAS (+8 años)	8
- Batería de S.S. duchas y vestidores	8
DORMITORIO DE NOVICIAS	4
- Área de estudio grupal	4
- Área de meditación	4
- Batería S.S., duchas y vestidores	4
BODEGA DE LIMPIEZA	4

CASA CUNA	
SALA CUNA (-4 años)	8
- Limpieza de bebés.	8
- Almacenamiento de comida.	8
- Lactario.	8
- Estimulación temprana.	8
DORMITORIO NIÑOS Y NIÑAS (+4 años)	4
- S.S., duchas y vestidores niñas.	4
- S.S., duchas y vestidores niños.	4
- Área de juegos	4
- Aula niños con capacidades especiales.	4
ÁREA DE NIÑERA DE TURNO	0
BODEGA DE LIMPIEZA	0

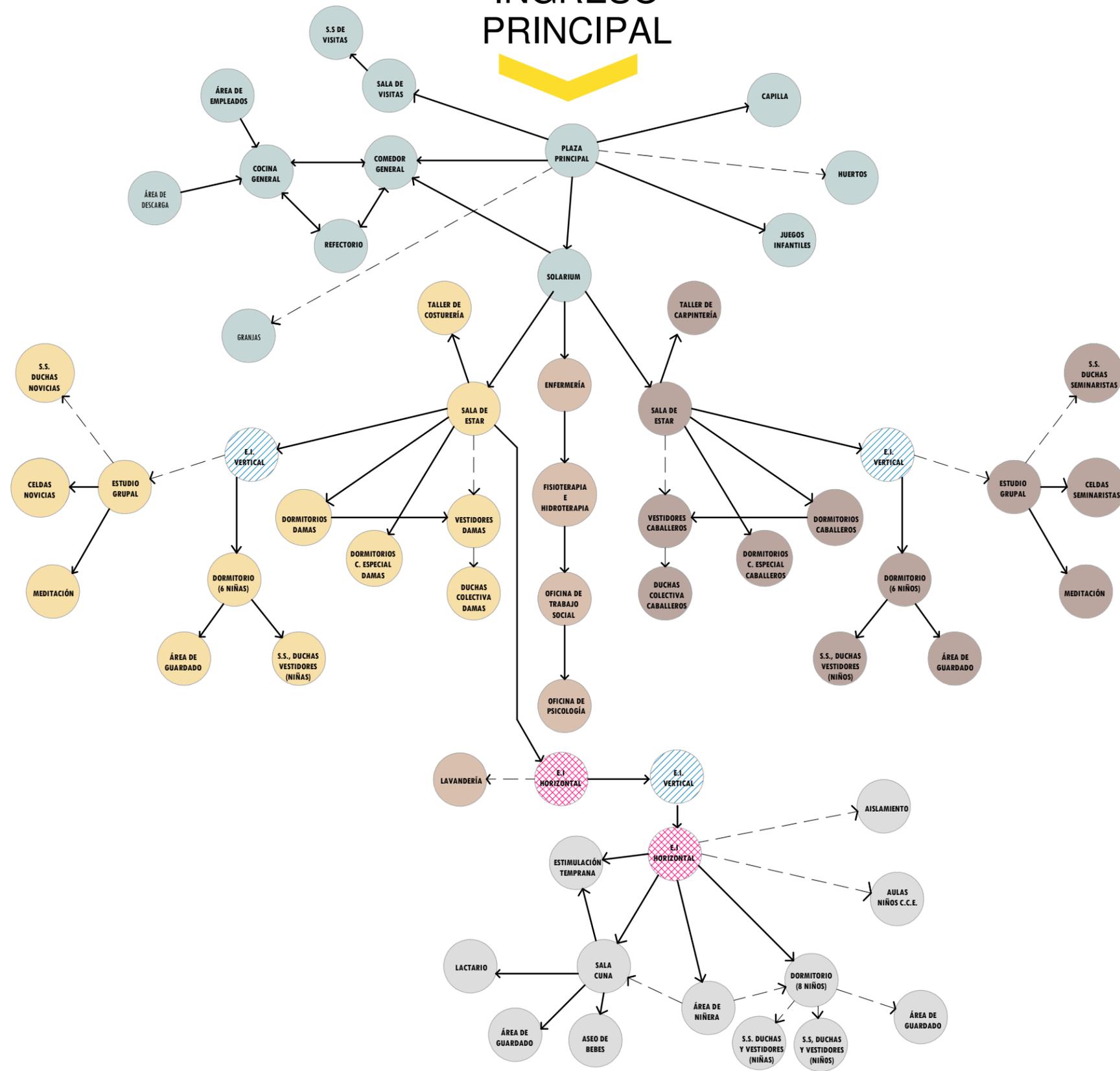
DIAGRAMA DE RELACIONES



SIMBOLOGIA

- ÁREAS DE USO GENERAL
- CASA CUNA
- ÁREA DE SALUD
- ÁREA DE CABALLEROS
- ÁREA DE DAMAS
- ELEMENTO DE INTERCONEXIÓN VERTICAL
- ELEMENTO DE INTERCONEXIÓN HORIZONTAL
- RELACIÓN DIRECTA
- RELACIÓN INDIRECTA

INGRESO PRINCIPAL



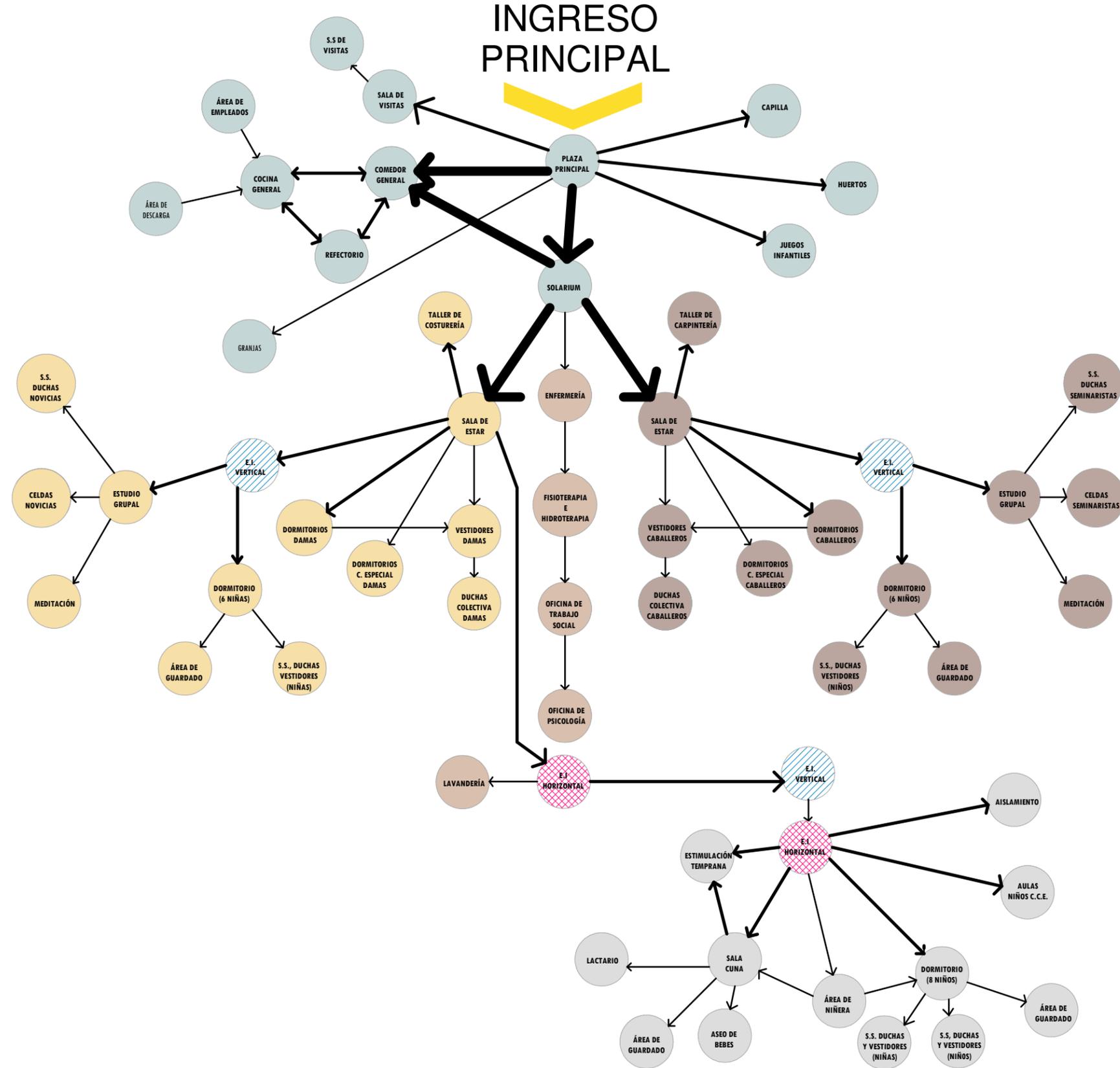
SIMBOLOGIA

- ÁREAS DE USO GENERAL
- CASA CUNA
- ÁREA DE SALUD
- ÁREA DE CABALLEROS
- ÁREA DE DAMAS
- ELEMENTO DE INTERCONEXIÓN VERTICAL
- ELEMENTO DE INTERCONEXIÓN HORIZONTAL
- CIRCULACIÓN DIRECTA
- CIRCULACIÓN INDIRECTA

CIUDAD MISIONERA
 DE LA ESPERANZA

DIAGRAMA DE CIRCULACIONES

CASA HOGAR
 MARIA ANDREE PAZ & ASTRID BACK



SIMBOLOGIA

- ÁREAS DE USO GENERAL
- CASA CUNA
- ÁREA DE SALUD
- ÁREA DE CABALLEROS
- ÁREA DE DAMAS
- ELEMENTO DE INTERCONEXIÓN VERTICAL
- ELEMENTO DE INTERCONEXIÓN HORIZONTAL
- CIRCULACIÓN EVENTUAL
- CIRCULACIÓN MODERADA
- CIRCULACIÓN ABUNDANTE

CIUDAD MISIONERA DE LA ESPERANZA

DIAGRAMA DE FLUJOS

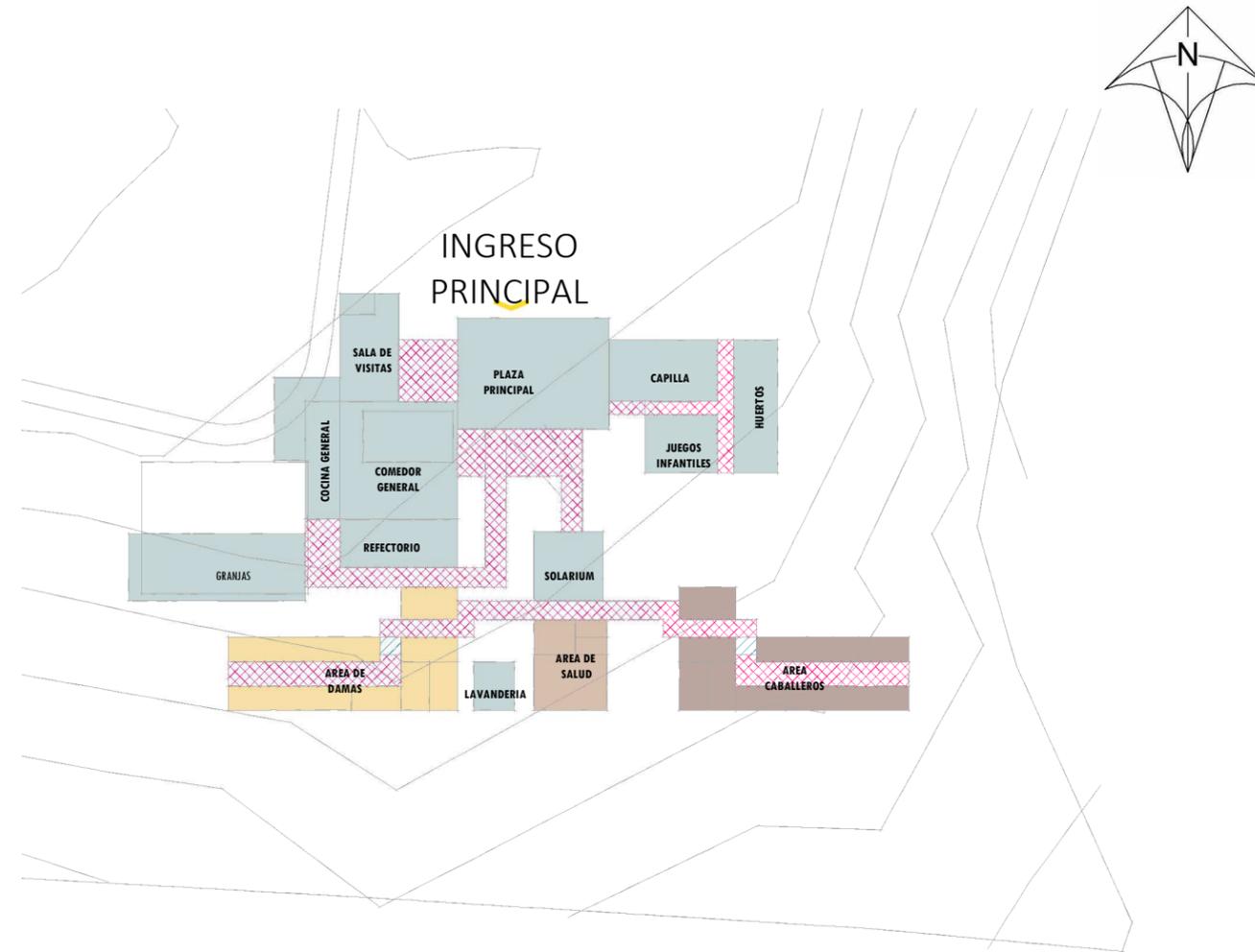


Diagrama De Bloques Primer Nivel

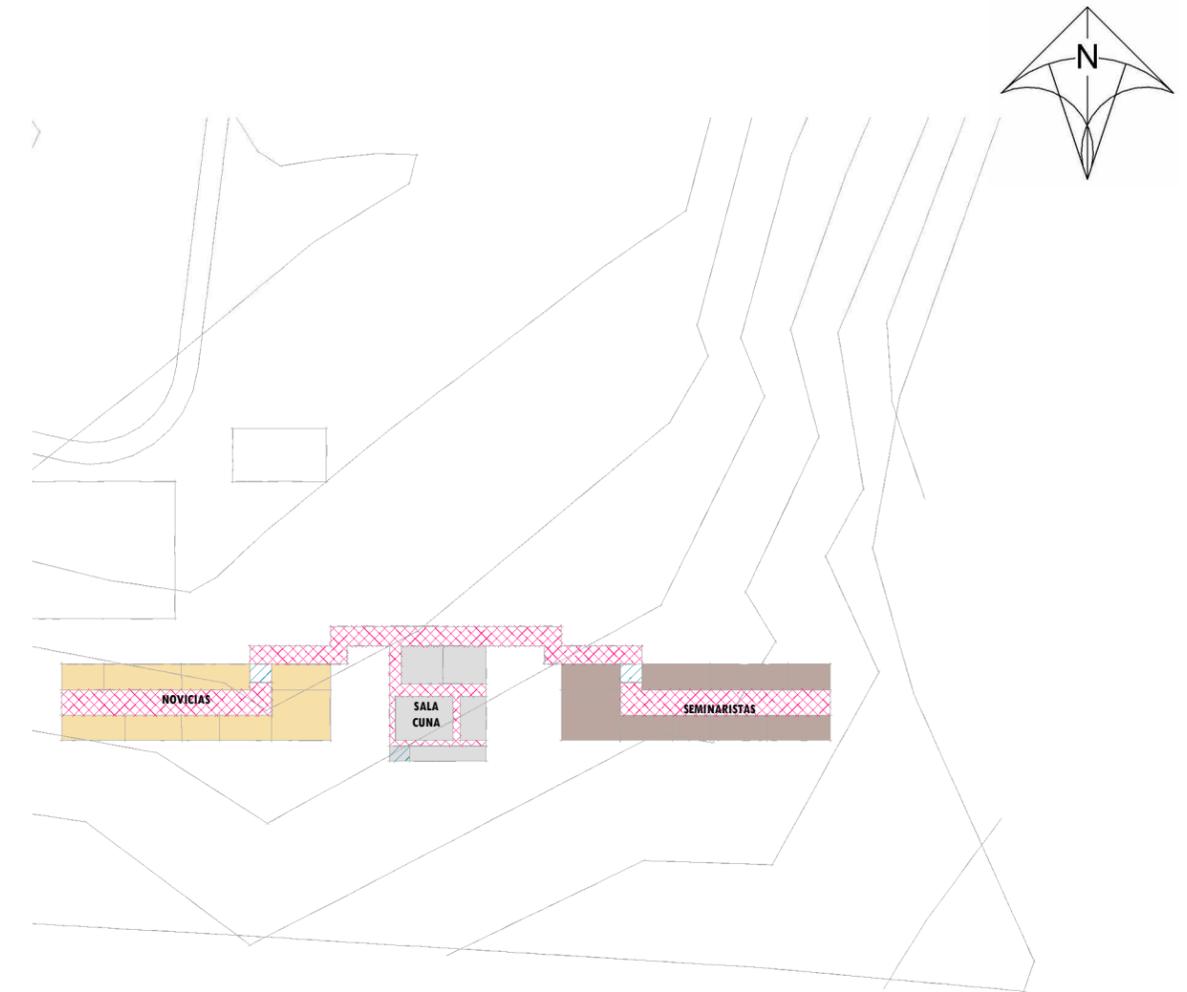


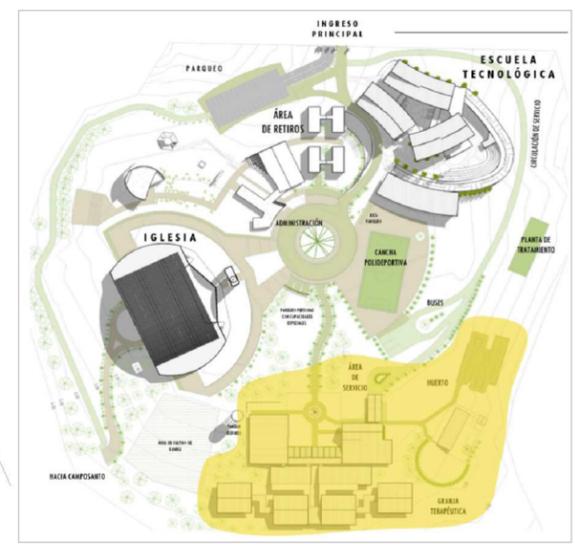
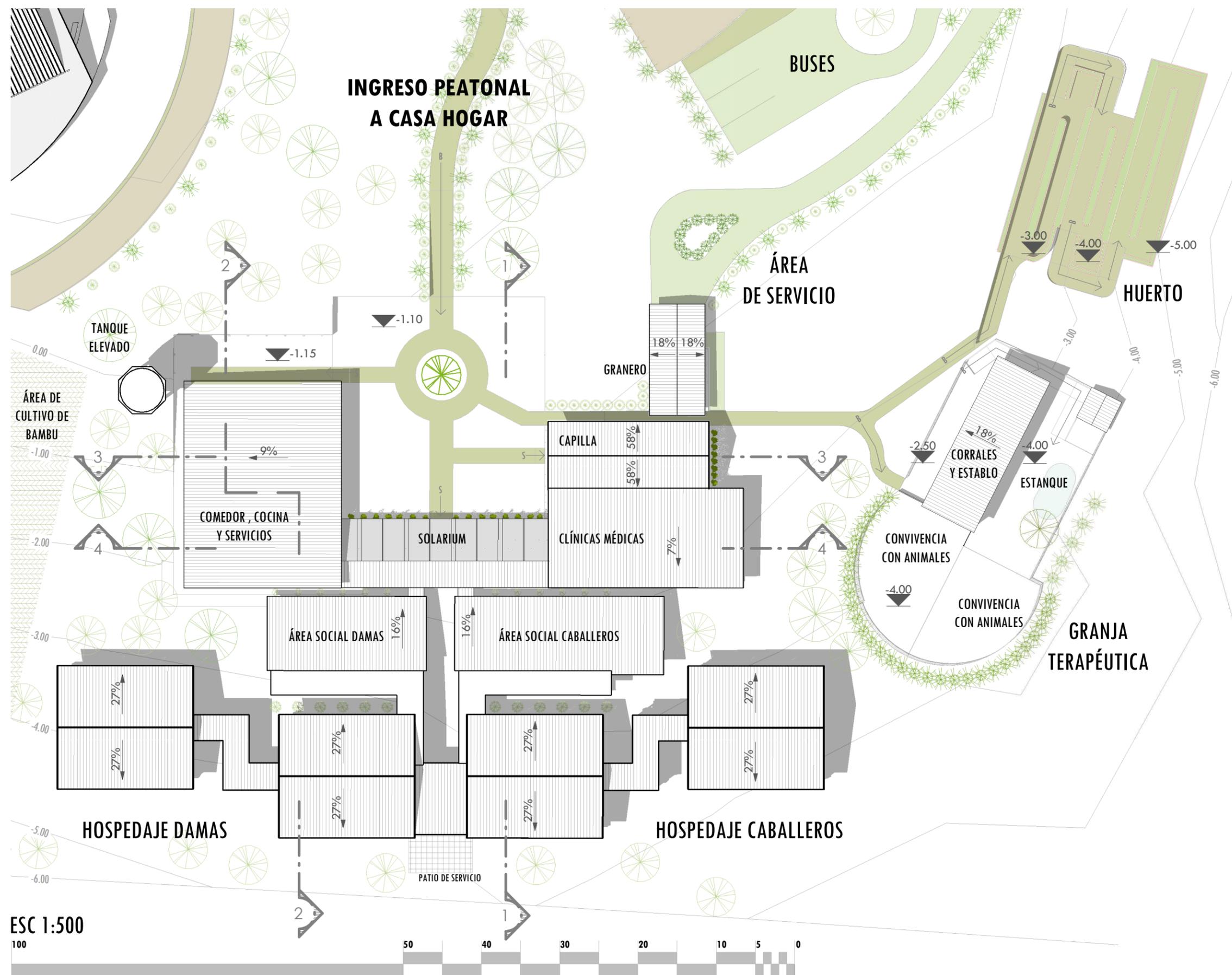
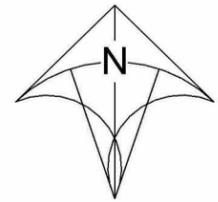
Diagrama De Bloques, Segundo Nivel.

- SIMBOLOGIA**
- ÁREAS DE USO GENERAL
 - CASA CUNA
 - ÁREA DE SALUD
 - ÁREA DE CABALLEROS
 - ÁREA DE DAMAS
 - ELEMENTO DE INTERCONEXIÓN VERTICAL
 - ELEMENTO DE INTERCONEXIÓN HORIZONTAL

CIUDAD MISIONERA
 DE LA ESPERANZA

DIAGRAMA DE BLOQUES

CASA HOGAR
 MARIA ANDREE PAZ & ASTRID BACK



UBICACION ESPECIFICA DE CONJUNTO EN CIUDAD MISIONERA DE LA ESPERANZA.

CIUDAD MISIONERA DE LA ESPERANZA

PLANTA DE CONJUNTO

CASA HOGAR
 MARIA ANDREE PAZ & ASTRID BACK

ESC 1:500
 100

ARQUITECTURA ORGÁNICA

USADA DE MANERA FILOSÓFICA Y TEÓRICA

LA ARQUITECTURA TRABAJANDO DE MANERA NATURAL, COMO UN ORGANISMO DENTRO DE UN ECOSISTEMA. PROCURANDO EL DESARROLLO HUMANO Y EL DESARROLLO DE LA NATURALEZA EN UN INTIMO EQUILIBRIO.

VISTA EXTERIOR DEL PEATÓN AL INGRESAR A PLAZA CENTRAL DE CASA HOGAR



LA PROTAGONISTA DEL CONJUNTO ES "LA CEIBA"

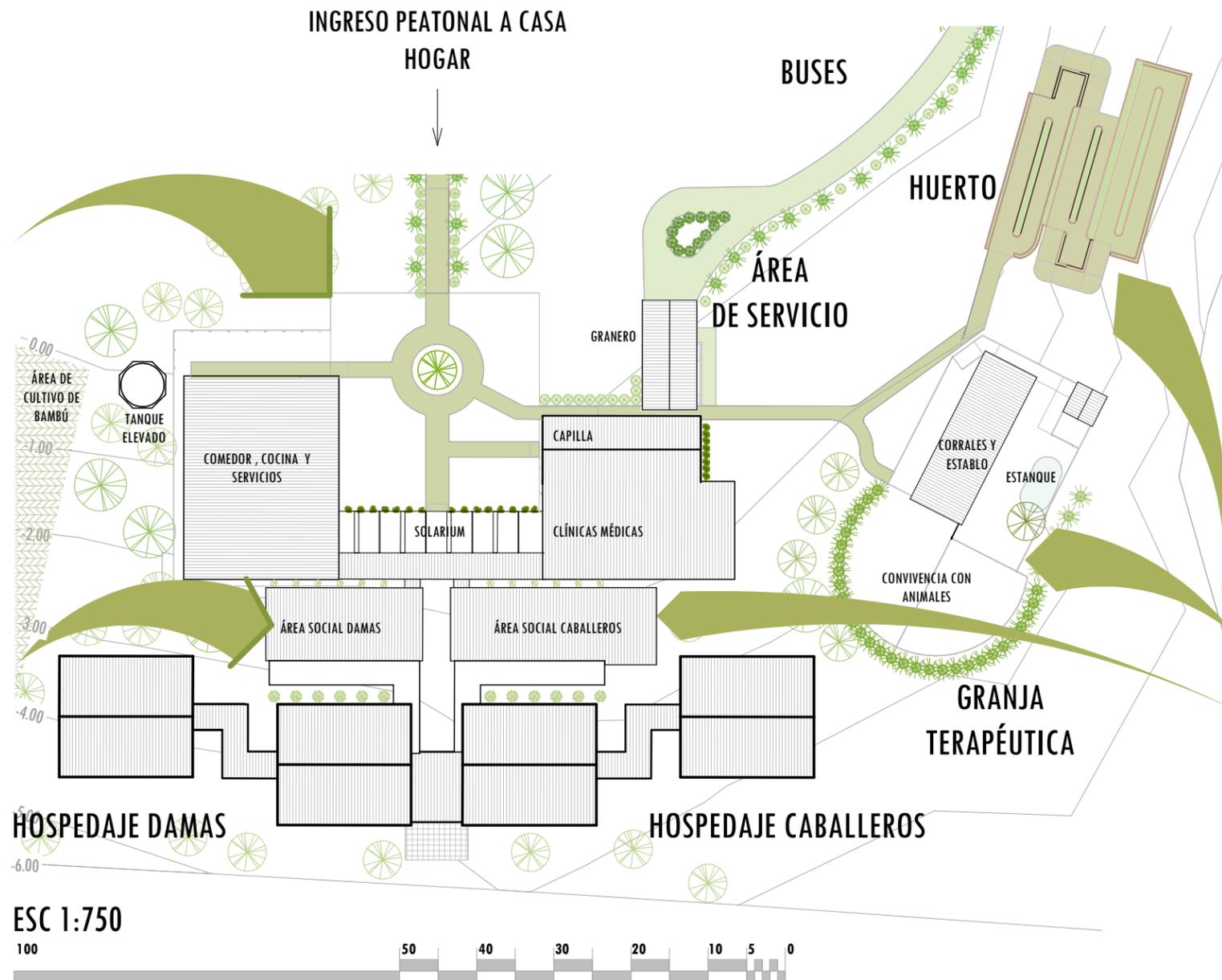
SE UTILIZA ARQUITECTURA DE BAJO IMPACTO VISUAL, QUE PERMITE APRECIAR EL ENTORNO EN EL QUE SE ENCUENTRA EMPLAZADA. ADEMÁS SE BUSCA QUE EL OBJETO ARQUITECTÓNICO DENOTE LO QUE UNIVERSALMENTE SE CONOCE COMO HOGAR A TRAVÉS DE LA FORMA.

EN ÁREAS INTERNAS PUBLICAS, SOCIALES Y DE CONVIVENCIA SE EMPLEAN ESPACIOS DEFINIDOS, ES DECIR MARCADOS POR TECHOS Y MATERIALES LIGEROS. PROCURANDO LA CONTINUIDAD DEL ESPACIO INTERIOR AL EXTERIOR DE MANERA SENSITIVA MAS NO FÍSICA, ESTO HACIENDO USO DE SENSACIONES DE AMPLITUD, CONTINUIDAD E ILUMINACIÓN NATURAL.

VISTA INTERIOR ANTESALA / ÁREA DE ESTAR DAMAS



LAS CUBIERTAS PROPORCIONALMENTE MAYORES A LAS FACHADAS Y EL USO DE VENTANAS EN SECUENCIAS HORIZONTALES REFLEJAN LA CONTINUIDAD DEL ESPACIO TRATANDO SIEMPRE DE SER UNO MISMO CON EL TERRENO EN QUE SE EMPLAZA.



CUIDADO HOLISTICO

VINCULADO CON LA ARQUITECTURA

EL CUIDAR EN SENTIDO HOLISTICO A LAS PERSONAS ES CONSIDERAR SUS NECESIDADES DE MANERA INTEGRAL, ES DECIR VELAR POR SU BIENESTAR FÍSICO, INTELECTUAL, MENTAL, EMOCIONAL, ESPIRITUAL, ETC.

ES POR ELLO QUE SE VINCULA LA ARQUITECTURA ORGÁNICA CON EL CUIDADO HOLISTICO, COMO UN MEDIO PARA EL DESARROLLO INTEGRAL DEL USUARIO. POR MEDIO DE ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS INTEGRALES, INCLUSIVOS Y EN EQUILIBRIO CON LA NATURALEZA.

VINCULACIÓN ARQUITECTÓNICA CON EL CUIDADO HOLISTICO

SE DISEÑAN ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS PENSADOS EN SATISFACER ÍNTEGRAMENTE LAS NECESIDADES FÍSICAS Y EMOCIONALES DE LOS USUARIOS

ATENCIÓN MÉDICA: SE DISEÑAN ESPACIOS PARA TERAPIA FÍSICA, MASAJES TERAPÉUTICOS, HIDROTERAPIA, ATENCIÓN PSICOLÓGICA, TRABAJO SOCIAL Y ATENCIÓN MÉDICA GENERAL.

ESPACIOS SOCIALES MIXTOS: EN ESTAS ÁREAS LOS USUARIOS SON CAPACES DE INTERACTUAR ENTRE SI, CREANDO VÍNCULOS AFECTIVOS Y COMPARTIENDO MUTUAMENTE SUS HÁBITOS COTIDIANOS, EL INTERCAMBIO GENERACIONAL TIENE UN BENEFICIO BILATERAL TANTO PARA ANCIANOS COMO PARA NIÑOS, LAS ÁREAS DEDICADAS A ESTE TIPO DE INTERACCIÓN SON: EL ÁREA DE COMEDOR, SOLARIUM, TALLER DE COSTURA, TALLER DE CARPINTERÍA, CAPILLA, JARDINES, GRANJA Y HUERTOS.

HUERTO Y ÁREAS DE ESTAR EXTERIOR.



RELACIÓN DIRECTA, INDIRECTA Y CONSTANTE CON LA NATURALEZA ESTA VINCULADA PSICOLÓGICAMENTE CON EL BIENESTAR DE LOS INDIVIDUOS.

SE PLANTEA EL USO DE HABITACIONES COMPARTIDAS, SEGÚN RANGO DE EDADES Y SEXO, EVITANDO AISLAMIENTO Y FOMENTANDO EL VIVIR EN COMUNIDAD.

DECISIONES SUSTANCIALES DEL EMPLAZAMIENTO

INGRESO: SE PROCURA LA MAYOR PRIVACIDAD POSIBLE, POR LO QUE EL INGRESO PRINCIPAL PEATONAL SE ENCUENTRA DELIMITADO POR ARBUSTOS ALTOS Y FRONDOSOS.

EJES DE DISEÑO: SE UTILIZA EL EJE NORTE-SUR, EVITANDO INCIDENCIA SOLAR PROLONGADA EN ÁREAS DE ESTAR Y COLOCANDO LAS FACHADAS DE HOSPEDAJE HACIA AL SUR, BUSCANDO ACUMULACIÓN TÉRMICA NATURAL.

CAPILLA: ALTAR ORIENTADO HACIA EL ESTE, RESALTANDO EL SIMBOLISMO DEL SOL NACIENTE ILUMINANDO EL ALTAR, COMO CRISTO RESUCITANDO E ILUMINANDO CADA DIA.

SOLARIUM: SE PLANIFICA SU EMPLAZAMIENTO EN LA PARTE MAS ALTA DEL TERRENO ESPECIFICO, RECIBIENDO LA INCIDENCIA SOLAR DEL SUR DE FORMA INDIRECTA.

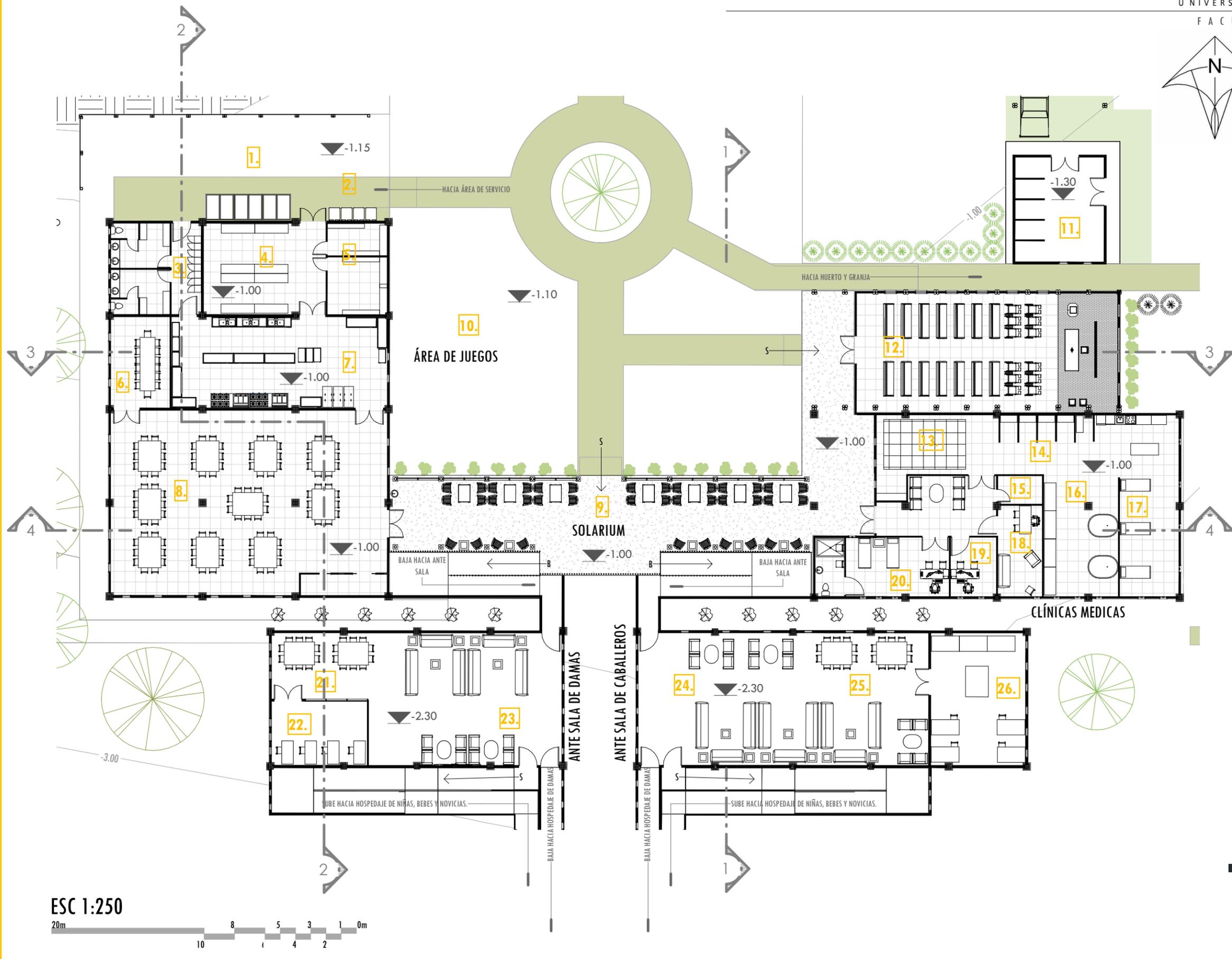
HUERTO: SE APROVECHA LA PENDIENTE DEL TERRENO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LAS JARDINERAS, CON EL OBJETIVO DE EVITAR DAÑOS LUMBARES EN LOS ANCIANOS.

CIUDAD MISIONERA
DE LA ESPERANZA

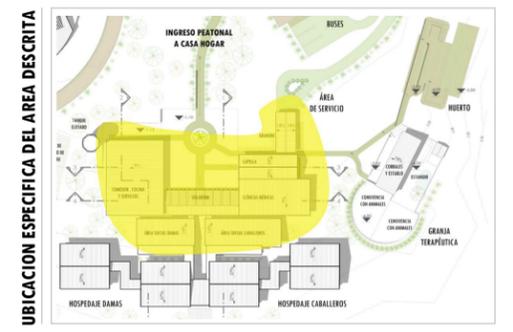
FUNDAMENTACION TEORICA
APLICADA

CASA HOGAR

MARIA ANDREE PAZ & ASTRID BACK



1. Área de recolección de residuos.
2. Cubos móviles de basura.
3. Área de empleados.
4. Almacenamiento seco de alimentos.
5. Cuartos Fríos de almacenamiento.
6. Refectorio.
7. Cocina
8. Comedor.
9. Solarium.
10. Jardín y área de juegos.
11. Granero.
12. Capilla.
13. Área de fisioterapias.
14. Vestidores
15. Bodega.
16. Hidroterapia.
17. Área de masajes.
18. Clínica psicológica
19. Oficina de trabajo social.
20. Encamamiento, cuidados especializados.
21. Mesas de corte/confeción/manualidades.
22. Área de maquinas de cocer.
23. Antecala damas, televisión, radio, etc.
24. Antecala caballeros, televisión, radio, etc.
25. Área de mesas, manualidades, etc.
26. Taller de carpinteria y pintura.



CIUDAD MISIONERA
 DE LA ESPERANZA

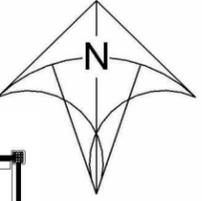
CASA HOGAR, AREAS PUBLICAS Y
 SOCIALES

CASA HOGAR

MARIA ANDREE PAZ & ASTRID BACK

ESC 1:250





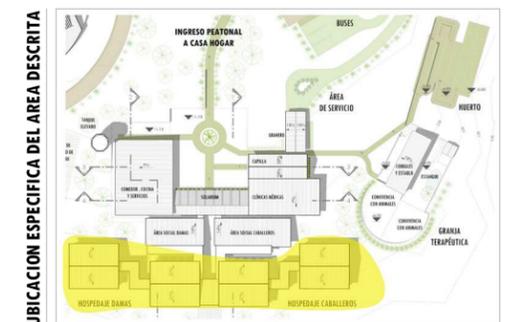
ESC 1:275



- 1. Habitación de damas.
- 2. Habitación de damas.
- 3. Habitación de damas.
- 4. Habitación de damas.
- 5. Habitación de damas cuidados especializados.
- 6. Área de lavandería.
- 7. Área de tender.
- 8. Habitación de caballeros cuidados especializados.
- 9. Habitación de caballeros.
- 10. Habitación de caballeros.
- 11. Habitación de caballeros.
- 12. Habitación de caballeros.



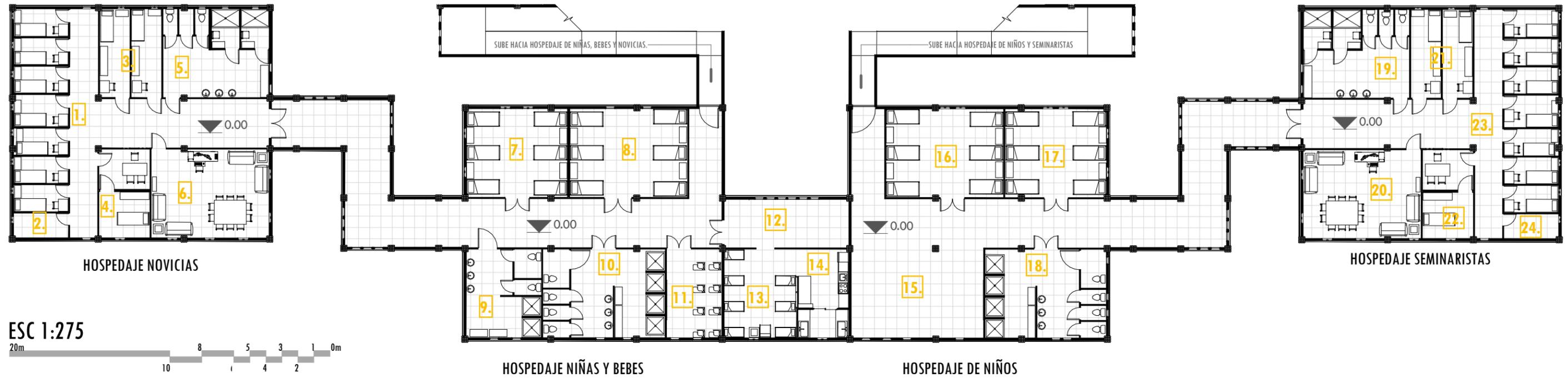
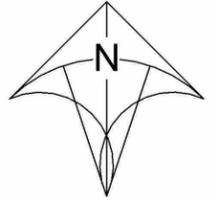
VISTA PERSPECTIVADA, HABITACION DE DAMAS



CIUDAD MISIONERA
 DE LA ESPERANZA

CASA HOGAR. HOSPEDAJE PRIMER NIVEL

CASA HOGAR
 MARIA ANDREE PAZ & ASTRID BACK



ESC 1:275



- | | |
|--|--|
| 1. Celdas para novicias tipo 1. | 13. Sala Cuna. |
| 2. Bodega de limpieza. | 14. Area de cambiado y cocineta. |
| 3. Celdas para novias tipo 2. | 15. Área de crecimiento. |
| 4. Habitación y oficina madre superiora. | 16. Habitación de niños de 7-12 años |
| 5. Servicios Sanitarios. | 17. Habitación de niños de 13-18 años |
| 6. Área común. | 18. Servicios sanitarios niños. |
| 7. Habitación niñas (7-18 años) | 19. Servicios sanitarios seminaristas. |
| 8. Habitación niñas y niños (4-6 años) | 20. Área común. |
| 9. Servicios sanitarios niños. | 21. Celdas para seminaristas tipo 2. |
| 10. Servicios sanitarios niñas. | 22. Habitación y oficina sacerdote superior. |
| 11. Aula de aprendizaje especializado. | 23. Celdas para seminaristas tipo 1. |
| 12. Área de gateo. | 24. Bodega de limpieza. |

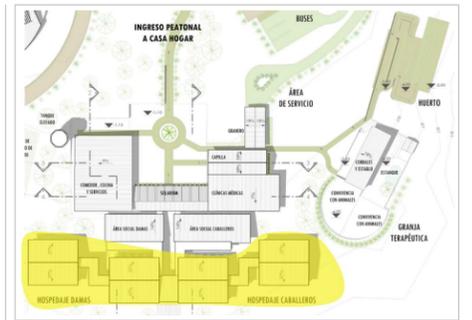
CELDA NOVIAS



SALA CUNA



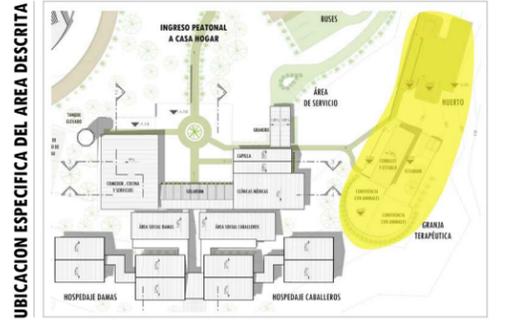
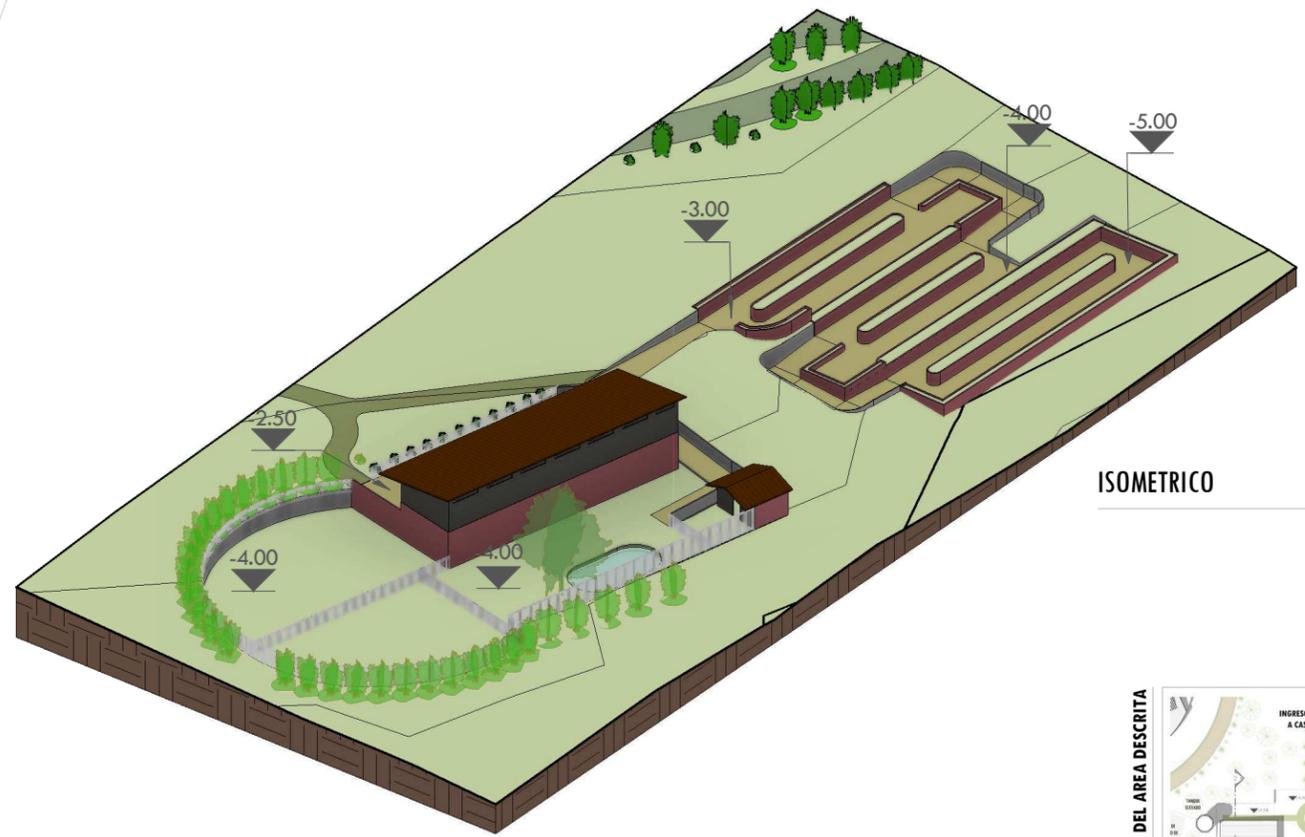
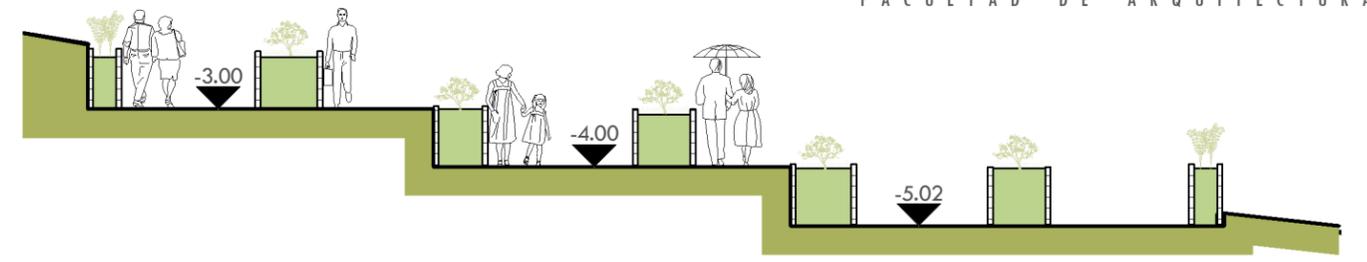
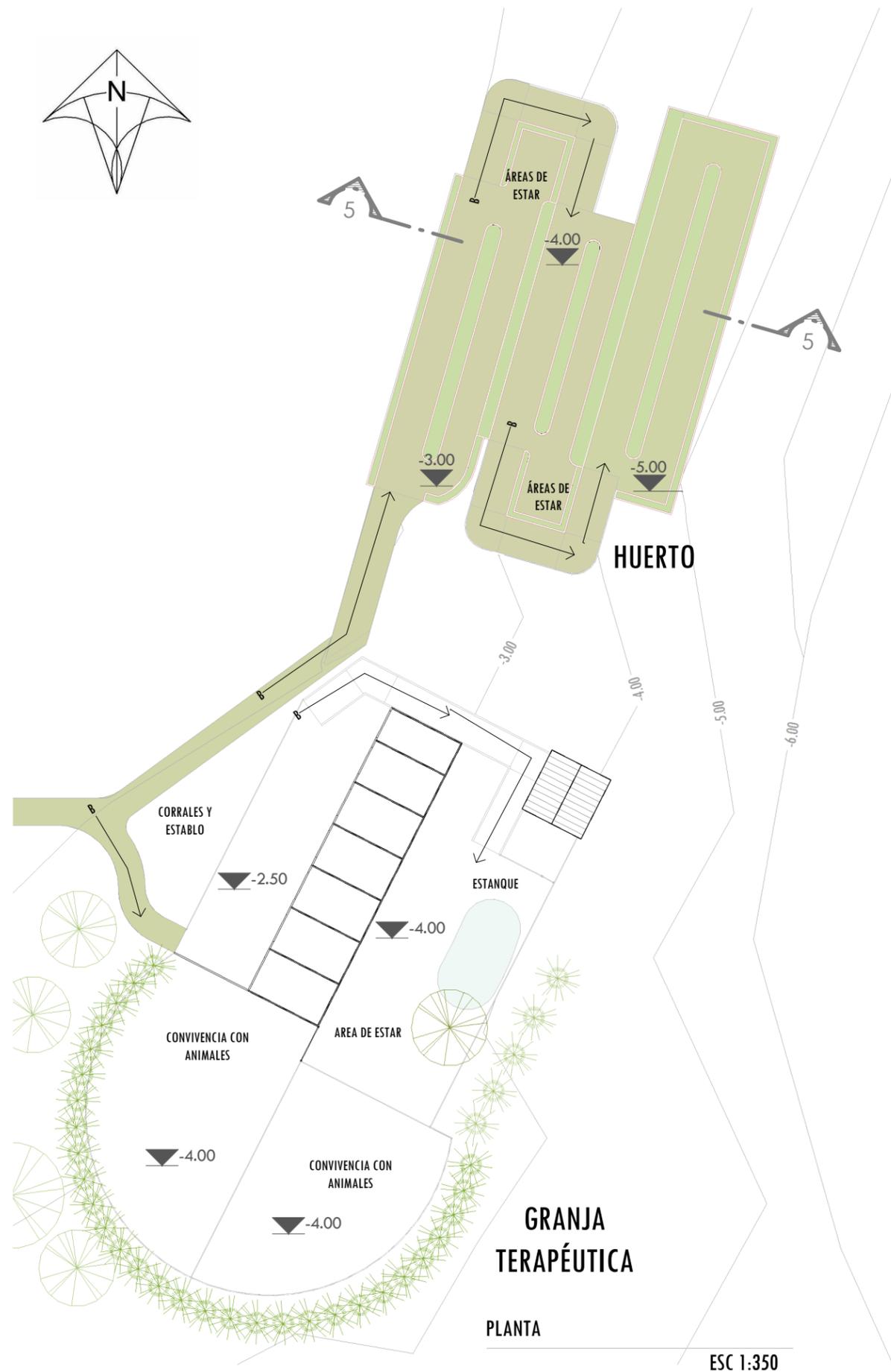
UBICACION ESPECIFICA DEL AREA DESCRITA



CIUDAD MISIONERA
DE LA ESPERANZA

CASA HOGAR HOSPEDAJE SEGUNDO
NIVEL

CASA HOGAR
MARIA ANDREE PAZ & ASTRID BACK



CIUDAD MISIONERA
DE LA ESPERANZA

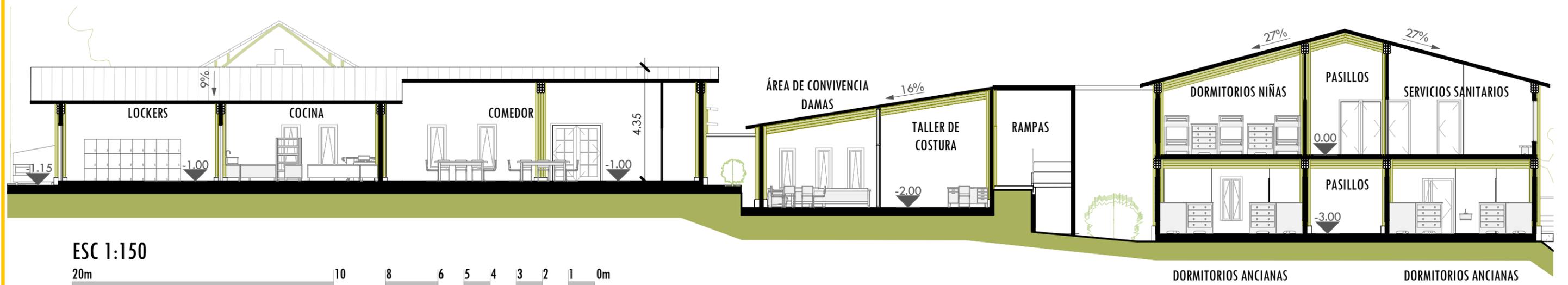
GRANJA TERAPEUTICA Y HUERTO

CASA HOGAR
MARIA ANDREE PAZ & ASTRID BACK



ESC 1:150
20m

SECCION 1-1'



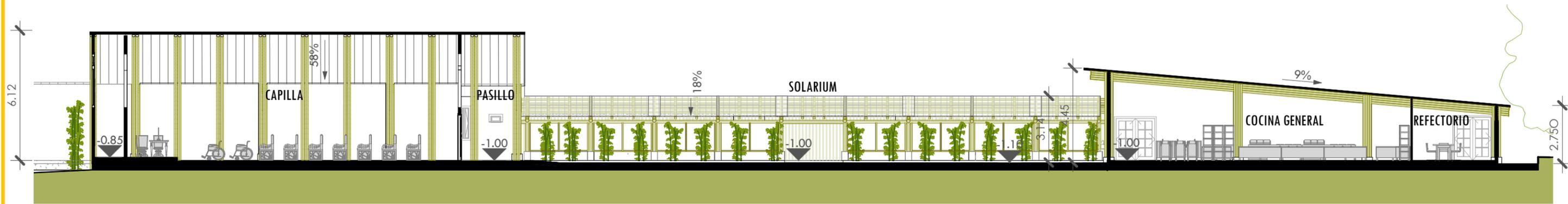
ESC 1:150
20m

SECCION 2-2'

CIUDAD MISIONERA
DE LA ESPERANZA

SECCION 1-1' y SECCION 2-2'

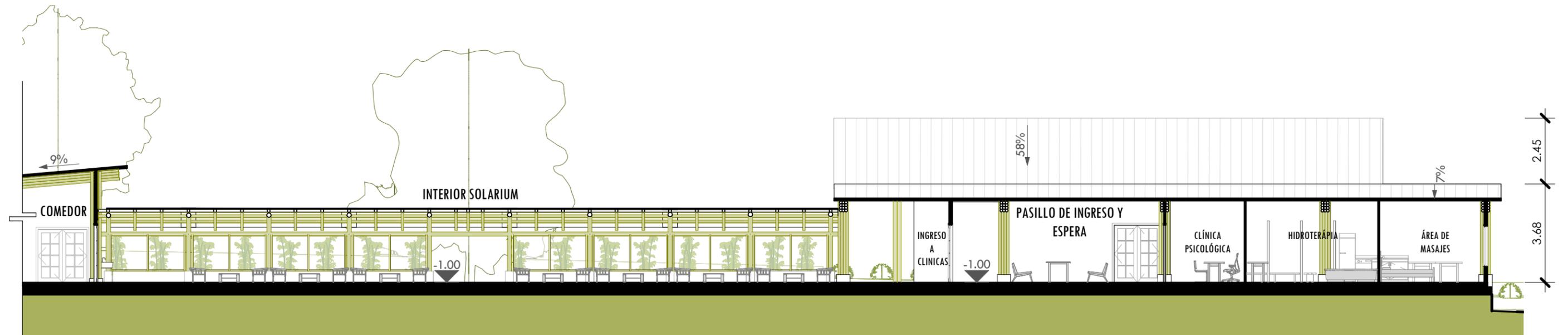
CASA HOGAR
MARIA ANDREE PAZ & ASTRID BACK



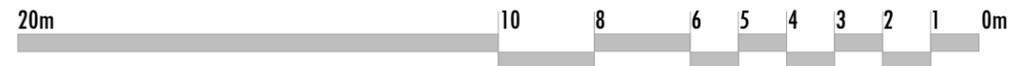
ESC 1:175



SECCION 3-3'



ESC 1:150

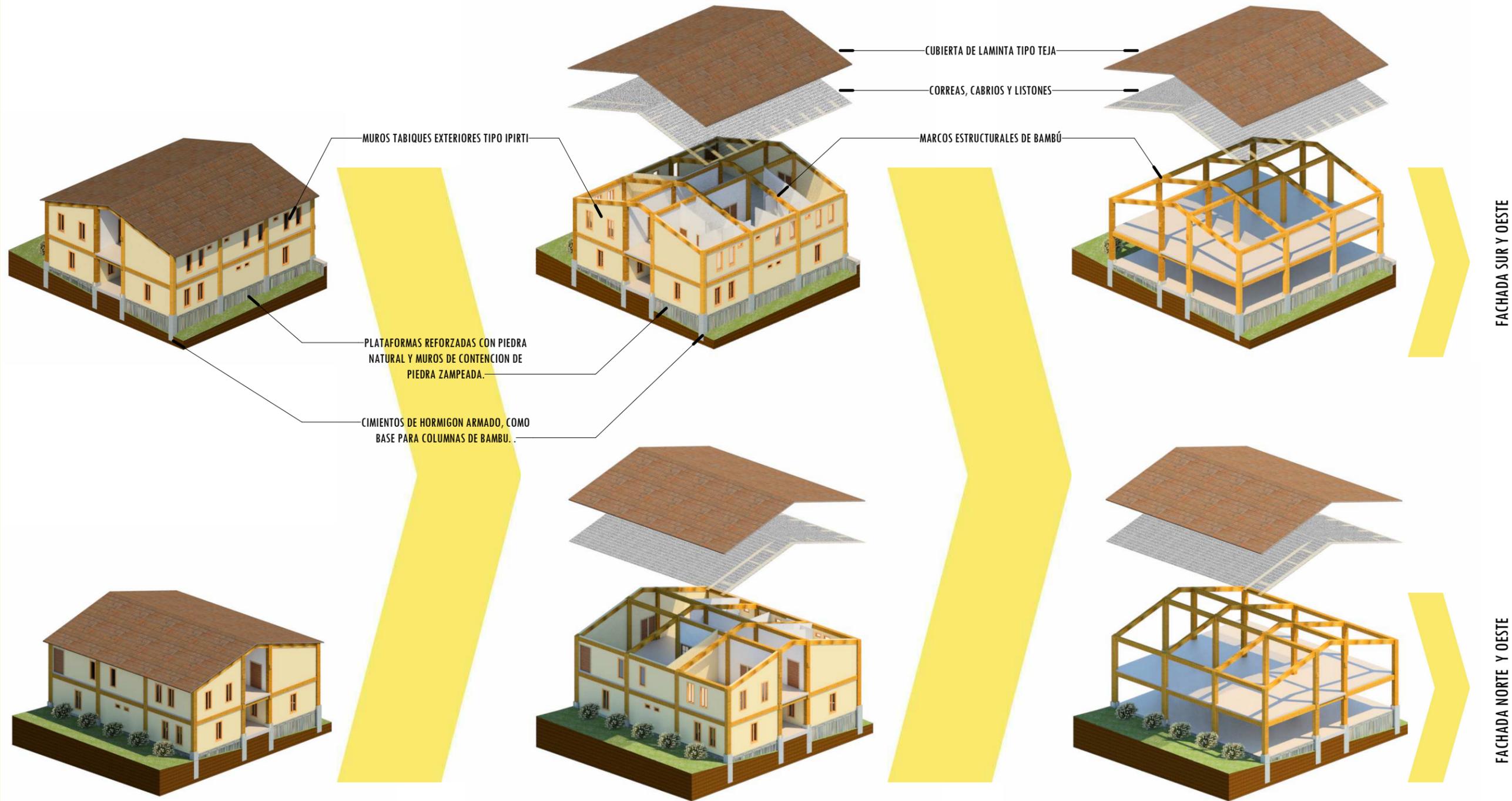


SECCION 4-4'

CIUDAD MISIONERA
DE LA ESPERANZA

SECCION 3-3' Y SECCION 4-4'

CASA HOGAR
MARIA ANDREE PAZ & ASTRID BACK



MODULO HABITACIONAL

VISTA DE ESTRUCTURA Y TABIQUES

MARCOS ESTRUCTURALES

CIUDAD MISIONERA DE LA ESPERANZA

DIAGRAMA, DESCRIPCIÓN DE SISTEMA CONSTRUCTIVO DE MÓDULOS.

CASA HOGAR

MARIA ANDREE PAZ & ASTRID BACK



VISTA INGRESO PEATONAL A CASA HOGAR



HUERTO



VISTA EXTERIOR CAPILLA

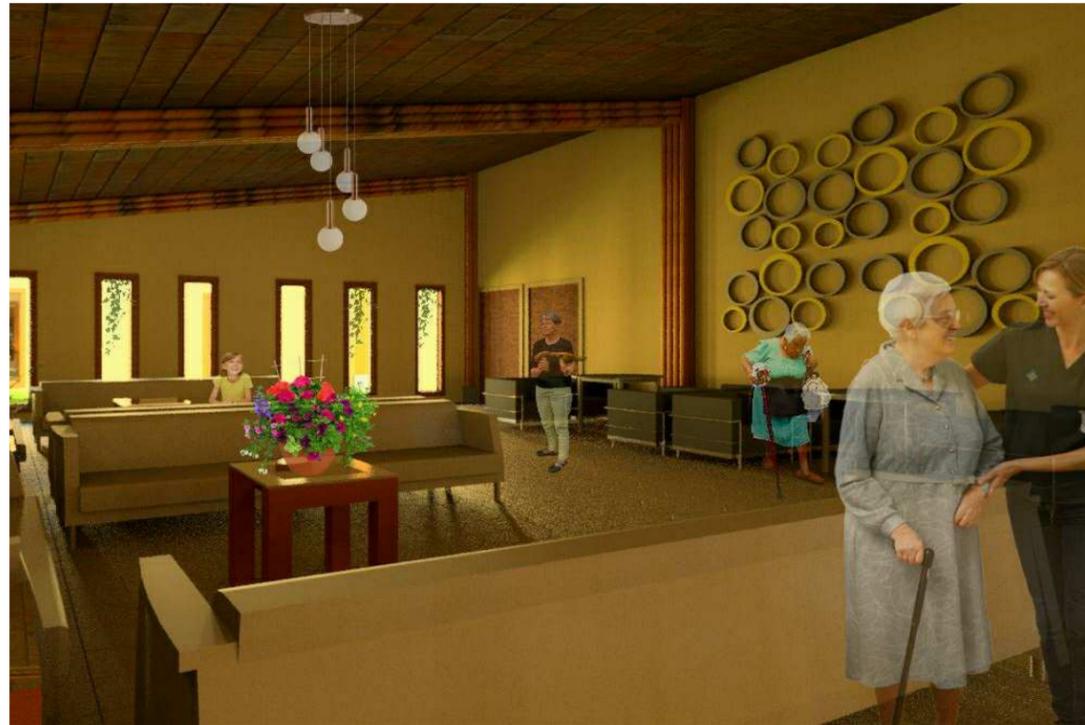


ESTANQUE Y AREA DE DESCANSO

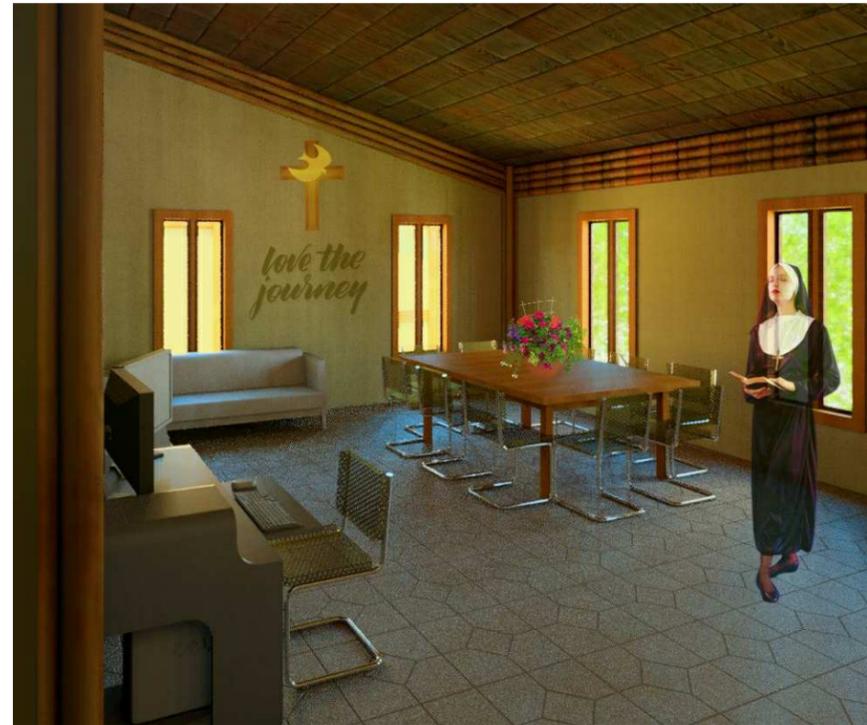
CIUDAD MISIONERA
DE LA ESPERANZA

VISTAS

CASA HOGAR
MARIA ANDREE PAZ & ASTRID BACK



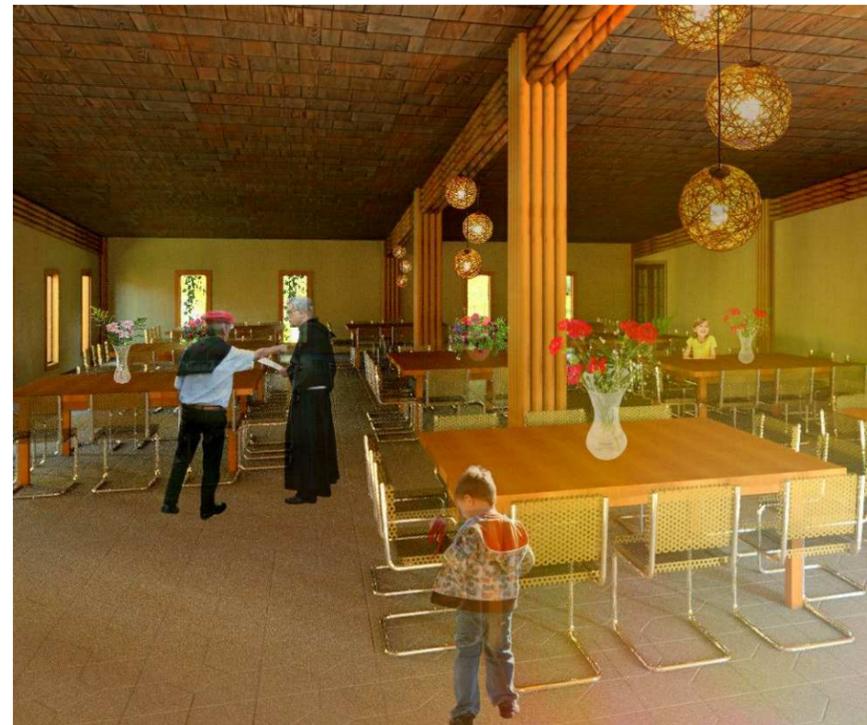
VISTA INTERIOR ANTESALA / AREA DE ESTAR DAMAS



VISTA VISTA INTERIOR AREA DE ESTUDIOS NOVICIAS / SEMINARISTAS



VISTA INTERIOR CAPILLA



VISTA INTERIOR COMEDOR

CIUDAD MISIONERA
DE LA ESPERANZA

VISTAS INTERIORES

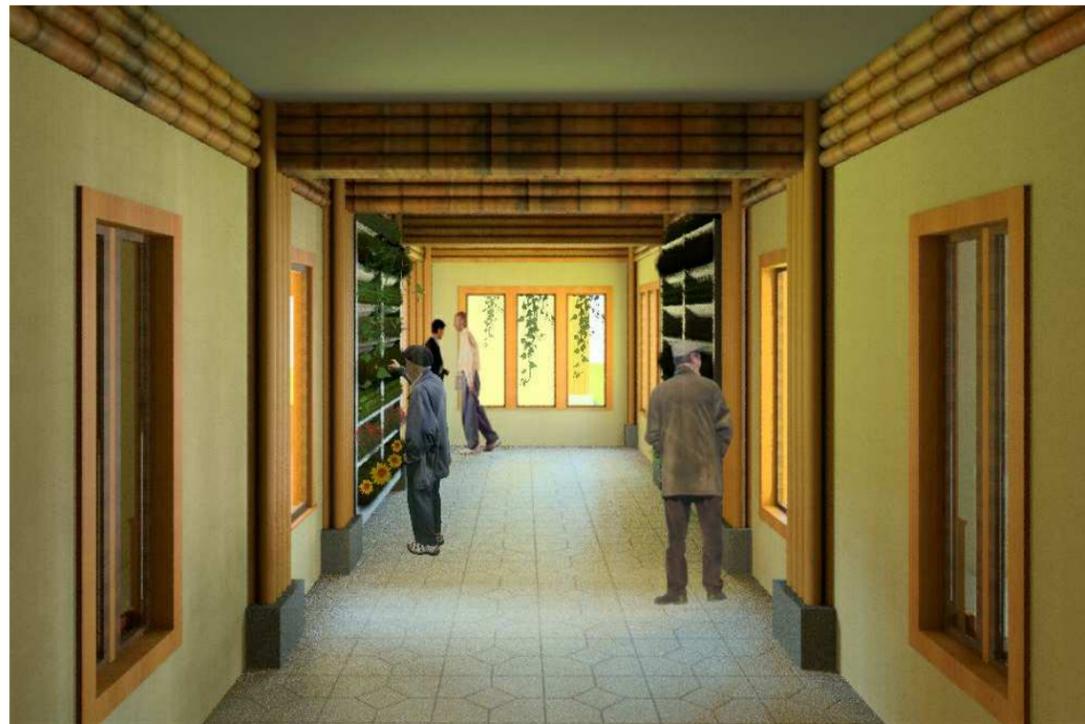
CASA HOGAR
MARIA ANDREE PAZ & ASTRID BACK



VISTA EXTERIOR DEL PEATON AL INGRESAR A PLAZA CENTRAL DE CASA HOGAR



VISTA INTERIOR DE SOLARIUM



VISTA INTERIOR PASILLOS DE AREAS DE HOSPEDAJE



VISTA INTERIOR DE HABITACION DE ANCIANOS (AS)

CIUDAD MISIONERA
DE LA ESPERANZA

VISTAS INTERIORES Y EXTERIORES

CASA HOGAR
MARIA ANDREE PAZ & ASTRID BACK

9.8 PRESUPUESTO

PRESUPUESTO CASA HOGAR DE NIÑOS Y ANCIANOS					
RENGLÓN	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	COSTO UNITARIO	IMPORTE	COSTO DE RENGLÓN
EDIFICIO					
TRABAJO PRELIMINAR					
limpieza del terreno	13,914.00	M2	Q 3.00	Q 41,742.00	
bodega provisional	72	M2	Q 13.00	Q 936.00	
movimiento de tierra	1,030	M3	Q 55.00	Q 56,650.00	
demolicion de edificaciones existentes	123	M2	Q 25.00	Q 3,075.00	
acarreo material de demolicion	180	M3	Q 15.00	Q 2,700.00	
acarreo de tierra	2,000	M3	Q 42.00	Q 84,000.00	
trazo y zanjeo	248.38	M2	Q 6.50	Q 1,614.47	
					Q 190,717.47
ESTRUCTURAS Y BAMBU					
muros de bambú	1,300	M2	Q 1,000.00	Q 1,300,000.00	
columnas	200	ML	Q 200.00	Q 40,000.00	
vigas	451	M2	Q 350.00	Q 157,850.00	
losas de bambú	2130	M2	Q 1,500.00	Q 3,195,000.00	
tabiques	750	M2	Q 1,150.00	Q 862,500.00	
rampas	100	M2	Q 1,000.00	Q 100,000.00	
					Q 5,655,350.00
INSTALACIONES HIDRÁULICAS					
agua potable	520	ML	Q 78.00	Q 40,560.00	
aguas negras	327	ML	Q 125.00	Q 40,875.00	
aguas grises	257	ML	Q 75.00	Q 19,275.00	
agua pluvial	235	ML	Q 110.00	Q 25,850.00	
artefactos sanitarios	46	GLOBAL	Q 850.00	Q 39,100.00	
					Q 165,660.00
INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y ESPECIALES					
iluminacion	200	UNIDAD	Q 950.00	Q 190,000.00	
fuerza	175	UNIDAD	Q 35.00	Q 6,125.00	
voz y datos	2	UNIDAD	Q 1,789.00	Q 3,578.00	
paneles solares	10	GLOBAL	Q 25,500.00	Q 255,000.00	
tableros generales	1	GLOBAL	Q 2,300.00	Q 2,300.00	
					Q 457,003.00
ACABADOS Y MUEBLES FIJOS					
paredes	4252	M2	Q 554.00	Q 2,355,608.00	
cielo	2130	M2	Q 950.00	Q 2,023,500.00	
pisos	3,150	M2	Q 125.00	Q 393,750.00	
muebles fijos	55	UNIDAD	Q 900.00	Q 49,500.00	
barandas	56	M2	Q 600.00	Q 33,600.00	
ventanas	334	GLOBAL	Q 650.00	Q 217,100.00	
puertas	76	GLOBAL	Q 500.00	Q 38,000.00	
					Q 5,111,058.00
					TOTAL Q11,579,788.47
* Incluyendo factor de costo indirecto.					
	111 usuarios en Casa Hogar.				
			Costo por Usuario Q	104,322.42	

Tabla 12 presupuesto de Casa hogar

Fuente: Astrid Back, María Paz. *Presupuesto de Casa hogar*. Guatemala, 2016.

9.9 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

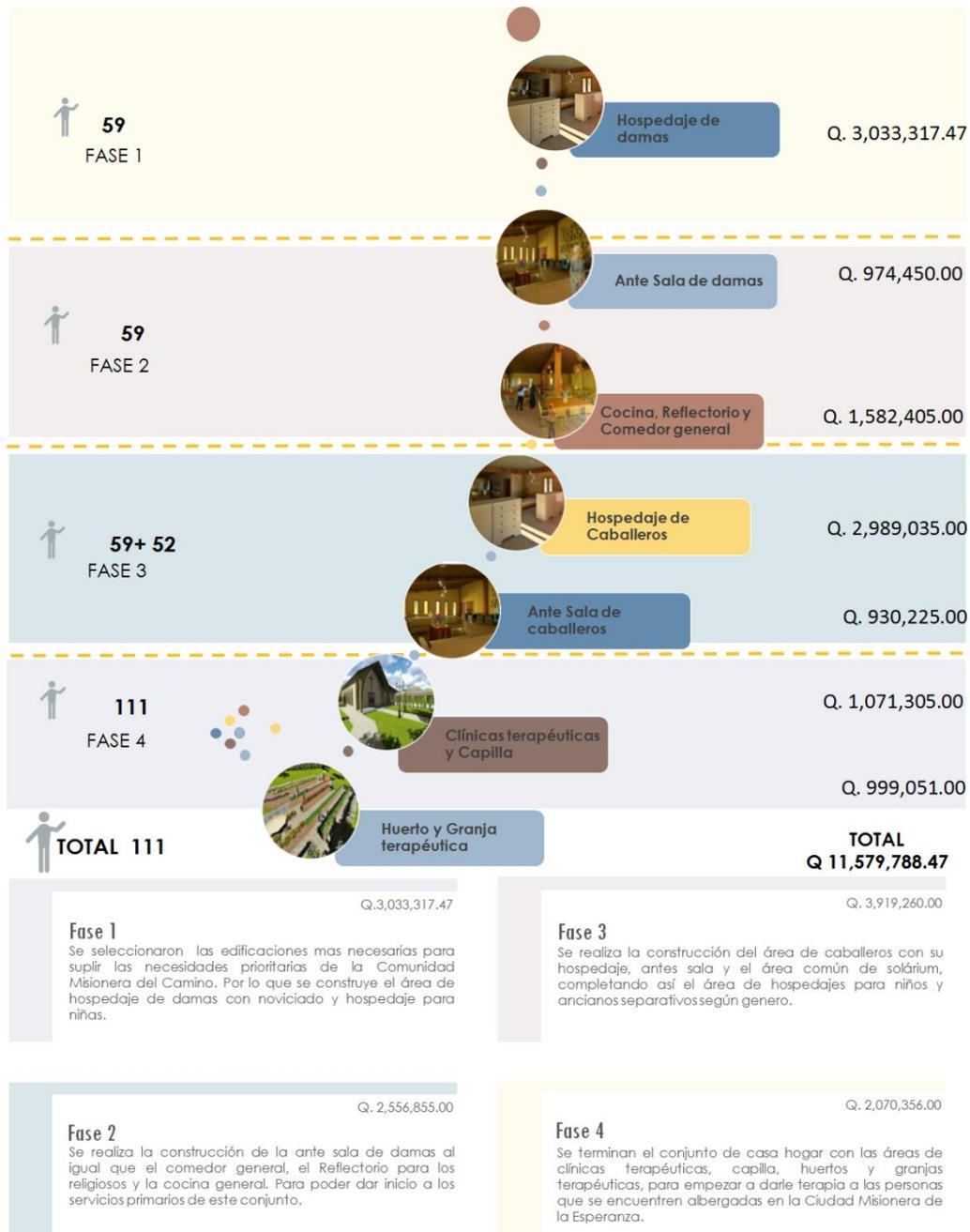


Figura 134 Diagrama de flujo de ejecución

Fuente: Astrid Back, María Paz. *Diagrama de flujo de ejecución*. Guatemala, 2017.

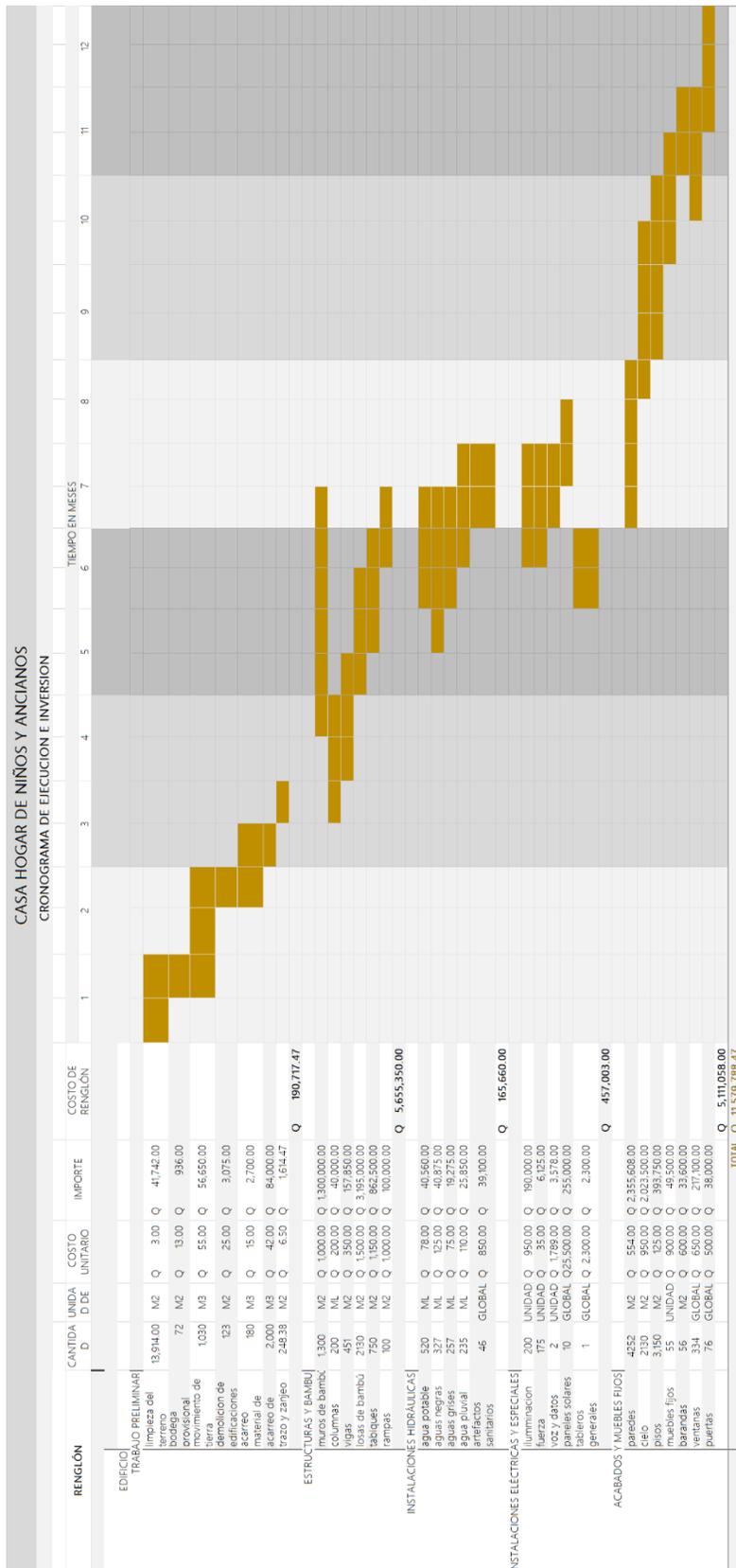


Tabla 13 Cronograma de ejecución- casa hogar

Fuente: Astrid Back, María Paz. Cronograma de ejecución- casa hogar. Guatemala, 2017.

9.10 CONCLUSIONES

- Bajo la consigna de un urbanismo sostenible se genera un entorno urbano amigable con el medio ambiente, más allá del manejo de aguas residuales, aprovechamiento de aguas pluviales y lograr la eficiencia energética; proporciona recursos urbanísticos para la comunidad.
- Aquellos espacios que mantienen una estrecha relación con el entorno, permiten mantener un estado mental saludable del usuario, pues proyectan vitalidad en sí mismo y lo hacen transferible al usuario.
- La arquitectura es parte fundamental del bienestar de una persona y de su integridad física y mental. Es por ello que como diseñadores debemos ir más allá de un diseño caprichoso y lleno de formas extravagantes, debemos enfocarnos a lo que en realidad necesita el usuario según la relación directa que tenga con el objeto arquitectónico.
- Al utilizar conceptos básicos de arquitectura orgánica (la arquitectura trabaja de manera natural como un organismo dentro de un ecosistema) y teoría de cuidados holísticos (humanizar) se logra crear un equilibrio entre el espacio externo e interno de la arquitectura, el espacio abierto y el espacio cerrado conviviendo de manera armoniosa, se logra desplazar al usuario de los espacios internos a los externos y viceversa de manera gradual y armoniosa.

9.11 RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la comunidad misionera del camino la contratación de un ingeniero sanitario para el diseño específico y técnico del sistema de abastecimiento de agua potable, así como el sistema de recolección de aguas negras y pluviales. Además se recomienda una capacitación de construcción en bambú al personal que prestara la mano de obra previa al inicio de ejecución de la obra.
- Es de vital importancia respetar el uso que se ha designado a cada área del conjunto, así como el lugar donde deberán construirse, esto con el fin del correcto funcionamiento del conjunto.

CAPITULO 10

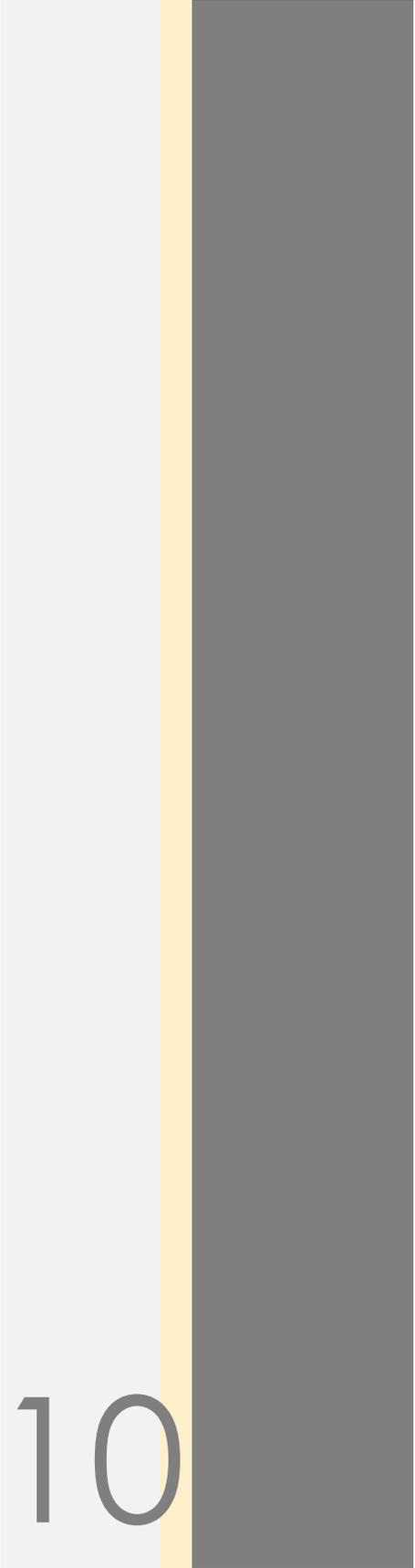
Conclusiones y recomendaciones

Elaborado por:

Astrid Back
María Ac
María Paz
Félix Cardona

Con asesoría y aprobación de:

Arq. Verónica Carrera
Arq. Irene Tello
Arq. Roxana Gómez
Arq. Israel López Mota
Arq. Edwin Saravia
Arq. Alma de León
Ing. José Mejía



10

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES

10.1 CONCLUSIONES

Se encauzó en el marco de la sostenibilidad el diseño de la Ciudad Misionera de la Esperanza, logrando optimizar los recursos físicos y humanos a través de las relaciones entre los diferentes usos de suelo.

Se aplicó la herramienta Plan Maestro organizando los usos de suelo, educativo, religioso, habitacional e infraestructura, requeridos en el conjunto; alcanzando una organización urbana en circulaciones y servicios que facilitan las actividades de los usuarios.

Se diseñó una iglesia con capacidad para 600 usuarios que atiende a los poblados circundantes y a residentes cuyas capacidades físicas o mentales no permiten un desplazamiento fuera del conjunto. Debido a las características arquitectónicas de la capilla se convierte en un punto de interés para los visitantes, valorizando el sitio y promoviendo el uso otros servicios de Ciudad Misionera de la Esperanza.

El centro de retiros posee salón de usos múltiples para conferencia grupal, espacios de estar para la consagración individual, comedor y dormitorio. La principal característica de los espacios es el contacto constante con la naturaleza gracias al uso de bordes difusos. En el salón de usos múltiples, el ingreso y la capilla menor se obtiene además un ambiente de consagración al acentuar la presencia de la iluminación minimizando su penetración en las edificaciones.

El centro de retiros brindará la posibilidad de sustentar la necesidad de un ingreso monetario y/o de donaciones constante para el mantenimiento del conjunto.

El diseño de la escuela cumplió con la aplicación de las teorías de aprendizaje alternativo al dotar a la escuela con un carácter lúdico enfocado no solo en actividades de juego. La escuela incluyó áreas de taller, biblioteca comunitaria, artes, ciencia y tecnología que complementaron las actividades requeridas por el MINEDUC de los cursos de carácter teórico para un desarrollo integral de los usuarios.

El diseño de un albergue "Casa Hogar" contribuye al desarrollo físico y mental adecuado de todas aquellas personas desamparadas, quienes a su vez están a cargo de novicias y seminaristas, es así como el bienestar de estas personas en desamparo se convierten en una de las razones de ser, principales de "La Ciudad Misionera de la Esperanza".

La casa hogar logró resguardar a las personas en riesgo y abandono que se encontraban en El Jocotillo y aldeas aledañas al contar con espacios de

La casa hogar se concibió con la morfología de carácter euclidiano, que evocó la idea y sentimiento de un hogar para los usuarios, al ser espacios reconocibles en el imaginario cultural de las personas guatemaltecas.

El diseño de la casa hogar consiguió resguardar a sus usuarios al contar con diversos espacios que aplicaron el concepto de arquitectura orgánica y cuidado holístico, como lo son las áreas de terapia ocupacional, terapia física, terapia psicológicas, oficina de trabajo social, capilla, dormitorios, comedor y áreas de convivencia mixta. Todos estos servicios permitieron también el integrar la formación religiosa, la actitud de servicio y la responsabilidad de cuidado hacía las personas de parte de los seminaristas y novicias al ser ellos los agentes de la casa hogar. A los agentes se les brindó especialmente los espacios de dormitorio separativos por género y un reflectorio de uso compartido pero no simultáneo como parte de las normas de su formación.

Para la propuesta constructiva, se implementaron tres tipologías estructurales, marcos portantes, vigas y columnas, estructuras triangulares, elaboradas con bambú de las especies *Guadua angustifolia* y *Dendrocalamus asper*. El bambú cumple con los criterios de sostenibilidad al ser un material orgánico, de rápido crecimiento, producción de bajo costo y fácil cultivo gracias a la ubicación del país en la franja de clima tropical.

El bambú es un material que compite con los materiales creados por el hombre, cumpliendo con los requisitos de resistencia físico mecánica de incluso el acero. Su uso en la construcción requiere mano de obra especializada, dificultando su manejo en Guatemala. Al momento de obtenerse, es un elemento individual que requiere se juntado con otros para obtener elementos estructurales útiles en la construcción.

El bambú aun siendo un material sostenible, no es un material factible aún para Guatemala en construcción a gran escala, al contar con pocas personas capacitadas en su manejo, depredación de la especie al no tenerla en grandes cantidades y el rechazo de la población que posee la idea que el único sistema constructivo adecuado y seguro para Guatemala es la mampostería y concreto reforzada.

10.2 RECOMENDACIONES

Como arquitectos, y debido a la crisis ambiental que vivimos hace décadas, es necesario encausar en el marco de la sostenibilidad los diseños realizados, más allá de una tendencia es una obligación como profesionales de la construcción para con nuestro planeta y usuarios de las edificaciones por nosotros diseñadas.

Hacer uso del "Plan Maestro" como una herramienta no solo a nivel macro, sino también a nivel micro, evalúa así integralmente los factores que afectan el diseño arquitectónico específico.

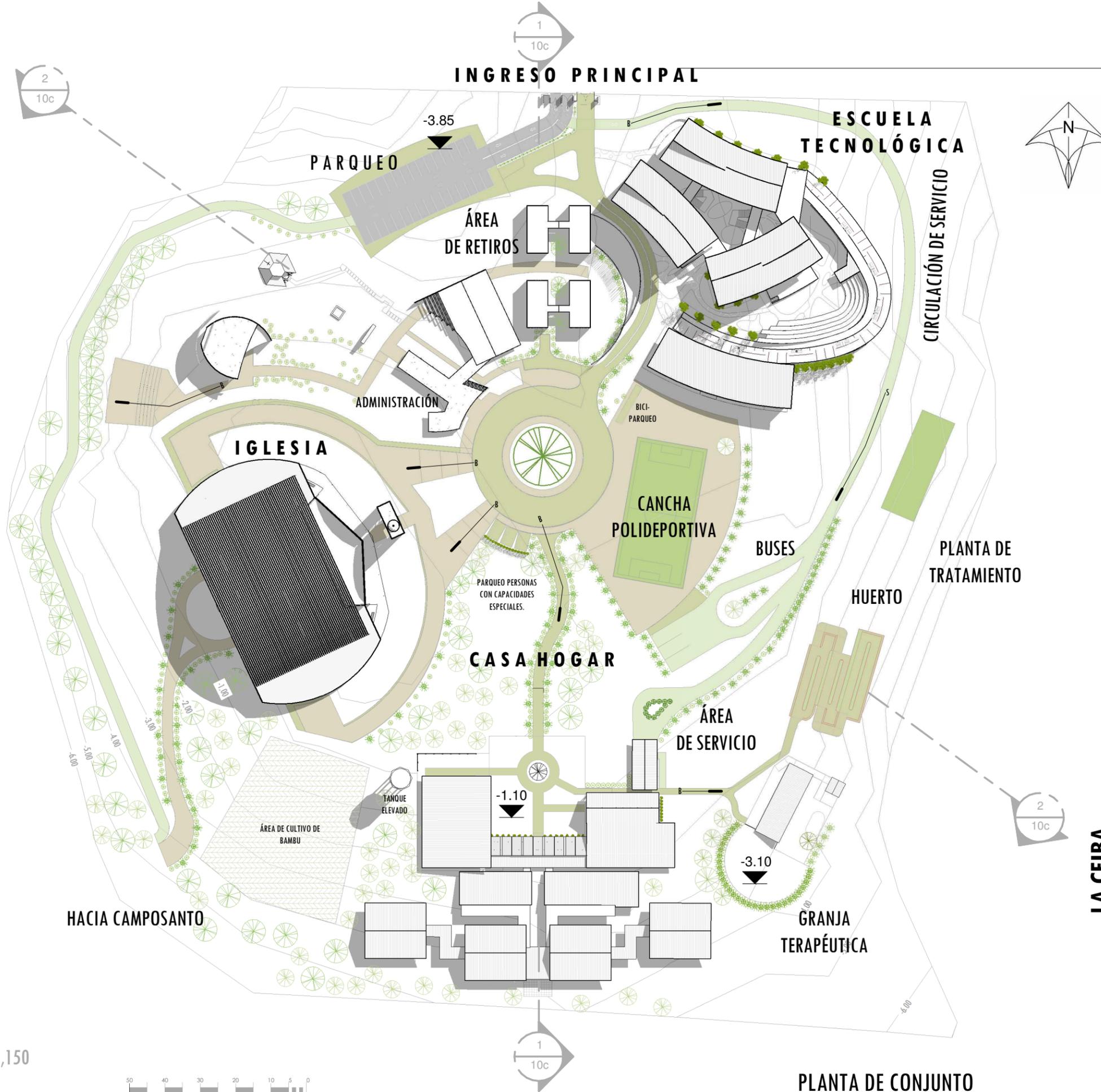
Aclarar que el fin lucrativo del centro de retiros espirituales es con objetivos principalmente de beneficencia para el sustento diario de aquellas personas albergadas en la Casa Hogar perteneciente al conjunto.

La enseñanza alternativa para niños y jóvenes miembros de la Casa Hogar y de comunidades aledañas, sea utilizada como reintegración social de aquellos niños y jóvenes en situación de abandono.

Tomar en cuenta que las personas albergadas en la Casa Hogar de "La Ciudad Misionera de la Esperanza", no provienen únicamente de Villa Canales, sino de cualquier sitio en donde los miembros de COMCA identifiquen la necesidad de hogar y cobijo.

Se hace necesaria la capacitación de la mano de obra para la construcción de las edificaciones en bambú, pues es un sistema constructivo poco conocido en nuestro país. La mano de obra especializada en bambú requiere de capacitación constante más no costosa.

Se sugiere buscar donativos y mano de obra ad honorem para reducir costos de manos de obra, así mismo de materiales. Ya que es un proyecto no lucrativo.



CAMINAMIENTO PEATONAL/VEHICULAR ESPORÁDICO

Se plantea el uso de adoquinado de piedra tipo rústico/envejecido en colores térreos, de alta resistencia para soportar la carga vehicular esporádica, bajo costo de mantenimiento y alta seguridad para el peatón.

CAMINAMIENTOS EXCLUSIVAMENTE PEATONALES

Se plantea el uso de cuarcita rústica azul, debido a su facilidad para ser transitado peatonalmente, resguardando la integridad física de usuarios, así como por su bajo mantenimiento y absorción de calor.

PARQUEO/PLATAFORMA VEGETADA.

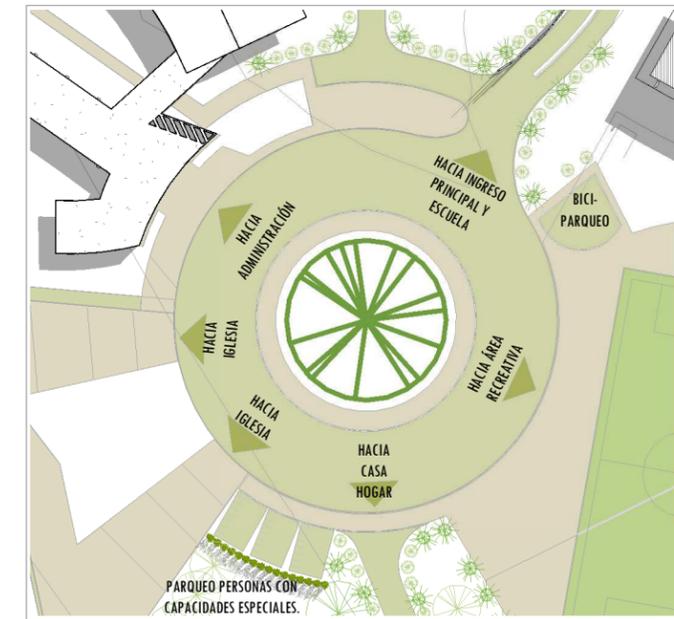
Sistema de pavimentación filtrante, cumpliendo con los requerimientos de estabilidad y rigidez propias de un área de aparcamiento, conservando gran parte de la capa vegetal y permitiendo la filtración natural de aguas pluviales hacia el manto freático.

CAMINAMIENTO VEHICULAR PERIFÉRICO

Este caminamiento será mayoritariamente de tránsito vehicular de servicio, sin embargo también se prevee el tránsito de buses escolares, cortejos fúnebres, ambulancias y camiones pequeños.

SENDERS

Se plantea el uso de piedra natural de bajo relieve en los senderos peatonales.



LA CEIBA
 ROTONDA CORAZÓN DEL CONJUNTO

CIUDAD MISIONERA DE LA ESPERANZA

PLANTA DE CONJUNTO, RESULTADO DE PLAN MAESTRO

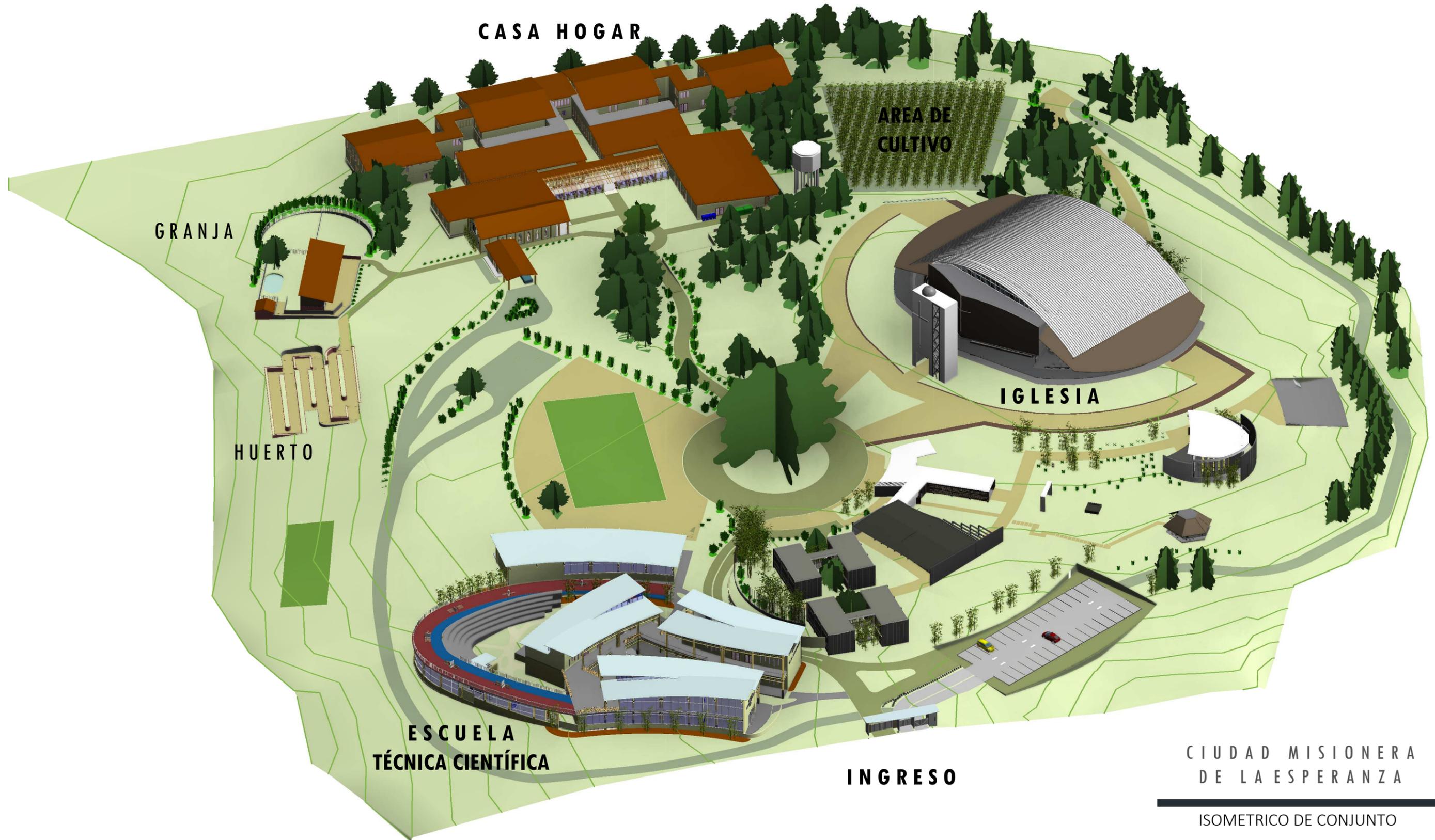
MATERIALIZACION FINAL DE CONJUNTO

MARIA ANDREE PAZ & ASTRID BACK

ESC 1:1,150



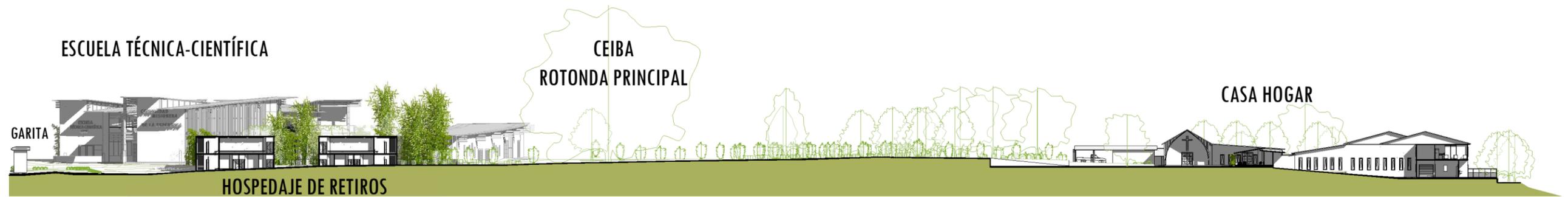
PLANTA DE CONJUNTO



CIUDAD MISIONERA
DE LA ESPERANZA

ISOMETRICO DE CONJUNTO

MATERIALIZACION FINAL DE CONJUNTO
MARIA ANDREE PAZ & ASTRID BACK



SECCION A-A' DEL CONJUNTO

ESC 1:750



SECCION B-B' DEL CONJUNTO

ESC 1:750

CIUDAD MISIONERA
DE LA ESPERANZA

SECCIONES DEL CONJUNTO

MATERIALIZACION FINAL DE CONJUNTO
MARIA ANDREE PAZ & ASTRID BACK

CAPITULO 11

Bibliografía

Elaborado por:

Astrid Back
María Ac
María Paz
Félix Cardona

Con asesoría y aprobación de:

Arq. Verónica Carrera
Arq. Irene Tello
Arq. Roxana Gómez
Arq. Israel López Mota
Arq. Edwin Saravia
Arq. Alma de León
Ing. José Mejía



BIBLIOGRAFÍA

11.1 BIBLIOGRAFÍAS POR CAPÍTULOS

Capítulo 1

Juan Pablo Duhalde, "Sede Las Mercedes: un lugar para todos", TECHO, un Techo para mi país (publicado el 5 de junio de 2013. Consultada 17 noviembre, 2014 <http://www.techo.org/paises/guatemala/informate/sede-de-las-mercedes-un-lugar-de-todos/>)

CONADI Consejo Nacional para la Atención de Personas con Discapacidad de Guatemala, "Ley de atención y protección de personas con discapacidad Decreto 135-96." (Guatemala: Consejo Nacional para la atención de personas con Discapacidad de Guatemala, 1996). Consultado 25 de septiembre de 2014.

Instituto Geográfico Nacional de Guatemala (IGN). *Instituto Geográfico Nacional*. Consultado 19 de febrero de 2015. <http://www.ign.gob.gt/geoportal/index.html> (agosto, 2015).

Dirección Municipal de Planificación Villa Canales, "Perfil de proyecto, código SNIP 151230: Construcción Calle Aldea el Jocotillo Villa Canales" (Guatemala: Sistema de adquisición y contrataciones del Estado Guatecompras, 2015), pág. 4. Consultado Agosto 4, 2014. <http://www.guatecompras.gob.gt/concursos/consultaDetalleCon.aspx?o=5&nog=4048202>

Ligia Magaly Vásquez Méndez, "Centro de servicios comunitarios. Aldea El Jocotillo, Villa Canales, Guatemala" (tesis de licenciatura, Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala, 2010), pág. 30. Consultado 26 de septiembre de 2014.

Mijangos, Padre Nery. Entrevistadores Ac, María; Cardona, Félix; Back, Astrid. *¿Qué es la Comunidad Misionera del Camino?* Aldea El Jocotillo, Villa Canales, Guatemala. Realizada 8 de Agosto, 2014.

Dirección Municipal de Planificación Villa Canales, "Perfil de proyecto, código SNIP 151230: Construcción Calle Aldea el Jocotillo Villa Canales" (Guatemala: Sistema de adquisición y contrataciones del Estado Guatecompras, 2015), pág. 6. Consultado 15 Agosto, 2014. <http://www.guatecompras.gob.gt/concursos/consultaDetalleCon.aspx?o=5&nog=4048202>

Dirección Municipal de Planificación Villa Canales, "Monografía del Municipio de Villa Canales" (Guatemala: DMP Municipalidad de Villa Canales, 2015), pág. 6. Consultado 15 octubre de 2015.

SEGEPLAN. «Vulnerabilidades de los municipios y calidad de vida de sus habitantes.» 72 páginas. (4, 6, 7, 10 pg.). Junio de 2008. <http://www.segeplan.gob.gt/downloads/AnalisisMultivariadoCenso11.pdf> (último acceso: 25 de Octubre de 2014).

SEGEPLAN. "Informe: Situado constitucional". 2011. http://www.segeplan.gob.gt/downloads/situado_constitucional/2011/sc2011_116.pdf (último acceso: 2014).

"Reportaje de la Piña," YouTube video, 3:05, publicado por "Villa Canales", 13 de diciembre de 2012. <https://youtube.com/watch?v=eMENf6Szuc0> Consultado 17 de agosto de 2014.

Capítulo 2

Naciones Unidas. *Río de Janeiro: Cumbre de la Tierra. La conferencia de la Naciones Unidas sobre Ambiente y el Desarrollo*, (Brasil, 3 al 14 de junio de 1992). Consultado 14 octubre de 2015. www.un.org/es/development/devagenda/sustanitable.shtml

Pablo, Iglesias Maldonado. *Sostenible, perdona ¿A qué te refieres?* (Madrid: Sostenibilidad, 9 mayo, 2012) Consultado 20-27 noviembre de 2015.

Oscar Fernando, Andrade Cedillos. «*La Arquitectura Sostenible En La Formación Del Arquitecto*» (tesis de grado, Universidad de El Salvador, 2009) Consultado 28 de octubre de 2015. http://ri.ues.edu.sv/2359/1/La_arquitectura_sostenible_en_la_formacion_del_arquitecto..pdf

Andrés, Pedroza. "Sostenibilidad y Responsabilidad Social", Blog EOI, 17 de abril de 2013. Consultado 3 de noviembre de 2015. www.eoi.es/blogs/mtelcon/2013/04/17/sostenibilidad-y-responsabilidad-social/

Papa Francisco XVI, Carta encíclica *Laudato si'* (Vaticano: Editorial vaticana, 2015) Consultado 28 noviembre de 2015.

Iván Mauricio, Eraso O. «*Vivienda Sismo Resistente en Guadua*» (editorial: U. Piloto de Colombia, 2010), pág. 3. Consultado 10 noviembre de 2015.

BambooBlankets, "Historic uses of Bamboo in Construction," BambooBlankets (publicado originalmente en inglés en 22 de febrero, 2013), Consultado 16 enero de 2016. <http://bambooblankets.net/2013/02/22/historic-uses-of-bamboo-in-construction/>

Michelle Nijhuis, "Bamboo Boom: Is this material for you?", Scientific American, SUSTAINABILITY (publicado originalmente en inglés en junio primero, 2009), Consultado 27 enero de 2016.

<https://www.scientificamerican.com/article/bamboo-boom/#>

Silva, Horacio; Susana, Comoglio; Arturo, Terán; José, Méndez; María, Sabaté. «*Estructuras de Bambú en la Arquitectura Moderna*» (tesis doctoral, Universidad Nacional de Tucumán), pág. 69. Consultado 29 enero de 2016.

Oscar Hidalgo, "Manual de construcción con Bambú de Guadua", del Centro de Investigación de Bambú y madera (CIBAM), de la Universidad Nacional de Colombia. Estudio técnicos colombianos Ltda. Editores. Consultado 17 de septiembre de 2015.

<http://www.basta.jabagalea.fr/tutorielbambou/manual-de-construccion-con-bambu-o.h.lopez.pdf>

Jorge Morán, *Construir con Bambú (Caña de Guayaquil) Manual de construcción* (Perú: INBAR, 2015) Consultado 26 octubre de 2015.

Rafael Recinos, Reportaje "El bambú es duro y dúctil", Semanario económico "Efectivo" de Prensa Libre, Pagina 6-7, por, Guatemala 24 de abril de 2012. Consultado 19 septiembre de 2015.

José Tomás Franco, *Serie "Arquitectura Rebelde" de Al Jazeera: Capítulo 4, "Verde en la Ciudad"* Plataforma Arquitectura, Septiembre 12, 2014. Consultado 30 de Octubre, 2014. <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/627186/serie-arquitectura-rebelde-de-al-jazeera-CAPÍTULO-4-verde-en-la-ciudad>

Francisco Sáenz, "El Arquitecto del Bambú". Revista Clave Febrero- marzo 2013 (Ecuador) Consultado 17 noviembre de 2014. <http://www.desarrolloweb.com.ec/clave/index.php?idSeccion=869>

Tobar, E.; Valdez, D.; López, I. (s.f.) "Informe del desarrollo del bambú en Guatemala" (diapositivas de Power Point). Recuperado de: Archivos digitales Arq. Israel López. Consultado 14 noviembre de 2015.

Rafael Recinos "El bambú es duro y dúctil", Semanario económico "Efectivo" de Prensa Libre (Guatemala, abril 24 de 2012),12 Consultado, 12 noviembre de 2015.

David Valdez Cancinos, *Manual para el cultivo de bambú, experiencias en Guatemala* (Guatemala: Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas y Ministerio de Ganadería y Alimentación, 2013) <http://www.icta.gob.gt/publicaciones/Bambu/Manual%20para%20el%20cultivo%20de%20bambu,%202013.pdf> Consultado 21 noviembre de 2015.

Thomas Nelson, *Diccionario ilustrado de la Biblia* (Miami: CARIBE, 2001) 1 Conferencia Episcopal Peruana, *Glosario términos religiosos* (Lima: Kerigma, 2005), pág. 9-71. Consultado 3 noviembre de 2014

Adherents, *Major Branches of religions*. Consultado 20:05 horas,5 de noviembre, 2014, [ww.adherents.com/](http://www.adherents.com/)

Iglesia, *Diccionario de la lengua Española -23a edición* (Madrid: Espasa Libros, 2014) Consultado 15 noviembre de 2014

Iglesia Católica, *Jurisdicciones eclesiásticas*, 2015 Consultado 10 noviembre de 2014 <http://www.iglesiacatolica.org.gt/destpri.htm>

Jesús Luengo Mena, Tipos de iglesias, consultado 25 de marzo, 2015. <http://la-liturgia.blogspot.com/2010/03/tipos-de-iglesias.html>

Icaza, Leonardo, *Historia de la arquitectura y el urbanismo mexicano* (ed. Universidad Autónoma de Yucatan, 2000) Consultado 20 noviembre de 2015.

Justo L. Gonzales, *Historia del cristianismo* 4ta edición (Miami: Unilit, 2010), p. 103 Consultado 10 noviembre de 2015.

Texaj, Winston, «*Centro de retiro espiritual – iglesia de Dios evangélico completo*», (tesis de grado: Chimaltenango. Guatemala: USAC, 2012) Consultado 25 noviembre de 2015.

Educación, *Diccionario de la lengua Española -23a edición* (Madrid: Espasa Libros, 2014). Consultado 21 noviembre de 2015.

Isabel, Isabel "No es igual enseñar y educar" Diario Córdoba, mayo 2006. Consultado 22 noviembre de 2015. http://www.diariocordoba.com/noticias/educacion/no-es-igual-ensenar-educar_249867.html

Diario Córdoba. Nos es Igual Enseñar y Educar. Por Isabel (publicado 17 mayo de 2006) Consultado 16 octubre 2016. www.diariocordoba.com/noticias/educacion/no-es-igual-ensenar-educar_249867.html?responsive=off

Ana Rodríguez, "¿Qué tienen las escuelas más innovadoras del siglo XXI? 8 casos que deberías conocer" Consultado 10 Septiembre, 2016, <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/795289/que-tienen-las-escuelas-mas-innovadoras-del-siglo-xxi-8-casos-que-deberias-conocer>

Ministerio de Educación de Guatemala. *Manual de criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales* (Guatemala: Ministerio de educación, USIPE, 2016) Consultado 23 agosto 2016.

Hilda Fingeremann, *Escuelas Técnicas | La Guía de Educación*, consultado en marzo 29, 2015, <http://educacion.laguia2000.com/general/escuelas-tecnicas#ixzz3JJPqBSM1>

Demetrio Cojtí Cuxil, *Diagnóstico de la situación de la educación técnico-Vocacional y de las carreras técnicas en el Ministerio de Educación*. (Guatemala; Programa Juventud, 2011). Página 10 Consultado 29 de marzo de 2015.

Javier Echegoyen y Olleta. *APRENDIZAJE OBSERVACIONAL- Aprendizaje basado en la observación de la conducta del otro*. <http://www.e-torredbabel.com/Psicologia/Vocabulario/Aprendizaje-Social.htm> Consultado 17 septiembre de 2015.

Estudio del Psicoanálisis y Psicología. *PROCESOS DE APRENDIZAJE*. <http://psicopsi.com/PROCESOS-DE-APRENDIZAJE> Consultado 18 de septiembre de 2015

J. Bruner. *Aprendizaje por Descubrimiento*. Consultado 10 septiembre de 2015. <http://www.viu.es/el-aprendizaje-por-descubrimiento-de-bruner/>

VIU- Universidad internacional de Valencia. *Programa Erasmus+* Consultado 14 septiembre de 2015. <http://www.viu.es/la-universidad/internacional/>

Alfredo Plazola Cisneros, *Enciclopedia de la Arquitectura Tomo 1A* (México: Plazola Editores, 1999) consultado 24 septiembre de 2015.

Alejandro Iglesias, *¿Que es una residencia de menores?*, *Universo UP*, 2011. Consultado 13 octubre, 2015. http://revista.universidaddepadres.es/index.php?option=com_content&view=article&id=935&Itemid=1004,

Saludaría, *Las Residencias de Ancianos*, *Saludaría*. <http://www.saludalia.com/salud-del-anciano/residencias-ancianos> Consultado 13 de octubre de 2015.

Karla Paola López, *«Centro Habitacional Para el Adulto Mayor»*. (Guatemala: Universidad Rafael Landívar, 2012). Consultado 12 septiembre de 2015. <http://biblio3.url.edu.gt/Tesis/2012/03/01/Lopez-Karla.pdf>

Hospicio, *Diccionario de la lengua Española -23a edición* (Madrid: Espasa Libros, 2014). Consultado 15 septiembre de 2015.

Oscar García, *Albergue temporal para niños en Mixco, Guatemala*. (Tesis de grado: Universidad de San Carlos, 2013). Consultado 15 octubre de 2015. http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_3485.pdf

Capítulo 3

CONRED. Ver Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres. Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres. 2011. Norma de reducción de desastres número dos –NRD2- “Normativas mínimas de Seguridad en edificaciones e instalaciones de uso público” (Acuerdo No. 04-2011). Guatemala.

Ley de atención a las personas con discapacidad (Decreto No. 135-96). Guatemala.

Ley de protección y mejoramiento del medio ambiente (Decreto No. 68-86). Guatemala.

Estado de Guatemala. Código civil (Decreto Ley No. 106) Guatemala.

Código Municipal (Decreto Ley No. 12-2002) Guatemala.

Ley de parcelamientos urbanos (Decreto No. 1427) Guatemala.

DMP. Ver Dirección Municipal de planificación

DMP Municipalidad de Villa Canales. 2008. Reglamento de construcción de la Municipalidad de Villa Canales (Acuerdo No. 068-12-58-08). Guatemala.

MINEDUC. Ver Ministerio de Educación.

Ministerio de Educación. 2016. Manual de criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales. (Acuerdo Ministerial 1233-2016). Guatemala.

ICTA. Ver Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas.

Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas. 2015. Mantenimiento de bambú. Guatemala: Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas y Ministerio de Ganadería y Alimentación.

ICTA. Ver Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas.

David Valdez Cancinos. 2013. Manual para el cultivo de bambú, experiencias en Guatemala. Guatemala: Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas y Ministerio de Ganadería y Alimentación.

ICTA. Ver Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas.

Shyh-Shiun Lin. 2010. Construcción de casas con bambú. Guatemala: Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas y Taiwán ICDF.

ICTA. Ver Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas.

David Valdez Cancinos y Shyh-Shiun Lin. 2010. Guía para la producción, manejo post cosecha y usos del bambú *Dendrocalamus asper* (Schultes f.), con énfasis en la construcción. Experiencias en Guatemala. Guatemala: Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas y Ministerio de Ganadería y Alimentación.

Capítulo 4

IGN ver Instituto de Geología Nacional, "Mapa Fisiográfico geomórfico", 2014, <http://www.ign.gob.gt/geoportal/index.html>, (consulta septiembre 2016)

Centro de estudios superiores de energía y minas –CESEM–, "Síntesis Geológica de Guatemala".

INSIVUMEH ver Instituto Nacional de vulcanología y meteorología, datos de estaciones meteorológicas mensuales y anuales.

<http://www.insivumeh.gob.gt/meteorologia/ESTACIONES/GUATEMALA/INSIVUMEH%20PARAMETROS.htm>. Guatemala: consultado en septiembre 2014

INE ver Instituto Nacional de Estadística,

Gándara, José Luis, *El clima en el diseño* (Guatemala: USAC)

Capítulo 5

Liza Ixcot Yon. «*Diversidad Biológica en el Departamento de Guatemala*». (informe final proyecto FODECYT 29-2006) <http://glifos.concyt.gob.gt/digital/fodecyt/fodecyt%202006.29.pdf> Consultado 18 junio de 2015.

Capítulo 6

Rene, Rodríguez. "Conceptos Básicos Sobre Urbanismo" (19 de enero de 2013). Consultado 24 de septiembre de 2015, <http://auscultorurbano.blogspot.com/2013/01/conceptos-basicos-sobre-urbanismo-que.html>

Careaga, Mónica. «La arquitectura orgánica de Frank Lloyd Wright.» *Cultura Colectiva*. 1 de 11 de 2013. <http://culturacolectiva.com/la-arquitectura-organica-de-frank-lloyd-wright> Consultado 5 de octubre de 2015.

Construpedia. *Urbanismo Sostenible*. http://www.construmatica.com/construpedia/Urbanismo_Sostenible Consultado 13 de octubre de 2015.

Rubén Gonzáles, "Planes Maestros como herramienta de gestión de Megaproyectos de Diseño Urbano liderados por el Estado y ejecutados por el sector privado: El caso del Portal Bicentenario Cerillos", Universidad de Chile, 2006.

Bermejo, Jose Carlos. «HACIA UNA SALUD HOLISTICA .» *Humanizar*. s.f. http://www.humanizar.es/fileadmin/documentos/JC_Bermejo_Hacia_una_salud_holistica.pdf (último acceso: 12 de octubre de 2015).

Buitrago, Jaime. "*Hombres trasplantados*". Quindío, Colombia: Universidad del Quindío, Primera edición 1943, segunda edición 2011.

CongresoDelNuevoUrbanismo. «Universidad Politecnica de Valencia.» s.f. www.upv.es (último acceso: 2 de 09 de 2015).

Capítulo 7

Rodríguez Marcos, Javier y Zabalbeascoa, Anatxu. Tadao Ando. *Arquitectura y espíritu*. Editorial Gustavo Gili. Barcelona. 1998

Ruiz de la Puerta, Félix. *Lo sagrado y lo profano en Tadao Ando*. Editorial Álbum Letras Artes.

Juan María Moreno, autor del libro "La materia iluminada, una reflexión sobre el concepto de arquitectura", 2002.

Capítulo 8

Ley de Educación Nacional. Decreto Legislativo No. 12-91. Vigencia: 12 de enero de 1992. Guatemala.

Oficina internacional de educación. *Datos Mundiales de Educación: VII Ed. 2010/2011* (Guatemala: UNESCO, 2011). http://wzwww.ibe.unesco.org/fileadmin/user_upload/Publications/WDE/2010/pdf-versions/Guatemala.pdf Consultado 20 octubre de 2015.

Castañeda Juárez, J. 2009. "SISTEMA EDUCATIVO NACIONAL". [Apuntes de clase] Universidad Panamericana. Guatemala. Obtenido de: <https://educacionguatemala.wikispaces.com/3.+Estructura+del+Sistema+Educativo>

Marco Antonio Moreira, "Aprendizaje significativo: un concepto subyacente" Instituto de Física, UFRGS, consultado en 11 agosto de 2014. <https://www.if.ufrgs.br/~moreira/apsigsubesp.pdf>

Javier Echegoyen Olleta, "Aprendizaje observacional / Social", Diccionario de Psicología Científica y Filosófica. Consultado en 23 agosto de 2014. <http://www.e-torredebabel.com/Psicologia/Vocabulario/Aprendizaje-Social.htm>

Universidad Internacional de Valencia, "El aprendizaje por descubrimiento de Bruner" Universidad Internacional de Valencia. <http://www.viu.es/el-aprendizaje-por-descubrimiento-de-bruner/> Consultado en 26 agosto de 2014.

Lucy Camarillo-May, "¿Cuál es el mayor número de alumnos que debe haber por clase?", Proyecto Maestría collaborative [Pregúntale a la maestra], Texas Education College, http://www.edb.utexas.edu/proyectomaestriacollaborative/images/a/a7/06.04.09_LCM.pdf (Consultado en agosto de 2014).

María Guadalupe Aldrete Rodríguez; Manuel Pando Moreno; Carolina Aranda Beltrán; Nidia Balcázar Partida; "Síndrome de Burnout en maestros de educación básica, nivel primaria de Guadalajara" (investigación en Salud 2003, V I). Consultado en marzo 15 de 2015.

Capítulo 9

F.L. Wright, "An Organic Architecture". Lund Humphries & Co. LTD, London 1939.

Paterna, María. «La ciudad ideal de Frank Lloyd Wright.» RTVE. 1 de Febrero de 2014. <http://www.rtve.es/noticias/20140201/ciudad-segun-frank-lloyd-wright-moma-nueva-york/864180.shtml> (último acceso: 11 de Octubre de 2015).

Careaga, Mónica. «La arquitectura orgánica de Frank Lloyd Wright.» Cultura Colectiva. 1 de 11 de 2013. <http://culturacolectiva.com/la-arquitectura-organica-de-frank-lloyd-wright> (último acceso: 5 de 10 de 2015).

Bermejo, José Carlos. «HACIA UNA SALUD HOLISTICA.» Humanizar. http://www.humanizar.es/fileadmin/documentos/JC_Bermejo_Hacia_una_salud_holistica.pdf (último acceso: 12 de octubre de 2015).

Ann Marriner Tomey, Martha Raile Alligood. "Modelos y Teorías En Enfermería". España: S.A. Elsevire. España 2006. (Pág. 47)

Alquimia. "Spending Time In Nature Makes People Feel More Alive". Selected Science News Science and technology news. <http://www.scitech-news.com/2010/06/spending-time-in-nature-makes-people.html> Consulta 15 de febrero de 2016.

Uluan, Erick. *Revitalización y Propuesta de Ampliación del Mercado La Terminal, Huehuetenango, Huehuetenango*. (tesis de grado, Guatemala: USAC, 2009). Consultado en febrero de 2016.

Vásquez Méndez, Ligia Magaly. "*Centro de Servicios comunitarios, aldea El Jocotillo, Villa Canales, Guatemala*". Guatemala, 2010.

DFB, BFA. *Manual de la buena practica, Residencia de personas mayores*. españa, s.f.

Oscar García, *Albergue temporal para niños en Mixco, Guatemala*. (Tesis de grado: Universidad de San Carlos, 2013). Consultado 15 octubre de 2015. http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_3485.pdf

Hernandez Mazariegos, Miriam Marisol. "*La Administracion de programas de formación para la mujer. Centro popular mujer y vida Villa Canales, Guatemala*". Guatemala, 2000.

Karla Paola López, «*Centro Habitacional Para el Adulto Mayor*». (Guatemala: Universidad Rafael Landívar, 2012). Consultado 12 septiembre de 2015. <http://biblio3.url.edu.gt/Tesis/2012/03/01/Lopez-Karla.pdf>

ANEXOS

Elaborado por:

Félix Cardona

Con asesoría y aprobación de:

Arq. Verónica Carrera

Arq. Irene Tello

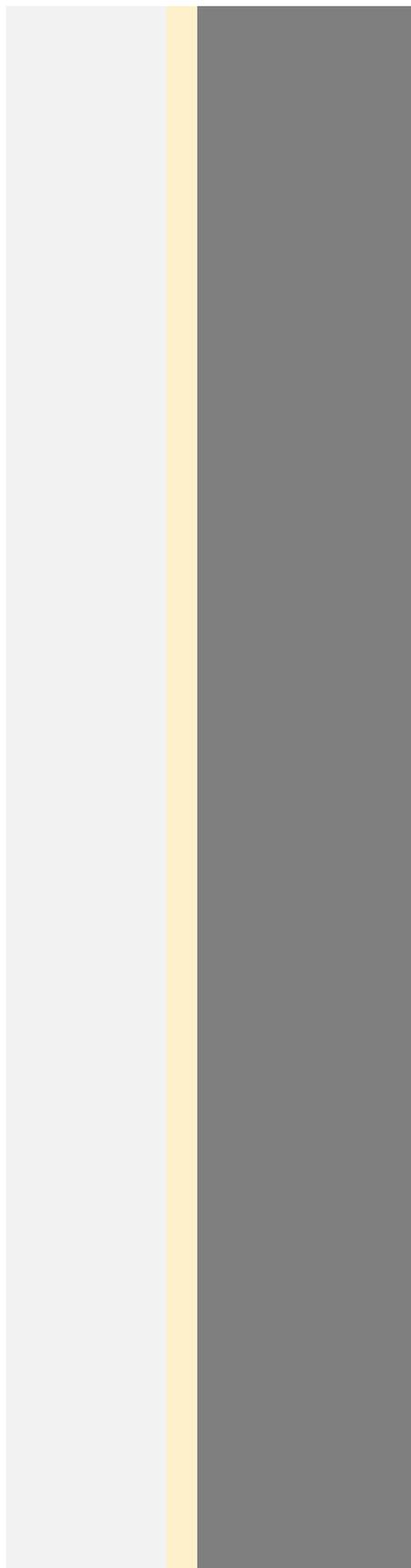
Arq. Roxana Gómez

Arq. Israel López Mota

Arq. Edwin Saravia

Arq. Alma de León

Ing. José Mejía



ANEXOS

ESPECIES DE BAMBÚ ESTRUCTURAL EN GUATEMALA

Guadua

"Su uso es tan antiguo que, según el libro "Nuevas técnicas de construcción en bambú" (1978), en el Ecuador se han encontrado improntas de bambú en construcciones que se estima tienen 950 años de antigüedad.

Puentes colgantes y atirantados de impresionante precisión de ingeniería, poderosas embarcaciones así como flautas, quenás y marimbas, fueron realizados por los incas con este recurso durante la época de pre conquista, y después de ella durante la colonia, la especie fue la encargada de proteger a los indios y hasta pequeños pueblos del asedio de los españoles escondiéndolos tras sus espesuras.

La guadua es una planta de la familia del bambú, que aporta grandes beneficios a la tierra y a las personas, pues con ella se puede construir casi todos los elementos de una casa. Es de muy rápido desarrollo, toma de 4 a 6 años para madurar y comienza su proceso de descomposición aproximadamente a los 10 años."

Vertisilata

"Es la especie de bambú más usada en Guatemala. De color amarillo y de uso limitado. Se utiliza mucho como soporte para cultivos, para elaborar piezas artesanales y para decorar jardines." No es utilizado en construcción debido a la resistencia y flexibilidad de esta especie.

"Es una especie cuyo tallo alcanza una altura de 25 metros, con diámetros promedio de 10 centímetros, sus entrenudos son moderadamente largos, con un grosor de 1 a 2 centímetros. Esta especie fue introducida al país y sembrada a la finca Chocóla, Santa Adelaida, San Felipe, vivero forestal de la sub-región IV-2. Su altura ideal está entre los 600 a los 1000 metros sobre el nivel del mar. El uso principal de su tallo es para tejidos artesanales y como refuerzos en la construcción de cemento."⁸⁸

Asper

También conocido como el bambú gigante, suele tener entre 25 metros de alto, diámetros de 17 centímetros y un grosor en la base de 3.5 centímetros. Sin mencionar que después de ocho años de la siembra, cada hectárea de bambú puede producir con la tecnología adecuada alrededor de 50 toneladas de madera.

En Guatemala es propicia la siembra de estas especies de bambú, sin embargo en el más comercializado para construcción es la especie guadua. Se puede

88 Instituto Técnico de Capacitación. (1990.) (a) Tecnología del cultivo de bambú. Departamento Agrícola, Misión de la República de China (Taiwán). ICTA. Guatemala, Guatemala. 35 p.

encontrar varias fincas en la costa pacífico que distribuyen las piezas ya tratadas contra plaga.

GLOSARIO

Anexo citado de: "glosario términos religiosos y eclesiásticos para periodistas" Conferencia Episcopal Peruana, 2012

- **ALTAR:** Piedra o mesa en la que antiguamente se ofrecían sacrificios u otras ofrendas a Dios. Hoy sólo se ofrece en el altar el sacrificio de la Santa Misa. Representa a Cristo, por eso se le saluda, inciensa, besa.
- **ATRIO:** Patio interior cercado de pórticos. Andén o pórtico delante de algunos templos.
- **BAPTISTERIO:** Lugar destinado a la celebración del Bautismo, donde está la fuente bautismal; normalmente se encuentra dentro del templo.
- **CAMPANARIO:** Es la torre del templo en la que están colocadas las campanas y a veces el reloj, para anunciar las horas y las horas de misa y de culto.
- **CAPILLA:** Lugar pequeño dedicado al culto. Edificio contiguo a una iglesia o parte integrante de ella con altar y advocación particular. Oratorio privado dedicado al culto.
- **CONFESIONARIO:** Lugar donde el confesor escucha las confesiones.
- **ENCÍCLICA:** Carta solemne escrita por el Papa a los pastores y fieles en general, e incluso, a todos los hombres, relativa a un tema específico. En ella, se establecen principios que guían a los católicos en su doctrina y costumbres.
- **IGLESIA PARTICULAR:** Están formadas a imagen de la Iglesia Universal; en ellas y por ellas existe la Iglesia Católica una y única. El sentido de las iglesias particulares es hacer posible el desarrollo de la actividad salvífica de la Iglesia en el espacio y en el tiempo.
- **INSTITUTO CATÓLICO:** Nombre dado a las universidades, establecimientos de enseñanza superior, centros y escuelas superiores con orientación católica.
- **OBISPO:** Sacerdote que ha recibido la plenitud del Sacramento del Orden. Es la autoridad máxima, pastor y jefe de una Iglesia particular (diocesana), denominado también **ORDINARIO** de esa diócesis.
- **ORATORIO:** Lugar destinado al culto divino con licencia del Ordinario en beneficio de una comunidad o grupo de fieles que acuden allí, al cual también pueden tener acceso otros fieles, con el consentimiento del Superior competente.
- **ORNAMENTOS SAGRADOS:** Son los que usan los ministros de culto en la Iglesia Católica al ejercer sus funciones: amito, alba, cíngulo, estola y casulla; el obispo usa además mitra, anillo pastoral, pectoral y báculo.
- **PADRE:** Se llama así a los presbíteros, sean diocesanos o religiosos.
- **PRESBITERIO:** Lugar del Templo en torno al altar, reservado a los ministros durante la celebración.
- **PÚLPITO:** Lugar destinado a la predicación dentro del templo. Está separado del presbiterio, es decir, ubicado en la nave y elevado. Hoy ya no se emplea,

pues el lugar propio de la predicación litúrgica es el ambón, o bien la sede de quien preside.

- RETIRO: Tiempo de oración, meditación y reflexión, en silencio.
- RITO: Ceremonia religiosa que se desarrolla según normas determinadas, con pauta y orden preestablecidos, con símbolos y signos. Un rito puede ser una ceremonia por sí sola o ser parte de otra mayor.
- SACERDOTE: Sacerdote es un sentido propio todo cristiano, como participante del ser de Cristo. Normalmente el término se emplea para designar al presbítero, quien ha recibido el sacramento del Orden Sacerdotal.
- SACRAMENTO: Acción ritual y festiva de Cristo y de la Iglesia por la cual el creyente celebra e incrementa su unión con Cristo. Los sacramentos son siete: Bautismo, Confirmación, Reconciliación, Eucaristía, Orden Sagrado, Matrimonio, Unción de los Enfermos. También se usa la palabra sacramento como sinónimo de signo.
- SAGRARIO: Lugar donde se guarda y deposita a Jesús Sacramentado, las hostias consagradas.
- SANTUARIOS: Lugares excepcionales y favorables para vivir con la Iglesia las formas de la oración cristiana.
- SEMINARIO: Casa erigida por la autoridad competente para la formación del futuro clero. El Seminario Mayor alberga a quienes se preparan para el sacerdocio y estudian filosofía y teología.
- TABERNÁCULO: Pequeño receptáculo a modo de minúscula capilla en el que se guarda el Santísimo o Sagrada Eucaristía
- TEMPLO: Es la iglesia. También el lugar donde se celebraba el culto israelita con ofrecimiento de sacrificios. Era considerado la Casa de Dios.
- VICARIO: Persona que ejerce una autoridad en nombre de otra. En el sentido habitual se utiliza para designar, en una parroquia, al colaborador del párroco.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Enfoque Conceptual Del Proyecto.....	6
Figura 2 Delimitación Espacial.....	7
Figura 3 Rutas De Acceso A Aldea El Jocotillo, Villa Canales.....	8
Figura 4 Metodología De Procesos Al Diseñar	9
Figura 5 Retroalimentación En La Metodología.....	11
Figura 6 Compromisos De La Sostenibilidad.....	15
Figura 7 Ciclo De Vida Del Proyecto	17
Figura 8 El Bambú En Guatemala.	19
Figura 9 Características Generales Del Bambú.	20
Figura 10 Propiedades Físico-Mecánicas Del Bambú.	20
Figura 11 Colocación De Correas.	21
Figura 12 Pies Amigos Soportando Aleros Más Tirantes De Rigidez.	21
Figura 13 Estructura Porficada.....	22
Figura 14 Muro Tipo Ipirti.	23
Figura 15 Muro Tabique Tipo Panel Romero.	23
Figura 16 Wnw Bar, Arquitectos; Vo Trong Nghia.....	24
Figura 17 Modulo De Catedral En Pereira.	24
Figura 18 Detalle Estructural Del Pabellón Zerí.	25
Figura 19 Arquitectura En Bambú En Guatemala, Por Icta/Eps Usac	26
Figura 20 Diagrama Simplificado Sobre La Educación Tradicional.....	35
Figura 21 Diagrama Simplificado De Teorías De Aprendizaje No Tradicional.....	36
Figura 22 División Polifíca Administrativa.....	53
Figura 23 Topografía Del Entorno	55
Figura 24 Sección A-A'	56
Figura 25 Sección B-B'	56
Figura 26 Drenaje E Hidrografía En El Jocotillo, Villa Canales	56
Figura 27 Flora, El Jocotillo.	57
Figura 28 Fauna, El Jocotillo	58
Figura 29 Soleamiento Del Entorno.....	59
Figura 30 Recorrido Del Viento	59
Figura 31 Velocidad Del Viento	60
Figura 32 Temperatura Mensual.....	60
Figura 33 Humedad Relativa.....	61
Figura 34 Días De Lluvia.....	61
Figura 35 Precipitación Pluvial.....	61
Figura 36 Accesibilidad En El Jocotillo	62
Figura 37 Usos Del Suelo En El Jocotillo.....	63
Figura 38 Equipamiento Urbano	64

Figura 39 Sistema Constructivo En El Jocotillo	65
Figura 40 Paisaje Natural.....	66
Figura 41 Paisaje Natural Del Entorno	66
Figura 42 Contaminación Por Aguas Negras Y Desechos Sólidos En Vías Principales.....	67
Figura 43 Contaminación Visual En La Aldea El Jocotillo	67
Figura 44 Cobertura Agua Potable	68
Figura 45 Cobertura De Drenaje En El Jocotillo	68
Figura 46 Cobertura De Servicios Eléctrico.....	69
Figura 47 Cobertura Servicio Telefónico	69
Figura 48 Actual Parqueo	73
Figura 49 Ingreso Al Conjunto	73
Figura 50 Acometida Eléctrica Existente	73
Figura 51 Principal Agente Contaminante.....	75
Figura 52 Agente Contaminante Secundaria.....	75
Figura 53 Mapa Mental; Marco Teórico De Conjunto.....	82
Figura 54 Ubicación De Usos De Suelo Primario En Terreno.....	83
Figura 55 Sitios Destacados Del Terreno	83
Figura 56 Disposición De Las Edificaciones Según La Necesidad De Privacidad	84
Figura 57 Definición De Límites No Físicos Para Cada Una De Las Edificaciones.....	85
Figura 58 Primera Propuesta Emplazamiento	86
Figura 59 Segunda Propuesta De Emplazamiento.....	86
Figura 60 Tercera Propuesta De Emplazamiento	87
Figura 61 Diagrama De Ejecución.....	98
Figura 62 Arcos De Medio Punto En Catedrales Góticas	109
Figura 63 Tijeras Estructurales De Bambú.....	109
Figura 64 Ejes Con Punto De Partida Un Entorno Natural	110
Figura 65 Ejes De Diseño	111
Figura 66 Orientar El Viento	112
Figura 67 Reutilización De Agua Pluvial	113
Figura 68 Permeabilidad En La Pavimentación.....	113
Figura 69 Concepto De Estructura	114
Figura 70 Detalle De Estructura.....	114
Figura 71 Detalle De Estructura Con Acabados.....	114
Figura 72 Estructura Completa.....	115
Figura 73 Anclaje De Losa Laminar Liviana.....	115
Figura 74 Sistema De Cerramiento En Planta.....	116
Figura 75 Lógica Estructural De La Capilla	116
Figura 76 Programa Arquitectónico Capilla Principal.....	117
Figura 77 Programa Arquitectónico Centro De Retiros	118
Figura 78 Diagrama De Relaciones.....	119
Figura 79 Diagrama De Circulaciones Y Flujo	120
Figura 80 Diagrama De Burbujas	121
Figura 81 Diagrama De Relaciones.....	122
Figura 82 Diagrama De Circulaciones Y Flujos.....	123
Figura 83 Diagrama Burbujas	124
Figura 84 Diagrama De Ejecución Por Fases.....	131
Figura 85 Niveles De Educación Obligatoria Hasta La Educación Superior.	140
Figura 86 Análisis De Metraje Cuadrado De La Escuela Saunalahti	142
Figura 87 Análisis De Metraje Cuadrado De La Ecole Professionnelle De Métiers	143
Figura 88 Conceptualización De La Idea De Diseño De La Escuela	146
Figura 89 Ubicación Asignada En El Complejo.	147

Figura 90 Ubicación Y Zonificación General Del Terreno.	147
Figura 91 Líneas Guías De Diseño (1)	148
Figura 92 Líneas Guías De Diseño (2)	149
Figura 93 Líneas Guías De Diseño (3)	149
Figura 94 Boceto De Ingreso Con Bambú	150
Figura 95 Uso De Líneas Guías De Diseño Para El Emplazamiento.	150
Figura 96 Bloque Seleccionado	151
Figura 97 Ordenamiento De Bloques	151
Figura 98 Anotaciones Sobre Reflexión Del Aprendizaje Observacional.	152
Figura 99 Cantidad Optima De Alumnos Por Salón Y Su Mobiliario Inicial.	153
Figura 100 Ambiente En Preprimaria.	154
Figura 101 Ambientes En Primaria. (1)	154
Figura 102 Ambientes En Primaria. (2)	155
Figura 103 Ambientes En Básico Y Diversificado.....	155
Figura 104 Áreas Complementarias De Aprendizaje. Multiaula (1)	156
Figura 105 Áreas Complementarias De Aprendizaje. Multiaula (2)	156
Figura 106 Áreas Complementarias De Aprendizaje. Biblioteca (2)	157
Figura 107 Anotaciones De Las Personas Modelos Que Se Le Presentan A Los Niños Por Edad.....	157
Figura 108 Primer Arreglo Espacial Aula De Primaria Típica.	158
Figura 109 Corrección Del Arreglo Espacial.....	158
Figura 110 Propuesta De Muros Según Circulación.	158
Figura 111 Arreglo Primario, Módulo De 5x8 Metros.....	159
Figura 112 Variable De Arreglo Primario Módulo De 5x8 Metros.	159
Figura 113 Arreglo Primario Módulo De 6x8 Metros.....	159
Figura 114 Variable De Arreglo Primario Módulo De 6x8 Metros.	160
Figura 115 Grilla Ortogonal Con Respecto A Ejes De Puntos Pregnantes.	160
Figura 116 Grilla Siguiendo La Forma Del Edificio Con Módulo De 5x8.	161
Figura 117 Flexibilidad Del Módulo, Adaptación Al Nivel Educativo Necesario.	161
Figura 118 Oficios Útiles Para El Desarrollo Comunitario Y Su Relación Con Los Niveles Educativos. ..	162
Figura 119 Ambientes Sugeridos Por Ministerio De Educación.	162
Figura 120 Aprovechamiento De Rampa.	163
Figura 121 Ambiente Para Maestros	163
Figura 122 Anotaciones Sobre Sala De Maestros	164
Figura 123 "Conocimiento" En Clave Morse Para Diseño De Piel.....	165
Figura 124 Propuesta De Cubiertas.	166
Figura 125 Boceto Marco Portante.	167
Figura 126 *A* -Sistema Constructivo Del Colegio Tz'utijil De Nivel Diversificado.....	167
Figura 127 Conceptos De Estructura.....	168
Figura 128 Proceso De Armado De Viga.....	168
Figura 129 Vista Isométrica, Planta Y Perfil.....	169
Figura 130 Prueba De Resistencia Estructural.....	169
Figura 131 Flujo De Ejecución Del Conjunto Educativo	173
Figura 132 Mapa Mental; Marco Teórico Cada Hogar	186
Figura 133 Programa Arquitectónico- Casa Hogar.....	189
Figura 134 Diagrama De Flujo De Ejecución.....	192

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Presupuesto De Urbanización	97
Tabla 2 Cronograma De Ejecución.....	99
Tabla 3 Presupuesto Detallado Del Conjunto Religioso.....	128
Tabla 4 Presupuesto Resumen Del Conjunto Religioso	129
Tabla 5 Cronograma De Ejecución.....	130
Tabla 6 Comparación De Metraje Cuadrado Entre Casos Análogos.....	144
Tabla 7 Presupuesto- Conjunto Educativo	171
Tabla 8 Presupuesto - Integración De Costo Indirecto Y Costo De Venta.....	172
Tabla 9 Cronograma De Ejecución.....	174
Tabla 10 Secuencia De Actividades De Usuarios.....	189
Tabla 11 Distribución De Áreas Del Proyecto	190
Tabla 12 Presupuesto De Casa Hogar	191
Tabla 13 Cronograma De Ejecución- Casa Hogar	193



Doctor
Byron Alfredo Rabe Rendón
Decano Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos de Guatemala

Doctor Rabe:

Por este medio hago constar que he realizado la revisión de estilo del Proyecto de Graduación "**CIUDAD MISIONERA DE LA ESPERANZA. EL JOCOTILLO, VILLA CANALES, GUATEMALA, GUATEMALA.**" de los estudiantes pertenecientes a la Facultad de Arquitectura, **MARÍA ALEJANDRA AC PÉREZ, CUI 2167 33324 0101**, registro académico **201115000**; **ASTRID CELIA JEANNETTE BACK LÓPEZ, CUI 2226 11537 0101**, registro académico **201115149**; **FÉLIX ESTUARDO CARDONA LEMUS, CUI 2169 85293 0101**, registro académico **201122655** y **MARÍA ANDREE PAZ MONZÓN, CUI 2129 84950 0101**, registro académico **201122403**, al conferirseles el Título de Arquitectos en el Grado Académico de Licenciatura.

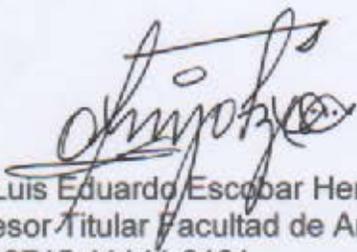
Luego de las adecuaciones y correcciones que se consideraron pertinentes en el campo lingüístico, considero que el proyecto de graduación que se presenta, cumple con la calidad requerida.

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 tres días de mayo de dos mil diecisiete.

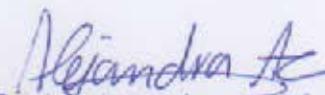
Al agradecer su atención, me suscribo con las muestras de mi alta estima,

Atentamente,

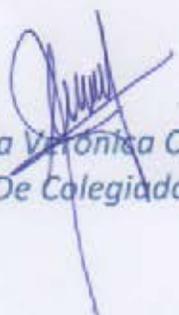
Lic. Luis Eduardo Escobar Hernández
COL. No. 4509
COLEGIO DE HUMANIDADES


Lic. Luis Eduardo Escobar Hernández
Profesor Titular Facultad de Arquitectura
CUI 2715 41141 0101
Colegiado de Humanidades. No. 4509

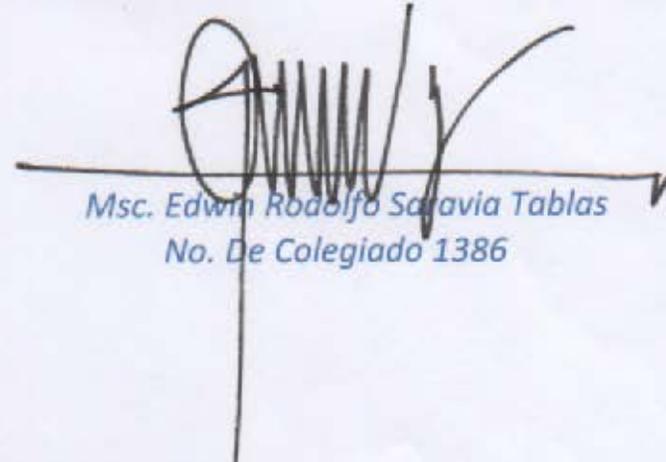
"Ciudad Misionera de la Esperanza", Escuela técnica científica
Proyecto de Graduación desarrollado por:


María Alejandra Ac Pérez

Asesorado por:

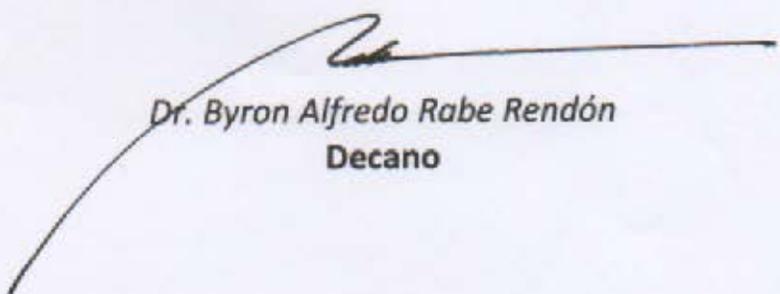

Arqta. Ana Verónica Carrera Vela
No. De Colegiado 1183


Arq. Israel López Mota
No. De Colegiado 2513

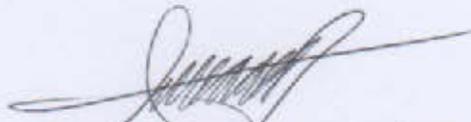

Msc. Edwin Rodolfo Saravia Tablas
No. De Colegiado 1386

Imprimase:

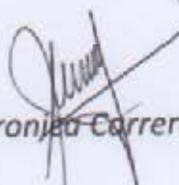
"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

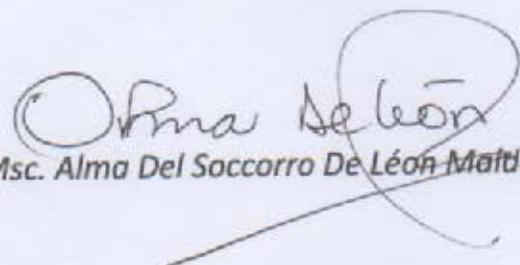

Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón
Decano

"Ciudad Misionera de la Esperanza", Plan Maestro
Proyecto de Graduación desarrollado por:


Astrid Celia Jeannette Bäck López

Asesorado por:

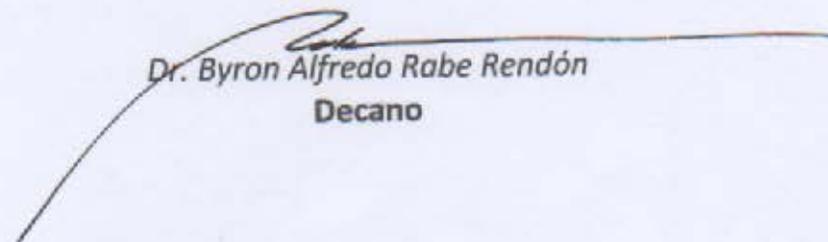

Arqta. Ana Verónica Carrera Vela


Msc. Alma Del Socorro De León Maldonado


Ing. José Marcos Mejía Son

Imprimase:

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón
Decano

"Ciudad Misionera de la Esperanza", Conjunto Religioso
Proyecto de Graduación desarrollado por:

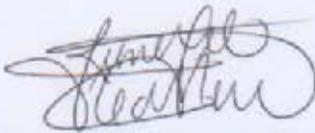


Félix Estuardo Cardona Lémus

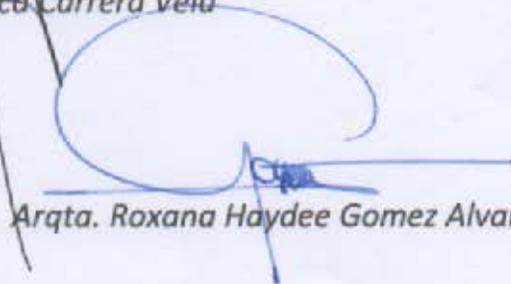
Asesorado por:



Arqta. Ana Verónica Carrera Vela



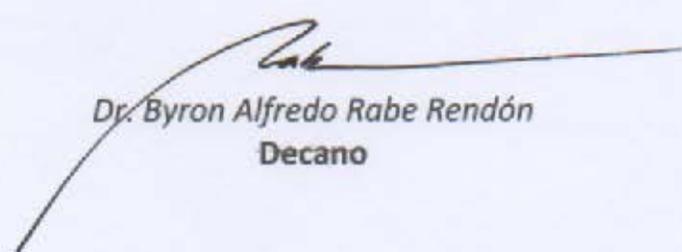
Msc. Irene Del Carmen Tello Merida



Arqta. Roxana Haydee Gomez Alvarado

Imprímase:

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



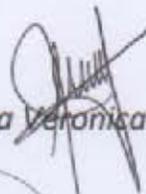
Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón
Decano

"Ciudad Misionera de la Esperanza", Casa Hogar Para Ancianos y Niños
Proyecto de Graduación desarrollado por:

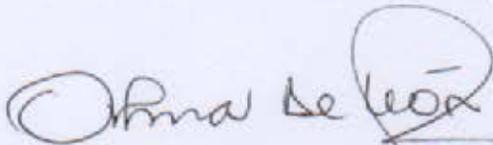


María Andree Paz Monzón

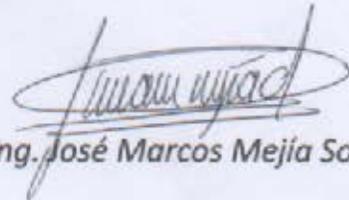
Asesorado por:



Arqta. Ana Verónica Carrera Vela



Msc. Alma Del Socorro De León Maldonado



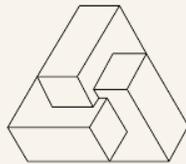
Ing. José Marcos Mejía Son

Imprímase:

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón
Decano



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

2017

