

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO DE VERAGUAS
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
ESCUELA DE ARQUITECTURA

**TRABAJO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE
LICENCIATURA EN ARQUITECTURA**

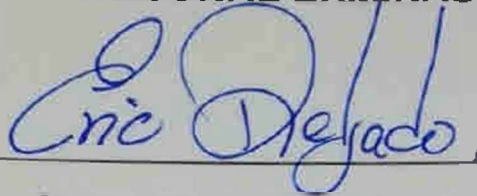
TEMA:
CENTRO DE FORMACIÓN ESPIRITUAL SANTIAGO APÓSTOL

POR:
CARLOS ALBERTO GONZÁLEZ SANJUR
9-733-658

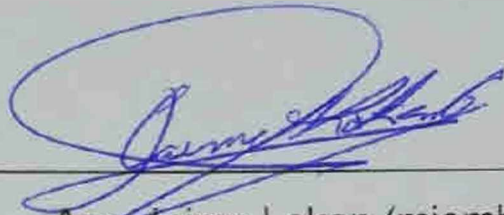
DIRIGIDA POR:
ERIC DELGADO

SANTIAGO
2021

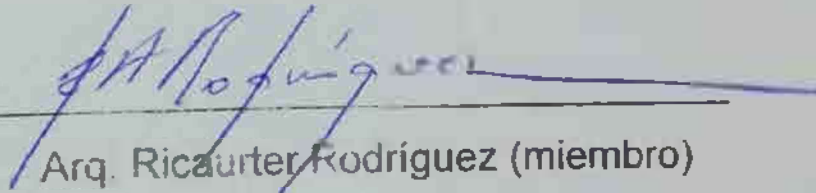
TRIBUNAL EXMINADOR



Arq. Eric Delgado (presidente)



Arq. Jaime Lokan (miembro)



Arq. Ricaurte Rodriguez (miembro)



DEDICATORIA



Con la satisfacción de haber logrado este escalón en mi vida personal y profesional y por la gracia de Dios dedico este esfuerzo a mi padre Carlos A. González A. y a mi madre Rosa E. Sanjur A. por su apoyo incondicional para culminar esta carrera, a mi hermana Patricia González por su compañía en este largo camino, a mi esposa Angélica Mendoza por su compañía, su amor y comprensión y por último a mi bebé, quien ya desde el vientre de su madre, me fortalece para lograr mis metas.

Como ejemplo de sacrificio, dedicación y el deseo de superación, demostrando y confiando que con la gracia de Dios es posible alcanzar las metas que nos proponamos.



AGRADECIMIENTO



Agradezco primero a Dios Todopoderoso, por la maravillosa oportunidad de vida y salud y por la fortaleza que me ha regalado para concluir este trabajo; a mi esposa por su comprensión, a mis padres y a mi hermana por su colaboración, al profesor Erick Delgado por su asesoría en la realización de este proyecto; al C.R.U.V. y demás profesores de la facultad de arquitectura por todas las facilidades que me brindaron durante el desarrollo de mi carrera y todas las orientaciones recibidas; igualmente la Parroquia Catedral Santiago Apóstol y el párroco Norberto Cáceres, por toda la colaboración y acceso a los datos importantes para llevar a cabo este trabajo de grado.

A todos y todas ¡mil gracias!



ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	II
AGRADECIMIENTO.....	IV
INTRODUCCIÓN.....	XI
CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN	
1.1 JUSTIFICACIÓN.....	2
1.1.1 ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA POBLACIÓN BENEFICIADA.....	4
1.1.2 DATOS RECOLECTADOS A TRAVÉS DE ENCUESTAS	11
1.2 OBJETIVOS	16
1.2.1 GENERALES.....	16
1.2.2 ESPECÍFICOS.....	16
1.3 MARCO TEÓRICO	17
1.3.1 DESCRIPCIÓN DEL TEMA.....	18
1.3.2 RESEÑA HISTÓRICA DE LOS RETIROS Y CATEQUESIS.....	20
1.3.3 DEFINICIÓN DE CENTRO DE FORMACIÓN ESPIRITUAL.....	22
1.3.4 ARQUITECTURA TROPICAL Y SU APLICACIÓN.....	23
1.3.5 PAISAJISMO Y APLICACIÓN.....	27
1.4 MARCO METODOLÓGICO.....	28
1.4.1 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	29



1.4.2 ENTREVISTAS	30
1.4.3 VISITAS AL ÁREA	31
1.4.4 USO DEL INTERNET.....	32
1.4.5 ENCUESTA.....	33
1.4.6 CONVERSACIÓN ABIERTA.....	33
1.4.7 FOTOGRAFÍAS.....	34
1.4.8 ELABORACIÓN DE BOCETOS	34
1.4.9 VIDEOS.....	35
1.4.10 MAPAS Y PLANOS.....	35
CAPITULO II: ESTUDIO TÉCNICO	
2.1 UBICACIÓN EN EL MAPA REGIONAL.....	37
2.2 DESCRIPCIÓN DEL TERRENO.....	38
2.3 CARACTERÍSTICAS DE LOS FACTORES NATURALES DEL TERRENO.....	39
2.3.1 TOPOGRAFÍA.....	40
2.3.2 VEGETACIÓN.....	40
2.3.3 CLIMA.....	41
2.3.4 TEMPERATURA.....	42
2.3.5 HIDROGRAFÍA.....	42
2.4 ESTRUCTURA LEGAL	43
2.4.1 PERMISOS DE CONSTRUCCIÓN.....	44
2.4.1.1 MUNICIPIO.....	44



2.4.1.2	BENEMÉRITO CUERPO DE BOMBEROS.....	45
2.4.1.3	MINISTERIO DE SALUD.....	46
2.4.1.4	MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL.....	48
2.4.2	REQUISITOS PARA CONSTRUCCIÓN DE PROYECTOS POR LA IGLESIA CATÓLICA DE SANTIAGO.....	48

CAPITULO III: PROGRAMA DE DISEÑO

3.1	DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES QUE FORMAN PARTE DEL PROYECTO.....	51
3.2	FACTORES URBANÍSTICOS.....	55
3.2.1	SERVICIO ELÉCTRICO.....	55
3.2.1.1	ELECTRICIDAD INTERNA DEL PROYECTO.....	56
3.2.1.2	FUENTES DE ELECTRICIDAD ALTERNA.....	57
3.2.2	SERVICIO DE AGUA POTABLE.....	59
3.2.2.1	FUENTES ALTERNAS DE AGUA POTABLE.....	60
3.2.3	MANEJO DE AGUAS RESIDUALES.....	62
3.2.4	MANEJO DE AGUAS PLUVIALES.....	64
3.2.5	MANEJO DE LA BASURA.....	67
3.2.6	MANTENIMIENTO.....	68
3.2.6.1	ECONOMÍA	69
3.2.6.2	ADMINISTRACIÓN Y CUIDADO.....	69



CAPITULO IV: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1	CONCEPTO ARQUITECTÓNICO.....	71
4.2	APLICACIÓN DE PAISAJISMO EN EL PROYECTO.....	73
4.2.1	ÁRBOLES Y PLANTAS USADOS EN EL DISEÑO.....	74
4.3	APLICACIÓN DE ARQUITECTURA TROPICAL EN EL PROYECTO...	83
4.4	CRITERIOS CONSTRUCTIVO	86
4.5	DISTRIBUCIÓN FUNCIONAL DEL PROYECTO.....	88
4.6	DESCRIPCIÓN Y DESARROLLO DE PLANOS DE CADA ZONA PROPUESTA	91
4.6.1	CERCA PERIMETRAL.....	92
4.6.2	DORMITORIOS.....	93
4.6.2.1	DORMITORIOS COMUNITARIOS.....	93
4.6.2.2	DORMITORIOS DE SACERDOTES Y RELIGIOSAS.....	98
4.6.3	BAÑOS Y SERVICIOS SANITARIOS.....	100
4.6.3.1	BAÑOS PÚBLICOS.....	100
4.6.3.2	ÁREA DE BAÑOS EN DORMITORIOS COMUNITARIOS.....	102
4.6.4	ZONA DE CIRCULACIÓN (PASILLOS Y CALLES).....	104
4.6.5	COCINA	106
4.6.6	COMEDOR.....	108
4.6.7	SALÓN DE CONFERENCIAS.....	111
4.6.8	CAPILLA.....	118



4.6.9	CAPILLA DE ADORACIÓN AL SANTÍSIMO	122
4.6.10	ENFERMERÍA.....	124
4.6.11	ESTACIONAMIENTOS.....	126
4.6.12	ZONA DEPORTIVA.....	127
4.6.13	JARDINES Y ÁREAS BOSCOSAS.....	128
 CAPITULO V: ESTUDIO DE COSTOS		
5.1	PRESUPUESTO DE MATERIALES Y MANO DE OBRA.....	132
5.1.1	COSTO DIRECTO	132
5.1.2	COSTO INDIRECTO	134
5.2	COSTO TOTAL DE LA OBRA	135
	CONCLUSIÓN.....	137
	RECOMENDACIÓN.....	140
	BIBLIOGRAFÍA	143
	INFOGRAFÍA	146
	ANEXOS.....	148



INTRODUCCIÓN



Diseñar un proyecto arquitectónico tiene muchas dificultades que ameritan ser superadas para obtener resultados que satisfagan las necesidades de los usuarios; es por eso que a través de éste se busca, en primer lugar, conocer cuáles son las necesidades que existen en cuanto al tema escogido, para luego encontrarle una solución y posteriormente presentar el proyecto bien estructurado.

Para tal efecto se realiza el estudio del diseño de un centro de formación espiritual para la iglesia católica en la provincia de Veraguas, específicamente para la Parroquia Catedral Santiago Apóstol.

Es bien sabido que las iglesias por lo general, realizan retiros y convivio que requieren de un espacio habilitado específicamente para ello, pero generalmente, no se cuenta con las instalaciones apropiadas lo cual obliga a los organizadores de estas actividades a buscar lugares que cumplan por lo menos con algunos de los espacios requeridos y esa es una tarea casi imposible. Es por ello que se plantea este tema como proyecto de tesis buscando facilitar el diseño de un área pensada exclusivamente para actividades de formación religiosa.

En el presente trabajo se destaca un estudio de las necesidades que tiene la población católica de Santiago, en cuanto a estructuras para encuentros religiosos y la aceptación que tendría un proyecto como éste en la comunidad, para luego



confeccionar el diseño en el que se adecúen los espacios de manera tal que se promueva un ambiente de espiritualidad y tranquilidad.

Se resalta que, siendo parte de esta comunidad cristiana, me enorgullece y satisface realizar esta investigación sobre el diseño del centro de formación espiritual de la Parroquia Catedral Santiago Apóstol con lo que se espera contribuir a tan anhelado complejo parroquial.

El trabajo consta de cinco (5) capítulos.

En el primer capítulo "Generalidades de la Investigación" se desarrollan aspectos como la justificación, objetivos generales y específicos, metodologías de la investigación y marco teórico.

En el segundo capítulo "Estudio técnico" resalta temas como la ubicación y descripción del terreno, además de las estructuras legales para construir.

El tercer capítulo "Programa de Diseño" abarca la descripción de los componentes del proyecto y los factores urbanísticos, entre ellos mencionamos los accesos de electricidad y agua potable, el manejo de los desechos y el manejo de las aguas servidas.

El cuarto capítulo "Descripción del Proyecto" contempla una explicación más específica del proyecto donde se describe la forma en la que se aplicará el



paisajismo y la arquitectura tropical, con la consiguiente explicación del funcionamiento, relación y descripción de cada área del diseño.

El quinto capítulo "Estudio de Costos" plantea el presupuesto aproximado de gastos de la obra dividiéndola en dos grandes grupos, como son los costos de materiales y el de la mano de obra.

Finalmente planteamos nuestras conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos.

CAPITULO I

ASPECTOS GENERALES DE LA

INVESTIGACIÓN



1.1 JUSTIFICACIÓN.

Santo Papa Francisco (2013), Exhortación Apostólica *Evangelii Gaudium* (ROMA, ITALIA) *“El bien siempre tiende a comunicarse. Toda experiencia auténtica de verdad y de belleza busca por sí misma su expansión, y cualquier persona que viva una profunda liberación adquiere mayor sensibilidad ante las necesidades de los demás. Comunicándolo, el bien se arraiga y se desarrolla. Por eso, quien quiera vivir con dignidad y plenitud no tiene otro camino más que reconocer al otro y buscar su bien. No deberían asombrarnos entonces algunas expresiones de san Pablo: «El amor de Cristo nos apremia» (2 Co 5,14); «¡Ay de mí si no anunciara el Evangelio!» (1 Co 9,16).”*

Las enseñanzas cristianas nutren positivamente a la sociedad, pues llevan a la persona a una formación integral que busca el bienestar personal y la buena convivencia dentro de la sociedad, por tal razón es necesario incentivar estas enseñanzas a través de los distintos métodos de formación que utiliza la iglesia.

En la actualidad, la Parroquia Catedral Santiago Apóstol no cuenta con instalaciones para la realización de retiros o convivios de formación espiritual y, por lo general esto obliga a quienes organizan estas actividades a buscar lugares alternativos como escuelas secundarias donde hayan internado para poder utilizarlos como dormitorios y así poder realizar la tarea asignada por la iglesia.



En cuanto a las generalidades del proyecto a desarrollar cabe señalar que la Parroquia Catedral no cuenta con instalaciones propias para estos efectos, de allí que se puede decir que el principal problema radica en que las instalaciones que se solicitan no están equipadas de una manera apropiada para las actividades de formación y muchas veces no se logra satisfacer todas las necesidades. Esto se ve reflejado principalmente en el retiro pre-cuaresmal, que es la actividad de retiro más grande que realiza la Iglesia Catedral de Santiago, en la cual participa un aproximado de 300 personas, entre jóvenes y adulto.



Imagen 1.1 *Hacinamiento durante los temas de formación en retiros juveniles*

La imagen muestra diferentes tipos de problemas en cuanto a los espacios de los cuales podríamos mencionar:



- Falta de espacios para la reflexión
- Problemas para la preparación y distribución de los alimentos
- Los baños son insuficientes y generalmente están en mal estado
- Los dormitorios son muy pequeños para la cantidad de jóvenes y adultos que asisten al retiro
- No existe una capilla en la cual se pueda celebrar las misas ni la exposición del Santísimo, entre otras actividades.

Con el presente proyecto se pretende encontrar una solución a una necesidad expresada por el párroco (Reverendo Padre Norberto Cáceres) y por las personas que trabajan en la Parroquia Catedral de Santiago, presentando el diseño de un Centro de Formación Espiritual que esté acorde a las necesidades expresadas y ubicarlo en un terreno propiedad de la misma iglesia, con la intención de crear un impacto positivo en toda la población católica de Veraguas y en especial a los de la Parroquia Catedral.

1.1.1 ANALISIS ESTADISTICO DE LA PABLACION BENEFICIADA

Es muy importante tomar en cuenta algunos datos obtenidos de la investigación realizada en el año 2019 por la Lic. Juana Aguilar, trabajadora social, quien recolecto datos estadísticos de instituciones como lo son: CEPAL (Comisión Económica Para América Latina y el Caribe), DEI (Departamento Ecuménico



de Investigación), INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censo), CEASPA (Centro de Estudio y Acción Social Panameña), entre otras; Sobre la población Panameña, veragüense, y también de las zonas pertenecientes a la Parroquia Catedral Santiago Apóstol, para la Jornada Mundial de la Juventud que se realizó en nuestro país en ese mismo año

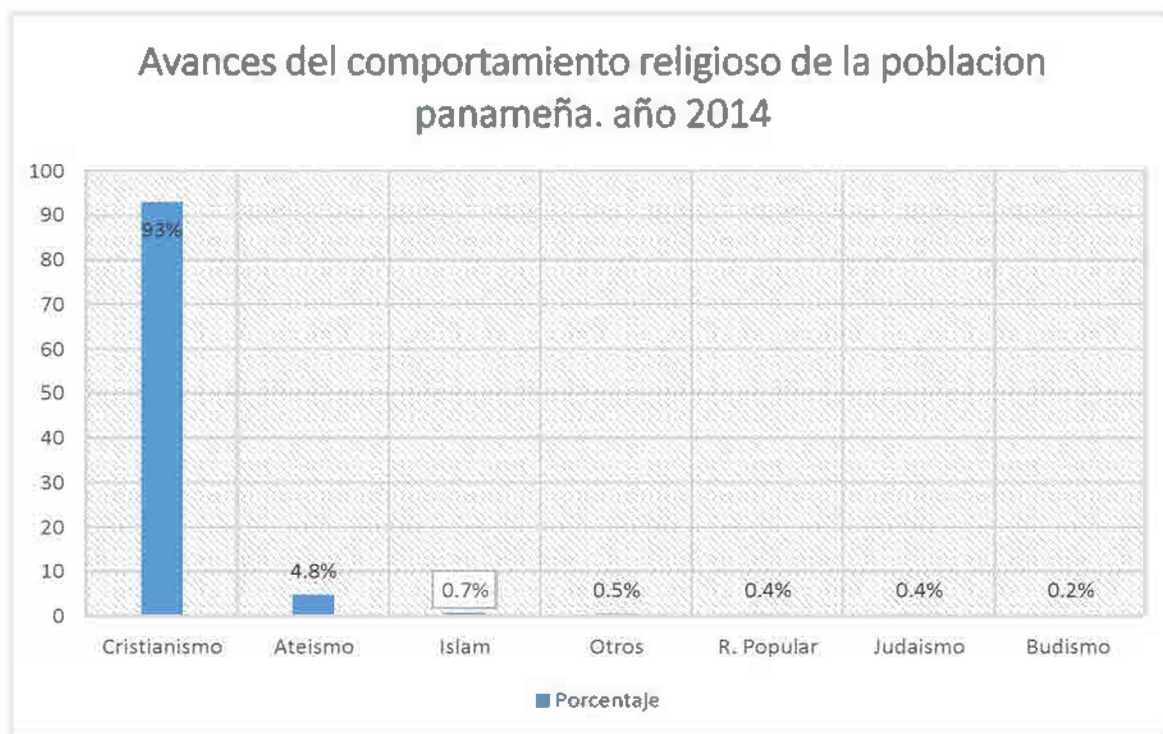
En dicha investigación podemos encontrar los siguientes datos estadísticos de la población:

Historia de la población de Panamá		
Año	Población (habitantes)	Tasa de crecimiento
1960	1 116 496	2.97%
1970	1 497 886	2.91%
1980	1 954 984	2.46%
1990	2 445 314	2.14%
2000	2 999 472	2.00%
2010	3 589 954	1.73%
2019	4 159 774	1.64%

Recordando que en el año 2020 la pandemia del COVID 19 impidió la realización del censo de la población que se tenía programado, por tanto, todos los datos que se presentan luego del año del 2010, son datos aproximados, pues ese fue el último censo nacional en Panamá, hasta la realización de ésta Tesis. A través de las investigaciones de especialistas en la materia, se hacen cálculos y predicciones según el comportamiento que presenta la población y se arrojan cifras aproximadas que dan una idea de la situación actual.



Al analizar estos datos se puede concluir que existe un aumento significativo en la cantidad de habitantes en el país desde el año 1960 hasta la actualidad y que ésta seguirá aumentando, aunque de forma menos cuantitativa, pues la tasa de crecimiento ha disminuido en los últimos años pasando de un 2.00% en el año 2000 a un 1.73% en el año 2010 y según las aproximaciones sigue disminuyendo ya que para el 2019 se tiene una tasa de crecimiento aproximado de 1.64%.



En la actualidad no existen cifras exactas en cuanto a la cantidad de católicos en nuestro país, pues en los censos realizados en años anteriores no se realizaron preguntas referentes a este tema. Sin embargo, algunas instituciones han realizado diferentes encuestas y estudios para obtener una muestra de la población en cuanto a la libertad de culto, y gracias a estas muestras podemos



obtener cifras bastante aproximada del comportamiento religioso de la población panameña.

Se observa que en Panamá existe libertad de culto. Los datos del año 2014 muestran claramente que en su mayoría la población es cristiana, llegando a alcanzar un 93% del total de los habitantes, mientras que el otro 7% se divide entre el islam, Ateísmo, judaísmo, budismo y otros.

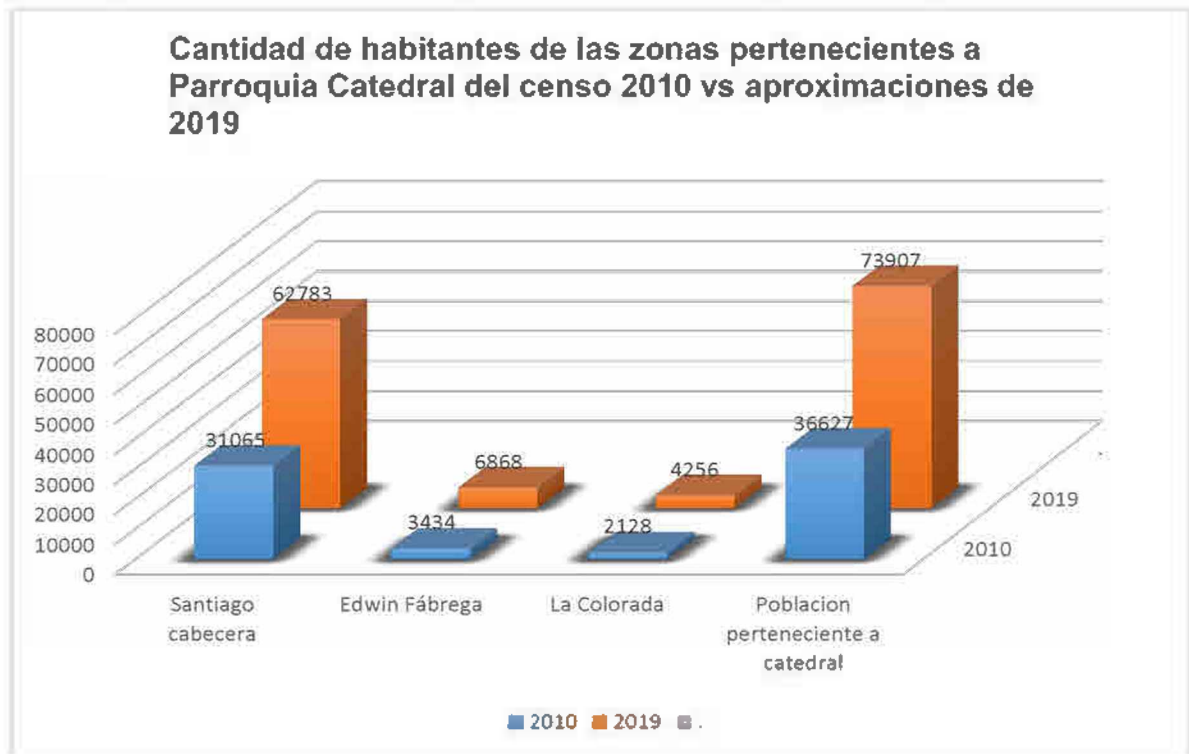
Según el Informe Internacional de Libertad de Culto en Panamá del 2017, realizado por la embajada de los Estados Unidos en Panamá, ese 93% de población que es cristiana, el 70 % es católico y el otro 26% es protestante. Aplicando estos datos podemos determinar que de los 4, 159, 774 habitantes que se estiman en Panamá para el 2019, son católicos 2, 911, 842 personas.

POBLACIÓN DE LOS CORREGIMIENTOS DEL DISTRITO DE SANTIAGO SEGÚN CENSO DE 2010			
Corregimiento	Población	Corregimiento	Población
Santiago (Cabecera)	31 065	Canto del Llano	13 331
La Colorada	2 128	Los Algarrobos	5 490
La Peña	3 990	Carlos Santana Ávila	4 059
La Raya de Santa María	3 268	Edwin Fábrega	3 434
Ponuga	2 798	San Martín de Porres	16 406
San Pedro del Espino	1 629	Urracá	1 399



**LISTADO DE COMUNIDADES QUE PERTENECEN A LA PARROQUIA
CATEDRAL SANTIAGO APÓSTOL SEGÚN CORREGIMIENTOS**

CORREGIMIENTO DE SANTIAGO CABECERA	CORREGIMIENTO DE LA COLORADA	CORREGIMIENTO DE EDWIN FÁBREGA
Resid. Jesús de Praga	Los Hatillos	La Lega
Bda. San Agustín	El Choclo	La Cantera
Bda. El Uvito	Los Marines	La Laguna
Bda. Alto de la Cruz # 1	Asajal	Quebrada Honda
Bajada de Los Chorros	El Rascal	Martín Chiquito
El Sanche	La Colorada	La Valdesita
Bda. Cruz de los Reyes	El Conejo	El Guayabo
La Cruz de Martincito	El Tejar	Martin Grande
Altos de Martincito	El Centeno	Alto el Nance
Martincito	Tóceres	El Caimito
El Algarrobo	El peligro	La Valdéz
Los Leones	El Paso Real	El salitre
Pamplona	Poró Poró	Junquillo
Los Peñones	La Trinchera	La Graciana
Santa Clara	Jalobra	Piedra del Sol
Loma las Tecas	El Villano	
La Lechuza		
La Florecita		



Según el censo del año 2010 la población del Distrito de Santiago era de 88 997 habitantes, de los cuales pertenecían geográficamente a la Parroquia Catedral los que residían en los corregimientos de Santiago cabecera (31 065), Edwin Fábrega (3 434), La Colorada (2 128). Estos datos nos indican que en el 2010 la población geográfica de la Parroquia Catedral era de 36 627 habitantes, sin embargo, según aproximaciones en los últimos años la población perteneciente a esta zona ha aumentado considerablemente llegando a duplicarse con un total de 73 907 habitantes. Tal crecimiento se da no sólo por la natalidad, sino también por el alto índice de migración.

Tomando en cuenta los datos porcentuales aplicados en Panamá que dicen que el 70 % de la población es católica, podemos decir entonces que



aproximadamente 51,734 personas se verían beneficiadas directamente con este proyecto, al ser católicos y vivir en las zonas pertenecientes a la Parroquia Catedral.

Es bueno resaltar que este proyecto además está dirigido también a apoyar la actividad evangelizadora en la comunidad católica en general y que, aunque el principal impacto se dará en la Parroquia Catedral de Santiago, también podría ser utilizado por las otras parroquias de la diócesis de Veraguas que en conjunto abarcan un global de 247,644 habitantes (aproximado para 2019), de los cuales podríamos decir que el 70% es católico por lo que tendríamos un total aproximado de 173 351 habitantes.

Estos datos demuestran la gran cantidad de población que puede ser beneficiada por un proyecto como éste, contribuyendo al fortalecimiento de la religión católica y así mismo a la comunidad en general.

Actualmente en Veraguas existe solo un centro de formación espiritual que es Villa Nazaret, ubicado en San Antonio de Atalaya y 3 centros misioneros que son usados para ésta labor, sin embargo, ninguno puede albergar a un grupo tan grande de personas y tomando en cuenta la población aproximada de católicos en la diócesis de Veraguas, tampoco son suficientes.

En nuestra experiencia como coordinador de grupos juveniles, podemos además certificar la necesidad de este proyecto, pues sabemos que a los



jóvenes no se les puede encerrar en cuatro paredes porque en su mayoría no logran desarrollar su potencial y esto hace necesario que se tenga un lugar espacioso, con áreas de deportes y sobre todo a disposición para trabajar con ellos y ayudarles a desarrollar no solo su parte espiritual, sino también su convivencia con el medio ambiente y la sociedad que la rodea.

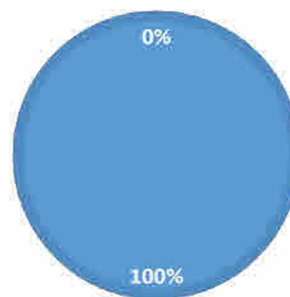
1.1.2 DATOS RECOLECTADOS A TRAVES DE ENCUESTAS

En el mes de febrero del año 2020, se realizó una encuesta de 10 preguntas a 50 personas que participaban del retiro pre cuaresmal para evaluar las distintas necesidades que existían en el lugar del retiro en cuanto al espacio y estructuras, para poder así diseñar un proyecto completo y eficiente.

A continuación, presentamos sus respuestas.

1. ¿Has participado de algún retiro o convivio de la Parroquia Catedral?

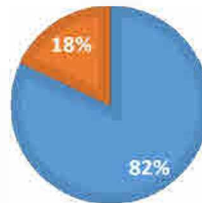
■ SI ■ NO





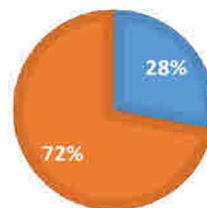
2. ¿Te gustan los lugares escogidos para realizar estos retiros?

■ SI ■ NO



3. ¿Consideras que los lugares donde se realizan los retiros satisfacen todas las necesidades de espacios requeridos?

■ SI ■ NO



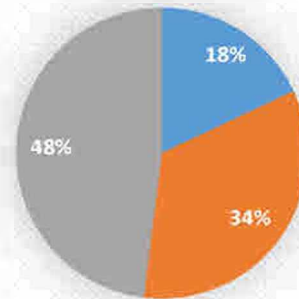
4. ¿Crees que es importante que el lugar donde se realice los retiros, tengan un diseño apropiado para esta actividad?

■ SI ■ NO





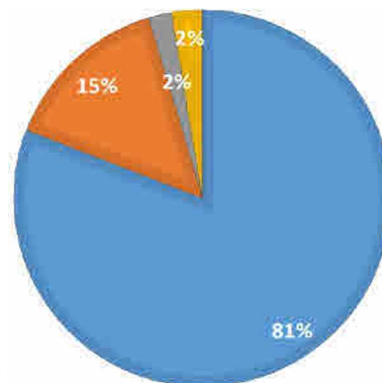
5. ¿Qué factor del lugar donde se realiza el retiro consideras que tiene una mayor influencia sobre los participantes de esta actividad?



■ LEJANIA ■ TEMPERATURA ■ CONDICIONES DE ESTRUCTURA ■

6. Que tan importante consideras que es el paisaje que rodea el lugar del retiro para la concentración y el aprendizaje espiritual

■ MUY IMPORTANTE ■ REGULAR ■ POCO IMPORTANTE ■ NO INFLUYE

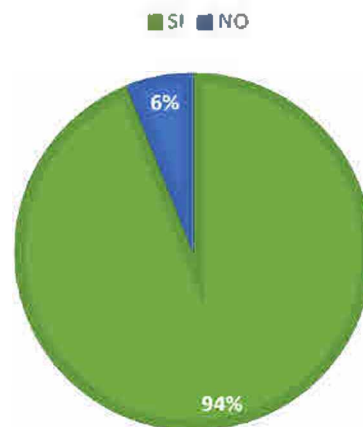




7. De los diversos espacios que se utilizan en los retiros, ¿cuál cree usted que tienen más importancia? (puede escoger hasta 5 opciones)



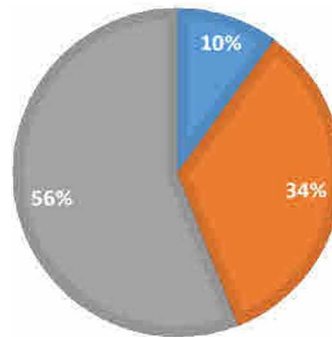
8. ¿Es positivo para la Parroquia Catedral contar con un centro de formación espiritual que sea propio?





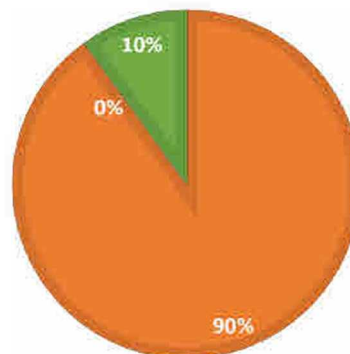
9. ¿Qué capacidad considera usted que debería tener un centro de formación espiritual para la Parroquia Catedral?

■ MENOS DE 50 ■ 150 PERSONAS ■ 300 PERSONAS ■



10. ¿Qué tipo de impacto tiene para la sociedad la realización de retiros espirituales masivos?

■ POSITIVO ■ NEGATIVO ■ NINGUNO



Después de revisar las respuestas obtenidas en la encuesta, podemos concluir que todas las personas encuestadas habían participado por lo menos en un retiro y por lo tanto estaban en capacidad de hablar sobre el tema. Podemos concluir



también que, aunque a la mayoría de los encuestados les parece agradable los lugares donde se realizan los retiros actualmente, también creen que no se satisfacen todas las necesidades de espacios requeridos, por lo cual opinan que es necesario que se construya un proyecto con un diseño apropiado en el cual se contemple la utilización de los paisajes en las distintas áreas para dar una sensación confortable que propicie la espiritualidad.

El 90 % de los encuestados consideran que el centro de formación espiritual tendría un impacto positivo en la comunidad eclesial católica y el 56 % considera que este centro debe ser amplio con capacidad para 300 personas tomando en cuenta la necesidad que se requiere.

1.2 OBJETIVOS.

1.2.1 OBJETIVO GENERAL:

- Desarrollar un proyecto arquitectónico de un centro de formación espiritual y religioso en El Castillo de San Francisco, para la comunidad católica de Veraguas, en especial para la parroquia catedral de Santiago apóstol.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Estudiar las condiciones del terreno donde se ubicará el proyecto.



- Analizar los recursos con que se cuenta para la construcción del mismo.
- confeccionar los distintos planos de construcción que requiere el proyecto.
- Redactar un listado de árboles y plantas apropiados según el clima para integrarlos al proyecto
- Definir el tipo de arquitectura que se va a utilizar en la construcción de este centro de formación espiritual.
- Calcular los costos que tendría éste proyecto.

1.3 MARCO TEORICO

El marco teórico consiste en el uso y aplicación de todos los temas que se han escrito o investigado en casos similares.

Lo primero que debemos aclarar es que en el centro regional universitario de Veraguas solo hay una tesis presentada que guarda relación con este tema y es la tesis redactada por Leslie A. Aizprúa Sosa, que lleva por título “CAMPAMENTO DANIELA GUARDIA DE LA IGLESIA INTERNACIONAL DEL EVANGELIO CUADRANGULAR DE PANAMÁ” la cual trata de un lugar de adoración y de retiro, sin embargo, está destinado a una religión diferente por lo que sus necesidades en cuanto a estructuras tienen cierta diferencia y su aspecto legal cambia por estar ubicada en la reserva forestal de la Yeguada en Calobre.



En la Universidad de Panamá, campo central, se encuentra una tesis cuya autora es Hanna Iris Castillo Iglesias, que lleva por título "CASA DE ENCUENTRO DE PROMOCIÓN JUVENIL" que es de la Iglesia Católica y por supuesto que guarda también relación con nuestro trabajo, sin embargo, está destinada sólo para jóvenes y esto significa que su enfoque es sólo para una parte de la población.

En otros países podemos encontrar tesis relacionadas con nuestro trabajo como la presentada en una universidad de Guatemala que lleva por nombre "centro de formación espiritual de la comunidad de Guazacapán en Santa Rosa" de la estudiante Silvia Aracely Velásquez Gómez, en la cual se muestra necesidades muy similares a las nuestras, pero con ciertas diferencias en cuanto al clima, condiciones de terreno y otras características propias de diseño en exteriores e interiores.

Todas estas tesis consultadas tienen elementos que ayudan a enriquecer nuestra investigación y el desarrollo de nuestro planteamiento de diseño para poder aplicarlo en nuestro proyecto.

1.3.1 DESCRIPCIÓN DEL TEMA

El tema de investigación que pretendemos realizar lleva por título "**CENTRO DE FORMACIÓN ESPIRITUAL SANTIAGO APÓSTOL**"



A través de esta investigación se busca realizar el diseño apropiado de un centro de formación espiritual para la comunidad cristiana de la Parroquia Catedral Santiago Apóstol. La construcción de éste centro estaría ubicada en un terreno propiedad la Iglesia Católica de Santiago, en la comunidad de El Castillo de San Francisco.

El diseño de este proyecto arquitectónico busca satisfacer las necesidades que tiene la Parroquia Catedral en cuanto a instalaciones para dar catequesis y formación espiritual a los miembros de sus pastorales, el mismo debe guardar una relación apropiada entre lo que se propone construir y el paisaje para que haya un ambiente de espiritualidad que facilite la acción evangelizadora y el acercamiento a Dios.

Este proyecto arquitectónico cuenta con un estudio específico de las necesidades en cuánto al espacio que requieren las construcciones de éste tipo, tomando como referencia algunos proyectos ya ejecutados en otras partes de la provincia y del país. Además, se presenta los planos del diseño culminado y presentación en tres dimensiones de las diferentes áreas señaladas entre las que podemos mencionar: salón de formación, los dormitorios, el área social, área deportiva, área de cocina, entre otros.

Con este proyecto de tesis se busca entregar a la iglesia católica de Santiago un diseño arquitectónico de un centro de formación espiritual basado en una



investigación realista y bien detallada en cuanto a las necesidades físicas, los posibles gastos, y un diseño apropiado en el que se utiliza el paisajismo para dar un ambiente agradable y facilitar la conexión espiritual, además mostrar el impacto positivo que tendría esta construcción en la comunidad cristiana de Veraguas.

1.3.2 RESEÑA HISTÓRICA DE LOS RETIROS Y CATEQUESIS

Los retiros espirituales son momentos en los que la persona se aleja de la cotidianidad y busca, a través de la oración y la meditación, un encuentro con Dios.

Desde el Antiguo Testamento podemos ver que grandes personajes de la Biblia se alejaban de la sociedad que los rodeaba para encontrarse con Dios y escucharlo de una manera clara y cercana. La iglesia cristiana actual sigue este camino, pues el mismo Jesús antes de iniciar su labor evangelizadora se retiró 40 días y 40 noches (Mt 4, 1-11). La Parroquia Catedral de Santiago, siguiendo con los lineamientos de la iglesia, promueve los retiros espirituales y los mismos se han llevado a cabo desde hace mucho tiempo atrás, pero es en los últimos años donde estos retiros se han intensificado de una manera más organizada y abierta por lo que las necesidades de espacios se han incrementado.



Diversas pastorales que trabajan en la Parroquia Catedral realizan de manera recurrente retiros en variados lugares como por ejemplo Villa Nazaret, que es un lugar ubicado en San Antonio, vía Atalaya el cual cuenta con espacios diseñados para este tipo de actividades, aunque para utilizarlo se hace necesario un pago que es utilizado para dar mantenimiento de lugar.

Cada grupo posee una diversidad en sus participantes y es por eso que cada retiro tiene una logística diferente. Para la Parroquia Catedral la actividad que más cuesta en cuanto a organización es el retiro juvenil pre cuaresmal que se realiza los días de carnaval, este empezó a desarrollarse desde el año 2008 en un centro misionero de Lola de las Palmas con una participación aproximada de 40 jóvenes. En los años siguientes el retiro fue aumentando su número de participantes, por lo que hubo que buscar otro lugar más amplio y se trasladó dicho retiro para el colegio secundario de Calobre, sin embargo por situaciones de clima se pensó que para el siguiente año debía hacerse en un lugar frío y por esa razón se trasladó el retiro para la comunidad de el Alto de Santa Fe y 3 años después se volvió a trasladar para la comunidad de Alto de Piedra de Santa Fe y es en éstos dos últimos lugares donde se ha realizado desde entonces. Actualmente este retiro recibe a un aproximado de 300 jóvenes cada año.

No sólo los jóvenes realizan actividades de formación espiritual, pues actualmente se efectúan retiros y convivios de manera frecuente para familias,



matrimonio, retiro de mujeres, de varones; todos estos tienen diferentes enfoques, pero guardan mucha relación en cuanto a sus necesidades de espacio.

A pesar de los esfuerzos de los organizadores de retiros, en muchas ocasiones no se logra satisfacer de manera apropiada las necesidades de los participantes.

1.3.3 DEFINICIÓN DE CENTRO DE FORMACIÓN ESPIRITUAL

Para definir lo que es un centro de formación espiritual tenemos que enfocarnos en las tres palabras que forman este nombre y según la Real Academia lengua podemos decir qué:

Centro: Es el lugar donde se concentra una actividad, donde se desarrolla con mayor intensidad o dónde convergen o desde donde se irradia cierta cosa

Formación: Conjunto de enseñanzas, consejos y prácticas con que una persona prepara a otra para que alcance las condiciones físicas o psicológicas necesarias para realizar una acción futura o afrontar una situación de vida



Espiritual: Del espíritu o relacionado con una parte inmaterial del ser humano a la que se atribuyen los sentimientos, inteligencia y las inquietudes religiosas; se utiliza en contraposición a lo material

Podemos decir entonces que por definición un centro de formación espiritual no es más que un lugar donde se concentra una actividad en la cual una persona idónea se encarga de enseñar y aconsejar de manera práctica a otra para prepararle en todos los temas que tengan que ver con la parte espiritual de la persona, lo cual se enfoca principalmente en la religión, pero de manera secundaria en las actitudes sociales que se deben tener para encontrar una paz interior y con el prójimo.

1.3.4 ARQUITECTURA TROPICAL Y SU APLICACIÓN

Inzunza B., Juan Carlos, en su libro, **Meteorología Descriptiva (Universidad de Concepción, Chile)** nos dice que *“El clima tropical es propio de las regiones ubicadas cerca de los trópicos. Su principal característica es poseer dos estaciones muy marcadas: una seca, cuando el sol está bajo en el horizonte a mediodía, y otra húmeda cuando el sol está alto. La persistencia de altas temperaturas a lo largo de todo el año es el rasgo esencial del clima tropical. Los rayos solares a mediodía no están nunca lejos de la vertical; por eso la cantidad de calor recibida es grande y varía poco a lo largo del año. Los climas tropicales no conocen el invierno; la temperatura media del mes menos cálido es superior a 18° C. Pero esta media de 18° C es la mínima de las*



medias; habitualmente los países tropicales registran en el mes menos cálido temperaturas medias de 24°C.”

La arquitectura tropical es la que surge como una respuesta a la necesidad de adecuarse al medio ambiente. Pretende adaptar las edificaciones al contexto climático para que sean confortables y a la vez, aprovechen la exuberancia de la naturaleza, por lo tanto, podemos decir que la arquitectura tropical funciona de manera similar a la arquitectura Bioclimática logrando la integración del clima con el diseño de las edificaciones que se realizan.

Según **Andrade Rodríguez, Marisol (2012), Fundamentos de Climatología (Universidad de la Rioja, España)**. *“El sol es una estrella en la que todos sus componentes están en fase gaseosa, la temperatura que en su superficie de aproximadamente 6000 kelvin. la fuente de su energía está en su interior, donde los átomos de hidrógeno se fusionan formando átomo de helio y generando una enorme cantidad de energía en forma de calor. Sólo una millonésima parte de la energía solar llega a la Tierra en forma de radiación electromagnética.”*

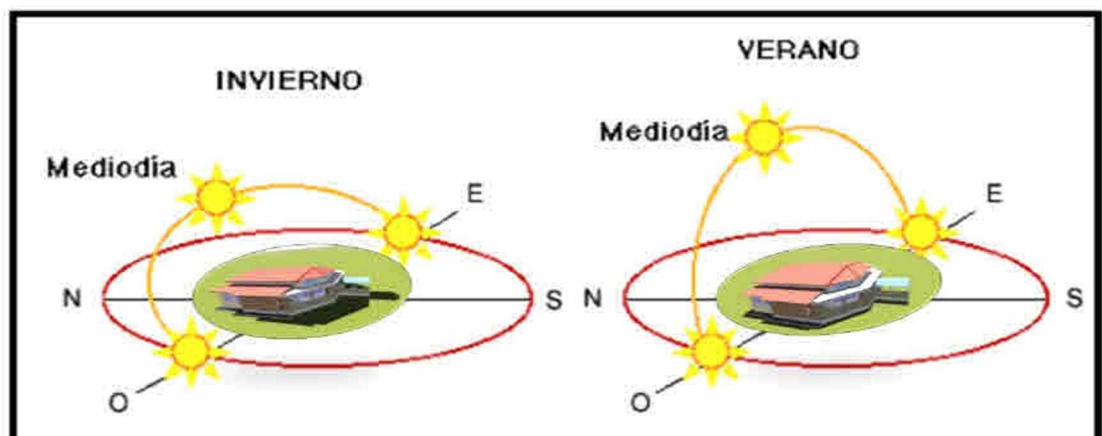


Imagen 1.2 Análisis de la posición del Sol con respecto al salón de conferencias del Centro De Formación Espiritual y sus efectos sobre éste.

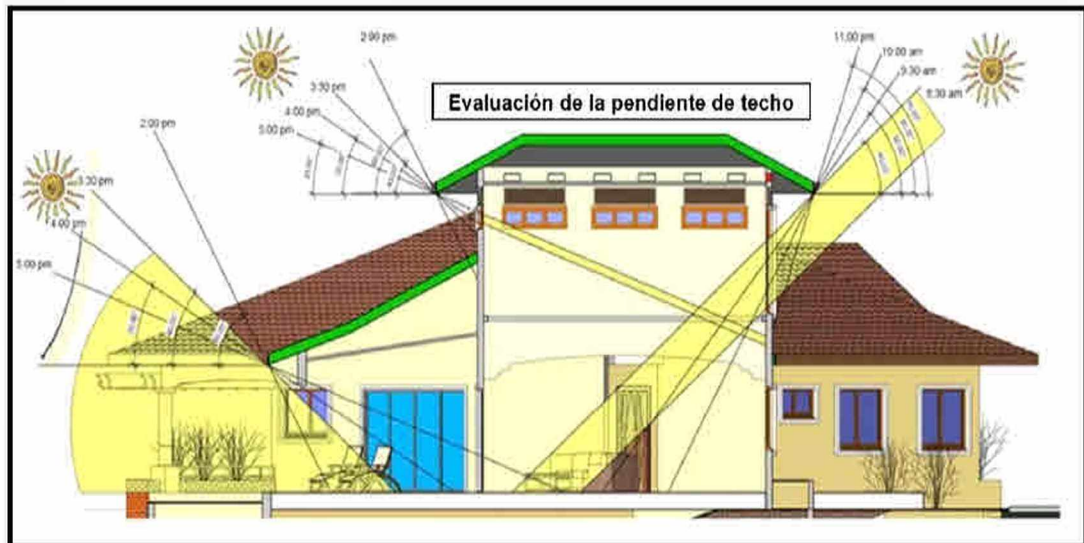


Imagen 1.3 Evaluación de las pendientes y caídas de techo para minimizar los efectos negativos del Sol.

En las regiones tropicales la acción del sol tiene una gran influencia sobre la arquitectura por lo que se han desarrollado diversas tecnologías para aprovechar su energía con éxito y contrarrestar algunos efectos del sol que provocan incomodidad por lo que se utilizan diferentes elementos como, por ejemplo:

- **El techo tropical:** Es un parasol, las cubiertas se alargan para proteger del sol y la lluvia, promoviendo el bienestar de las personas que acoge. La sombra que proyecta se convierte en un importante recurso de energía pasiva. Esto se logra mediante la integración de otros elementos como los aleros, pérgolas, quiebra soles (piezas horizontales o verticales que bloquean la luz),



toldos, vegetación, entre otros. Estos elementos crean una transición entre la luz exterior y la penumbra interior.

Van Lengen, Johan (2011), Manual del Arquitecto Descalzo (MEXICO, D.F.) *“Para proteger las paredes contra el desgaste causado por el sol y lluvias hay que dar aleros a los techos”*

- **Muros:** En las regiones secas y calientes, como las del norte de África, los espacios son cerrados por gruesos muros y pocas aberturas conservando el interior fresco.
- **La relación Exterior- Interior:** Igualmente importante es la relación espacial entre el exterior y el interior, promoviendo la ventilación natural y dejando pasar la brisa sin obstáculos. Mientras más alto los techos en el interior mejor la ventilación.

Otra forma de aplicar la arquitectura tropical es incluyendo en nuestros diseños elementos de agua y árboles con sombra para bajar la temperatura y crear un ambiente tropical agradable; lograr esta transición puede ser un reto de diseño arquitectónico.



1.3.5 PAISAJISMO Y APLICACIÓN

En cuanto al paisajismo nos referimos a la actividad destinada a modificar las características visibles, físicas y anímicas de un espacio, tanto rural como urbano, entre las que se incluyen los elementos vivos tales como la flora y la fauna. Lo que habitualmente se denomina jardinería, es definido como el arte de cultivar plantas con el propósito de crear un bello entorno paisajístico; también existen los elementos naturales como las formas del terreno, las elevaciones o los cauces de agua; los elementos humanos, como estructuras, edificios u otros objetos materiales creados por el hombre; los elementos abstractos, como las condiciones climáticas, luminosas y los elementos culturales.

Los paisajistas trabajan con múltiples estructuras y espacios, los que muchas veces están relacionados con la hidrología y la ecología.

Al referirnos a la aplicación del paisajismo, se señala que, el arquitecto o diseñador tiene una gran cantidad de elementos que poseen texturas, colores, olores y otras características que le permiten crear un ambiente agradable que genera buenas expectativas y sensaciones en las personas que utilizan el espacio diseñado. Esas sensaciones pueden ser tanto positivas como negativas, pues si se diseña el espacio de forma incorrecta puede causar efectos contrarios a lo que se desea, así, a través del paisajismo podemos hacer cambios en el ambiente que rodea un lugar regulando la temperatura, la cantidad de sombras y de colores, entre muchas otras.



Entre algunos de los beneficios que se brindan al aplicar el paisajismo, podemos mencionar los siguientes:

- Equilibrar el suelo-clima-vegetación, filtrando la radiación solar y suavizando la temperatura, conservando la humedad del suelo
- Embellece el área donde se aplica, generando efectos positivos y agradables en las personas.
- Reducir la velocidad del viento, manteniendo las propiedades del suelo - permeabilidad y fertilidad
- Amortiguar los ruidos
- Romper la monotonía de los paisajes de las ciudades, provocada por las edificaciones, rescatando el valor de los espacios públicos e integrando al hombre con la naturaleza.

1.4 MARCO METODOLÓGICO

Para llevar a cabo esta investigación fue necesario recurrir a distintos métodos de investigación, los cuales fueron de gran utilidad para resolver el problema de la mejor forma posible. Algunos de éstos métodos de investigación serán más importantes que otros, pero cualquiera de ellos contribuirá a que el diseño arquitectónico del presente proyecto logre cumplir con el objetivo para el que es



creado. A continuación, se describe los aspectos que definen a cada método a utilizar:

1.4.1 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Según Roberto Hernández Sampieri (famoso escritor y doctor en administración) la revisión bibliográfica es "la fuente primaria utilizada por el investigador para elaborar el marco teórico y otros propósitos".

Tomando en cuenta esta definición podemos indicar que se revisó libros y documentos de tesis de la biblioteca del Centro Regional Universitario de Veraguas y también de la biblioteca pública Julio J. Fábrega, de la ciudad de Santiago de Veraguas, entre los cuales podemos destacar:

- El Libro Estructuras Resistentes: Recursos para su diseño de los autores, Mario Enrique Castro y Marisa Alejandra Battaglia
- El Libro, Meteorología Descriptiva de Inzunza B., Juan Carlos (Universidad de Concepción, Chile)
- El Libro Fundamentos de Climatología de Andrade Rodríguez, Marisol (Universidad de la Rioja, España)
- Manual del Arquitecto Descalzo de Van Lengen, Johan, (MEXICO, D.F.)
- Guía de Árboles y Arbustos del Campus Dr. Octavio Méndez Pereira Universidad de Panamá, por Alejandro De Sedas.



- Tesis, que lleva por título “CAMPAMENTO DANIELA GUARDIA DE LA IGLESIA INTERNACIONAL DEL EVANGELIO CUADRANGULAR DE PANAMÁ” por Leslie A. Aizprúa Sosa
- Tesis que lleva por título “CENTRO CULTURAL MULTIFUNCIONAL DE SANTIAGO DE VERAGUAS” por Yady Tamara Ortega.

1.4.2 ENTREVISTAS

Esta es una herramienta muy importante en cualquier investigación, pues se realiza con personas conocedoras del tema, lo cual contribuyó en gran medida para plantear este proyecto.

La primera entrevista se realizó fue al Padre Norberto Cáceres, Vicario de Pastoral de Veraguas y Párroco de la Catedral de Santiago. En esta entrevista pudimos detectar los problemas que existen en cuanto al tema de los retiros religiosos, al igual que conocer con qué recursos se cuenta para atacar el problema.

La segunda entrevista efectuada fue a la señora Juana Aguilar, Licenciada en Trabajo Social, quién nos colaboró con la información sobre la población y censo que cubre la Parroquia Catedral y también a nivel de la Diócesis de Santiago, esta información nos ayuda a demostrar la gran cantidad de personas que se beneficiarán con este proyecto.



En tercer lugar, entrevistamos al Ingeniero Eléctrico Luis Francisco Arce, quien labora actualmente en la empresa “Naturgy Panamá” subcontratada por “Gas Natural Fenosa” para instalación y mantenimiento de cableado eléctricos. Ésta fue de gran ayuda pues brindó la información sobre cómo llegaba la electricidad al lugar donde está localizado el terreno y dio recomendaciones sobre las instalaciones eléctricas futuras.

Se entrevistó también a un ingeniero que trabaja en el Ministerio de Salud en el Departamento de Agua Potable. Éste brindó información sobre el acueducto que abastece esta comunidad y reforzó algunas ideas para las instalaciones de plomería y tanque de agua de reserva.

1.4.3 VISITAS AL ÁREA





A través de las visitas realizadas al área en el que se ha de construir el proyecto, se logra plantear una observación clara de las ventajas y desventajas del mismo. El objetivo principal es la realizar un estudio detallado de las condiciones tanto del entorno físico, como urbanístico y social del terreno, para entregar una propuesta realista y aplicable.

Con las visitas al área se logró fortalecer la idea del trabajo, pues a través de ella se pudo observar distintos elementos del clima y del relieve del terreno, así como detectar la dirección del viento y la ubicación del sol, que es muy importantes a la hora de diseñar el plano para ubicar el edificio y la aplicación de la arquitectura tropical.

1.4.4 USO DEL INTERNET

Actualmente es una de las fuentes más importantes de investigación, pues en el internet se encuentra gran cantidad de información relacionada con diversos temas. En nuestro proyecto utilizamos esta herramienta para visitar diversas páginas relacionadas con la arquitectura, jardinería, condiciones climáticas, religión, entre otros, pues se encuentra poca información en los libros que hay a disposición. Cabe resaltar que a través del Internet se pudo observar imágenes, videos e información escrita sobre proyectos muy vistosos y completos que nos facilitaron otras opciones de diseño.



1.4.5 ENCUESTA

Esta metodología de la encuesta de opción múltiples fue aplicada a las personas que han participado de retiros y convivios organizados por la Parroquia Catedral para conocer cuál es la opinión en cuanto a las necesidades que han observado y que no se han logrado solucionar. Esta técnica nos ayudó a obtener una opinión clara de las necesidades con las que se dificultan éstas actividades y así ofrecer una mejor solución del problema.

1.4.6 CONVERSACIÓN ABIERTA

Esta técnica se ha dicho siempre que es de suma importancia pues permite que la persona con la que se conversa esté relajada y pueda ofrecer una información amplia sobre lo que conoce del problema y cuyas ideas nos facilitará la solución del mismo.

Las entrevistas realizadas se hicieron de forma pausada y procurando siempre que la persona se sintiera en total libertad para que fueran espontánea al momento dar la información deseada.

Se logró conversaciones abiertas con distintas personas, entre ellos laicos que trabajan en la Iglesia Catedral organizando retiros de jóvenes y de adultos, se conversó también con personas de la comunidad que nos brindaron algunas informaciones sobre el manejo de la basura, el uso del Acueducto, la electricidad entre otros.



1.4.7 FOTOGRAFÍAS

Según Mónica Eliana García Gil, Comunicadora Social, el uso de la imagen en la investigación permite obtener evidencias frente a las situaciones o problemáticas estudiadas, así como distintos puntos de vista frente a un mismo tema, al igual que observar y comprender comportamientos y hechos a los que de otra manera sería imposible acceder, incluyendo factores ambientales, anímicos y expresivos que pudieran afectar o intervenir en el desarrollo de la investigación.

La fotografía nos permitió plasmar de manera evidente las condiciones con las que cuenta el terreno para que al momento de describir las características del mismo no se quedará ningún detalle ni de relieve, ni de vegetación por redactar.

Por otro lado, se utilizaron fotografías de jardines ubicado en otros países o en otras instalaciones de proyectos afines con el que se presenta en este trabajo para tener ejemplos claros de cómo trabajar el paisajismo.

1.4.8 ELABORACIÓN DE BOCETOS

Para esta investigación se realizaron bocetos de las áreas que se van a diseñar, ya que a partir de éstos se pueden obtener varias opciones de diseños que den solución al problema planteado, asegurándose así que la opción obtenida sea la mejor y cumpla con todos los requerimientos planteados.

A través de éstos bocetos se logra abrir la imaginación y observar de una manera más detallada la propuesta expuesta en este trabajo.



1.4.9 VIDEOS

Los videos son una grabación de un conjunto de imágenes que en algunos casos posee también sonido.

Se utilizaron videos de recorrido de algunos proyectos que ya han sido construidos en otros países en donde se mostraban las diversas áreas diseñadas y que ayudaron a dar ideas para el Centro de Formación Espiritual Santiago Apóstol de la Parroquia Catedral.

En esta investigación también se utilizó este medio para mostrar cómo se encuentra actualmente el terreno propuesto para el proyecto y a través de la edición en programas como Sketchup y Lumion mostrar un modelado del proyecto terminado, esto nos ayuda a presentar un trabajo más completo.

1.4.10 MAPAS Y PLANOS

Los mapas son una herramienta de investigación arquitectónica, por esta razón se utilizó para éste proyecto mapas de localización regional que ayudó a ubicar el terreno de manera exacta y mapas que muestran el clima para saber cómo se comportaba éste en el área donde se espera construir.

En el caso de los planos, para el arquitecto es indispensable y se revisaron planos de diversos proyectos que guardaran alguna relación en cuanto a las dimensiones, electricidad, plomería, y otros factores que fueron de ayuda para presentar una propuesta realista y aplicable.

ESTUDIO TECNICO

CAPITULO II





2.1 UBICACIÓN EN MAPA REGIONAL



Imagen 2.1 Vista satelital de la ubicación del terreno escogido para el proyecto.

Como se puede observar en ésta imagen el terreno está ubicado la Provincia de Veraguas, Distrito de San Francisco, Corregimiento El Remance, en la comunidad de El Castillo, a 24 kilómetros del centro de Santiago, aproximadamente a 35 minutos de camino, tomando en cuenta que recientemente los trabajos del proyecto de asfaltar la carretera iniciaron y aún se está trabajando en el alcantarillado. Se espera que para finales de este año 2021 se culmine con este proyecto y la vía este despejada, reduciendo así el tiempo de viaje a unos 20 o 25 minutos de camino desde el centro de Santiago.



2.2 DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

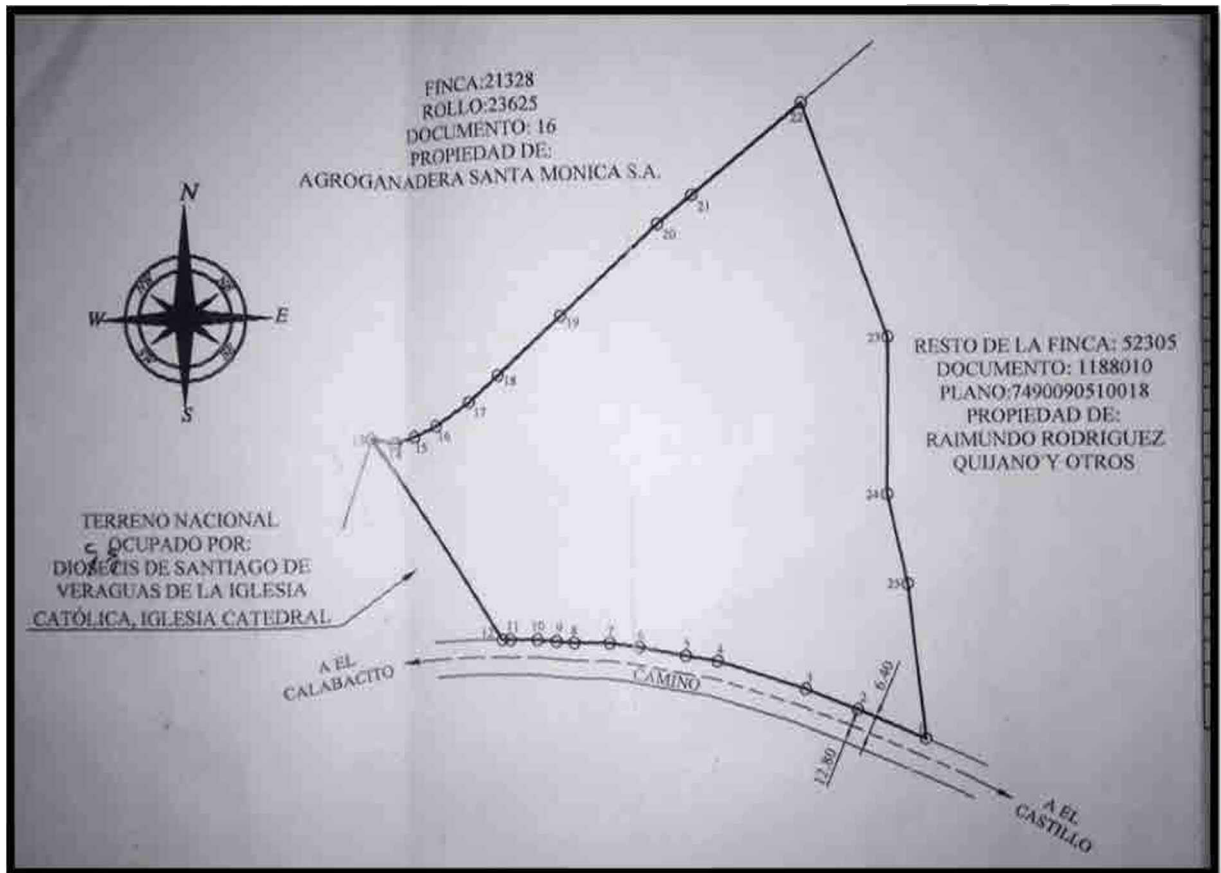


Imagen 2.2 Plano de titulación del terreno escogido para el proyecto

A continuación, les presentamos datos sobre el terreno destinado para el proyecto, el cual es un polígono irregular de 3 hectáreas + 5190.34 m² propiedad de la Parroquia Catedral de Santiago y tiene como colindantes al NORTE con Agro ganadera Santa Mónica, al ESTE con Raimundo Rodríguez, al OESTE con Agro ganadera Santa Mónica y al SUR con la carretera que va de El Calabacito hacia el Castillo.



Imagen 2.3 Vista de la parte frontal del terreno actualmente

2.3 CARACTERÍSTICAS DE LOS FACTORES NATURALES DEL TERRENO.

Como es bien conocido, Cada terreno posee características particulares que lo diferencian de otros y en ciertos casos muestran ventajas y desventajas ya sea por características físicas o de su entorno, de allí que al esbozar el diseño se deben tomar en cuenta tales características, las cuales nos servirán para utilizarla a favor de nuestro diseño y tratar de buscar soluciones a aquellas dificultades que se pudieran encontrar. Es por eso que a continuación describiremos el terreno propuesto para este proyecto de centro de formación espiritual, mostrando que cuenta con las características necesarias.



2.3.1 TOPOGRAFÍA

El terreno es un polígono irregular con 3 hectáreas + 5190.34 m² de terreno en el cual se distinguen de manera general 2 alturas diferentes, pues dentro del terreno se puede identificar la presencia de una colina o montículo.

La superficie más grande es bastante plana mide 2 hectáreas + 7 616.06 m² con una altura sobre el nivel del mar que oscila entre 95 y los 96 metros, mientras que en la colina que mide 7 474.28 m² podemos observar alturas que oscilan entre los 99 y 100 metros de altura sobre el nivel del mar, estos datos obtenidos a través de un altímetro digital marca SUUNTO ESCAPE E203.



Imagen 2.4 vista del interior del terreno donde se puede observar la colina o montículo

2.3.2 VEGETACIÓN

En cuanto a la vegetación podemos señalar que el terreno no posee una vegetación abundante ya que a través de visitas a el lugar nos hemos podido



percatar de que sólo se encuentran algunos árboles de marañón, macano y de guayaba, en general es un terreno baldío con maleza. A su alrededor encontramos terrenos que tenían diversidad de árboles frutales como mangos, tamarindos, guanábanos, y también árboles no frutales, por lo que se puede asegurar que la vegetación es bastante variada, sin embargo, en el mismo terreno nunca se ha sembrado, ya que anteriormente era utilizado para la ganadería.



Imagen 2.5 Vegetación escasa en el interior del terreno

2.3.3 CLIMA

En esta área del país el clima es tropical lluvioso, en donde la temperatura media mensual es mayor de 22 °C. En esta zona climática se desarrollan las plantas tropicales cuyos requerimientos son mucho calor y humedad. La temporada seca es parcialmente caliente y opresivo.



La temporada más lluviosa dura 7.3 meses, inicia desde finales de abril hasta comienzos de diciembre generalmente. Un día de lluvia es un día con por lo menos 1 milímetro de líquido o precipitación. La probabilidad de días lluviosos en San Francisco varía considerablemente durante el año.

2.3.4 TEMPERATURA

Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 20 °C a 34 °C y rara vez baja a menos de 19 °C o sube a más de 36 °C.

En el año 2019 la temporada más calurosa duró 2,0 meses, del 18 de febrero al 18 de abril, y la temperatura máxima promedio diaria fue de 33 °C. El día más caluroso del año fue el 21 de marzo, con una temperatura máxima promedio de 34 °C y una temperatura mínima promedio de 23 °C. La temporada fresca duró 6,2 meses, del 5 de junio al 10 de diciembre, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 30 °C. El día más frío del año fue el 20 de enero, con una temperatura mínima promedio de 20 °C y máxima promedio de 31 °C. esto según datos obtenidos en www.es.weatherspark.com

2.3.5 HIDROGRAFIA

En este aspecto cabe resaltar que el terreno carece de fuentes hidrográficas en su interior, sin embargo, tiene bastante cercanía con río Santa María que es uno de los más importantes del país. La distancia a la que se encuentra el terreno del río Santa María es de 1.1 kilómetros



2.4 ESTRUCTURAS LEGALES

Sobre este tema es insoslayable resaltar, que para toda construcción existen requerimientos con base legal que buscan proteger a la ciudadanía asegurándose que el trabajo que se realiza se haga de una forma correcta a través de inspecciones y permisos.

Existen normas de desarrollo urbano para todas las ciudades de la República de Panamá, ellas delimitan la distribución espacial del terreno urbano y la organización planificada para cada tierra.

Las normas detallan la altimetría, densidad, retiro, área de lote requerida y usos permitidos. Al comparar los códigos con un Documento Gráfico de Zonificación que

se encuentra en el Ministerio de Viviendas y Ordenamiento Territorial, se puede saber los usos permitidos de cada finca o lote según la norma.

Para este proyecto de centro de formación espiritual se hace necesario trabajar bajo la norma de zonificación In-B ya que es en esta normativa en donde se incluyen la construcción de santuarios, templos, conventos, seminarios, entre otros, por lo que es necesario verificar la zonificación.

Las leyes relacionadas a las construcciones buscan sobre todo la seguridad de los trabajadores de la obra y también de las personas que van a utilizar las instalaciones ya terminadas, es por eso que conocer y cumplir con las estructuras



legales es de gran importancia pues se asegura la continuidad y legalidad de nuestro proyecto.

2.4.1 PERMISOS DE CONSTRUCCIÓN

Es importante obtener información sobre el tema ya que los permisos de construcción se expedirán previo cumplimiento de los procedimientos y requisitos establecidos en los artículos referente a los planos. El permiso de construcción autoriza al propietario de un predio y al constructor responsable para realizar obras de construcciones.

2.4.1.1 MUNICIPIO

Entre las instituciones públicas responsables de facilitar información tenemos los municipios, pues para la realización de este proyecto se deben solicitar los permisos correspondientes en la alcaldía de San Francisco presentando todos los requisitos establecidos por la Ley referente a este procedimiento.

El permiso de construcción tendrá validez por un periodo de cinco (5) años.

En el caso de que una obra se encuentre en ejecución y transcurra la totalidad de la validez del permiso el constructor podrá solicitar una extensión del permiso de construcción por cinco años más, una sola vez.

Para la presentación de los planos finales se debe cumplir con las siguientes normas:

- Localización regional en escala de 1: 5000



- Localización general en una escala de 1: 100 a 1: 500 dependiendo del tamaño de lote y se debe indicar la línea de propiedad, línea de construcción, topografía, niveles de piso terminado, drenajes pluviales, proyección de alero y de planta alta si fuera el caso, desglose de áreas, datos de la finca, retiros según la norma vigente.
- Planta arquitectónica
- Detalle de construcción generales
- Planta de electricidad
- Planta de plomería
- Planta de cimientos y detalles
- Planta de techo y detalles
- Elevaciones y secciones

Los planos originales y copias deben ser presentados en la dirección de obras municipales con su firma y sello de profesionales idóneos.

2.4.1.2 BENEMÉRITO CUERPO DE BOMBEROS

Esta institución se encarga de dar visto el bueno a la construcción en cuanto a aspectos de seguridad, entre los que se mencionan la parte de electricidad, los sistemas de alarma, detectores de incendio y otros sistemas.



En el corregimiento El Remance que es donde se encuentra la comunidad de El Castillo, el servicio es prestado por la estación del Benemérito cuerpo de Bomberos Juan Raúl Brin de la provincia de Veraguas.

Entre los requisitos que podemos mencionar tenemos:

- Nota o memorial, en tamaño legal (8" 1/2 x 14"), dirigida al Director General en la que se debe indicar la descripción de la obra o ubicación del lote, registro de la propiedad (finca, tomo, folio o su equivalente), nombre del dueño de la construcción y del propietario del terreno en que se ha de edificar, valor de la obra (debe ser comparado con el anteproyecto y planos originales aprobados), esta solicitud debe ser refrendada y sellada por el responsable técnico de la obra.
- Adjuntar dos juegos de copias completas del plano aprobado (revisado y registrado) el cual será utilizado para la ejecución de la obra
- Certificado de Paz y Salvo Municipal del profesional idóneo encargado o la empresa constructora, en el caso de que el Certificado de Paz y Salvo Municipal venga a nombre de la empresa constructora deberá presentar una resolución de la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura.
- Copia del recibo de pago del plano aprobado

2.4.1.3 MINISTERIO DE SALUD

Se considera como establecimiento de interés sanitario a todo local que permanentemente o provisionalmente será utilizado con fines de vivienda,



comercio, industria, enseñanza, recreación, actividades sociales culturales, e incluso aquellos destinados a brindar servicios de turismo; los cuales requieren vigilancia y control para mantener condiciones óptimas de saneamiento básico y así preservar la salud de los trabajadores y de los que reciben los servicios y de la propia actividad.

El permiso sanitario se obtiene a través del centro de salud responsable de mantener el control sanitario en el área donde está ubicado el establecimiento, y el permiso expedido tiene una duración vigente de un año. Los requisitos básicos para la obtención del permiso sanitario son los siguientes:

- Una copia de aviso de operación
- Solicitud dirigida al director del centro de salud correspondiente con timbres fiscales
- Copia de los planos del establecimiento donde debe indicarse como mínimo las disposiciones de agua potable, disposición de residuos sólidos, instalaciones sanitarias para el desalojo de desechos líquidos, instalaciones de equipo y mobiliario para facilidades sanitarias.
- Hoja de inspecciones y evaluaciones sanitarias
- fotocopia de cédula de identidad personal del representante legal de la obra



2.4.1.4 MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Un aspecto importante para la construcción de una obra es el uso de suelos o zonificación que tiene el área donde vamos a construir y es por eso que la misma debe ser revisada y en caso de darse la necesidad de cambiar el uso de suelos, se debe solicitar el permiso a el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT).

En nuestro caso no existe la información del tipo de zonificación existente en el área, pues el documento gráfico de zonificación no llega hasta la comunidad del Castillo, sin embargo, para este proyecto es necesario que la zonificación sea In-B (zona religiosa).

Para obtener el permiso de construcción del MIVIOT es necesario:

- Solicitud en Hoja 8.5 x 11 dirigida al director Nacional de Control y Orientación del Desarrollo, Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial
- Croquis detallando el lugar exacto, según Documento Gráfico de Zonificación, de ser fuera de la ciudad, una localización regional (vista satelital) que indique calles y avenidas. La información del Documento Gráfico puede obtenerla a través de la página www.miviot.gob.pa
- Dirección completa del sitio de interés (Calles, distrito, corregimiento, y número de finca)
- Plano catastral de la finca (ANATI)



2.4.2 REQUISITOS PARA CONSTRUCCIÓN DE PROYECTOS POR LA IGLESIA CATÓLICA DE SANTIAGO.

Para construir cualquier edificación que sea propiedad de una parroquia, la Iglesia Católica debe solicitar el permiso correspondiente al Señor Obispo que es la autoridad máxima de la diócesis, en este caso el obispo de nuestra diócesis es Monseñor Audilio Aguilar Aguilar, quien finalmente evaluará el proyecto y dará el visto bueno de parte del obispado.

Una vez obtenido el permiso del Señor Obispo, se puede proceder a la construcción. Los recursos utilizados para la construcción de la obra deben salir de la propia parroquia, ya que a pesar de que la Iglesia Católica es una unidad, existe una descentralización en cuanto a su economía y es por eso que la diócesis maneja recursos diferentes a los de las parroquias.



CAPITULO III

PROGRAMA DE DISEÑO



3.1 DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES QUE FORMAN PARTE DEL PROYECTO.

Un centro de formación espiritual suele tener una connotación positiva y cada esfuerzo por definido, está relacionado con una serie de conceptos como formación, enseñanza, aprendizaje, capacitación, socialización, etc. y al igual que cualquier otro proyecto requiere de distintas áreas y espacios diseñados según la acción que se realice en ellos, ya sea dormir, comer, rezar, etc. Este proyecto está compuesto por distintas zonas que, a pesar de su diferencia en cuanto a función, guarda estrecha relación entre ellas. Algunas de estas zonas básicas del proyecto, que se plantean son, entre otras:

- **Zona deportiva:** Es muy necesaria dentro de un centro de formación espiritual, pues existe una estrecha relación entre el bienestar del cuerpo y el bienestar del espíritu, por lo que se debe reducir el nivel de estrés y aumentar el relajamiento de cuerpo y mente y esto se logra en muchos casos a través de actividades físicas que influyen de manera positiva, sobre todo cuando se trate de retiros para niños y jóvenes. Esta zona está ubicada en la parte frontal del proyecto y consta de un cuadro de fútbol, una cancha baloncesto y otra de voleibol.
- **Zona de estacionamiento:** En cuanto a esta zona, hay que tomar en cuenta que las personas que se trasladen hacia este centro de formación espiritual, es muy probable que lo harán a través de vehículos que por lo general serán



autobuses y por supuesto que ello conlleva la necesidad de diseñar estacionamientos.

En este proyecto se plantea un área de estacionamientos que incluyen 8 espacios para autobuses ubicados cerca de los dormitorios para facilitar el ingreso de equipajes. Por otro lado, encontramos 30 estacionamientos para vehículos familiares, de los cuales 2 son exclusivos para personas con discapacidad.

- **Zona de dormitorios:** Generalmente algunos retiros organizados por las parroquias duran más de un día y se hace necesario tener un lugar donde dormir, es por eso que en este proyecto habilitamos dos dormitorios, uno para varones ubicado en el lado izquierdo del proyecto y el otro para las damas ubicados en el lado derecho. Dichas habitaciones poseen un espacio suficiente para instalar 80 camarotes, por lo que cada dormitorio albergaría a un total de 160 personas y además dentro de cada dormitorio hay un cuarto habilitado para las personas que supervisan y organizan la actividad.

A ambos lados de cada dormitorio encontramos una pequeña cabaña que puede ser usada para los sacerdotes y para las religiosas que asistan a las formaciones.

- **Zona de duchas y sanitarios:** En cada dormitorio se han ubicado duchas, servicios sanitarios y un espacio para lavado de manos. La cantidad de duchas



se basan en el tiempo promedio que emplea cada persona para su uso, que por lo general es de 5 minutos.

Además, en los cuartos habilitados para las personas que supervisan y en las cabañas para los sacerdotes y religiosas encontramos cuartos de baño completos.

Adicionalmente encontramos sanitarios a los laterales del salón de conferencias.

- **Zona de salud:** En toda actividad realizada por personas pueden ocurrir imprevistos con la salud, es por eso que en este proyecto se plantea la construcción de un área especial (enfermería) para brindar los primeros auxilios y cuidados primarios a aquellas personas que sufran accidentes o quebranto de salud.
- **Zona de alimentación:** La alimentación es una parte fundamental en la vida y en las actividades, que por lo general duran más de 4 horas, se acostumbra ofrecer meriendas o almuerzos y cenas, es por ello que se hace necesario la construcción de un área especial, en primer lugar, para preparar estos alimentos y en segundo lugar para consumirlos, o sea una cocina y un comedor

Con respecto al área de preparación de alimentos, encontramos una cocina amplia que permitirá su uso de forma cómoda, limpia, igualmente se ha de servir los alimentos manera segura; incluso cuando el local se encuentre a su



máxima capacidad, además encontramos un espacio destinado para un fogón. Así mismo se diseña un área para consumir los alimentos, bastante amplio y en contacto con la naturaleza.

- **Zona de oración:** En esta zona se prevén especialmente dos áreas, diseñada específicamente para la oración, tanto personal como en comunidad o en grupos.

Primero está la capilla, un lugar de suma importancia y es donde se realizarán las eucaristías, hora santa y demás actividades propias de la liturgia católica. La capilla tiene forma octagonal y su capacidad es para 300 personas sentadas, estará ubicada en la cima de la Colina.

El segundo espacio diseñado es una Ermita o edificio pequeño a manera de capilla con su altar situado en una zona un poco apartada para favorecer el momento de oración y adoración al santísimo

- **Zona de formación y conferencias:** Este local en un centro de formación es imprescindible pues es el área destinada para la enseñanza y por ello se plantea en este proyecto la construcción de dos áreas de diferentes tamaños para realizar esta actividad, una de ellas posee de 269.81 metros cuadrados y es la que se utilizará cuando sean actividades masivas en donde la cantidad supere las 30 personas.

El segundo espacio diseñado tiene un total de 38.18 metros cuadrados y está capacitado para un aproximado de 30 personas, este espacio también puede



ser utilizado como guardería cuando hallan retiros donde sea necesario (retiros de parejas o familiares)

- **Zona de recreación y meditación:** Dentro del proyecto encontramos diferentes áreas destinadas para la recreación y meditación que por lo general son grandes jardines ubicados tanto en el frente como la parte posterior del edificio y áreas boscosas alrededor del proyecto, los cuales a través del paisajismo tratarán de crear un ambiente agradable y favorable para la meditación y relajación de las personas que asisten a las actividades religiosas.

3.2 FACTORES URBANÍSTICOS

Según el presente concepto y su adecuada comprensión, para que las zonas antes descritas cumplan con la función para la que se diseñan, necesitan de diversos factores o elementos propios de las urbes como por ejemplo la luz, agua potable y limpieza, es por eso que en este proyecto se hace necesario la investigación de los servicios urbanos con los que cuenta el terreno que se desea utilizar para la construcción de tan anhelado proyecto.

3.2.1 SERVICIO ELÉCTRICOS

Actualmente el terreno no cuenta con luz eléctrica, sin embargo, hay 2 líneas eléctricas que pasan cerca del mismo, una va hacia Calabacito y la otra a la



comunidad de El Castillo, siendo ésta última la más cercana pues el último poste se encuentra aproximadamente a 260 metros del terreno.

Tomando en cuenta la cercanía lo ideal es tomar la línea de corriente eléctrica que viene desde la comunidad de El Castillo, la cual es una línea de sistema monofásico (formado por una única corriente alterna o fase y por lo tanto todo el voltaje varía de la misma forma) por lo que se recomienda que para un proyecto como éste se coloque un transformador de 75 Kva que es el de mayor potencia que colocan para el sistema monofásico en Panamá.

La cantidad de postes utilizados para llevar la corriente eléctrica hasta el terreno dependerá de la empresa encargada que, a través de una supervisión de las condiciones de la calle, la vegetación, relieve, entre otras, determinará la distancia a la que deben ir separados.

3.2.1.1 ELECTRICIDAD INTERNA DEL PROYECTO.

Una vez acondicionada la corriente eléctrica al panel eléctrico donde está el medidor, debe ser enviada de manera soterrada a la caja de distribución de circuitos la cual estará ubicada cerca de la cocina. Esta cajilla utiliza breaker o interruptores de 60 amperios para distribuir y controlar los circuitos de forma independiente.



Para saber la cantidad de salidas de carga que tiene cada circuito es necesario calcular la potencia, esto se realiza de la siguiente forma:

- Se multiplica los amperios del breaker por la cantidad de voltaje de la corriente

$$60 \text{ amperios} \times 120 \text{ Voltios} = 7\,200 \text{ vatios}$$

- Luego se multiplica 7 200 vatios por el 60 por ciento ($7\,200 \times 0,60$) para obtener la máxima potencia segura

$$7\,200 \text{ vatios} \times 0.6 = 4\,320 \text{ vatios}$$

A través de estas fórmulas se puede calcular que al colocar los breaker o interruptores de 60 amperios, se pueden usar 4 320 vatios por cada circuito de manera segura.

3.2.1.2 FUENTES DE ELECTRICIDAD ALTERNATIVA

Para poder brindar un sentido completo sobre los diferentes elementos a este respecto, es necesario la utilización de una corriente eléctrica de respaldo que evite que se tenga que cancelar alguna actividad debido a apagones.

Aunque los paneles solares son una opción clara y saludable tienen la desventaja de que su intensidad de corriente es bastante fluctuante y ello puede afectar los equipos de sonido y demás aparatos eléctricos, por lo que se recomienda la utilización de una planta eléctrica de 75 Kva la cual es suficiente para darle respaldo a todo el edificio.



Imagen 3.1 Planta eléctrica de 60 Kva y sus dimensiones

De acuerdo con la investigación efectuada, se puede señalar como ventajas las siguientes:

- a) **Suministro eléctrico garantizado:** Los generadores eléctricos o plantas eléctricas pueden producir electricidad en cualquier momento y de manera constante, por lo que no tendría importancia si se ha ocasionado alguna falla en el sistema eléctrico principal, inesperado por lluvias, la planta seguirá suministrando electricidad, lo cual permitirá poder continuar con las actividades programadas.

- b) **Evita daños:** Con una planta eléctrica, se evitará las pérdidas que supone un corte eléctrico; del mismo modo que en un hogar se impide que se deterioren los alimentos refrigerados o que se originen daños en los dispositivos electrónicos.



- c) **Mayor seguridad:** Quedarse sin electricidad puede ser un riesgo para determinados sectores e incluso para la seguridad.

- d) **Rentabilidad:** Son dispositivos que pueden ser rentables (dependiendo de cuánta energía quiera tener en su hogar o negocio) a largo plazo, siempre y cuando se usen de manera correcta.

3.2.2 SERVICIO DE AGUA POTABLE

Es importante destacar que actualmente la fuente de agua potable más cercana para el proyecto está ubicada a 260 metros y proviene del acueducto rural que abastece a la comunidad de El Castillo.

Para la utilización de este servicio debe solicitarse permiso a la junta comunal de la comunidad, ya que en la actualidad cada una de ellas es responsable del cuidado de su acueducto y a través de la junta comunal se decide si se brinda o no el servicio de agua potable. En conversación con el Sr. Porfilio Rodríguez, que es miembro de la Junta Comunal, indicó que por ser un proyecto de la iglesia católica seguramente la respuesta sería positiva, pues la mayoría de los moradores comparten esta religión, sin embargo, de esta fuente de agua no se permite la utilización de tanques de reserva, por lo que este debe ser llenado a través de una fuente alterna de agua.

Es necesario realizar un estudio sobre el rendimiento que tiene la turbina de la comunidad para saber si su productividad es suficiente para abastecer el



proyecto sin perjudicar a los moradores del área. En caso de no tener la capacidad requerida, se tendrá que abastecer el proyecto completamente con el agua que proviene del pozo que ya fue excavado en el terreno.

3.2.2.1 FUENTES ALTERNAS DE AGUA POTABLE

Sobre esta particular características y según comenta el padre Norberto Cáceres, en el terreno del proyecto se excavó un pozo que genera una producción de 25 galones por minuto y que puede ser utilizado como una fuente principal de agua o alterna a la del acueducto de la comunidad de El Castillo, de manera tal que se trata de que con dicha instalación nunca falte el agua potable.

Ahora bien, en este sentido se sugiere que para utilizar el agua del pozo es necesario:

- Ubicar una bomba y turbina sumergible de 2 HP con un sistema de encendido a presión de 40 PSI.
- El agua debe ser tratada con el fin de que sea apta para el consumo humano y esto se puede hacer por medio de un clorinador de línea, el cual, a través de una pastilla de hipoclorito de calcio, se protege el agua para que no tenga bacterias que afecten la salud de las personas que la consumen, evitando así problemas gastrointestinales. El hipoclorito de



calcio es el cloro granulado y la proporción apta para el consumo humano es de 0.6 gramos por cada 200 litros de agua.

- El equipo de bombeo y controles deben estar protegidos por una caceta según especificaciones del ministerio de salud.
- El agua que proveniente del pozo no debe mezclarse con la que proviene del acueducto y es por ello que se hace necesario la colocación de válvulas de retención horizontales, que son válvulas de compuertas que

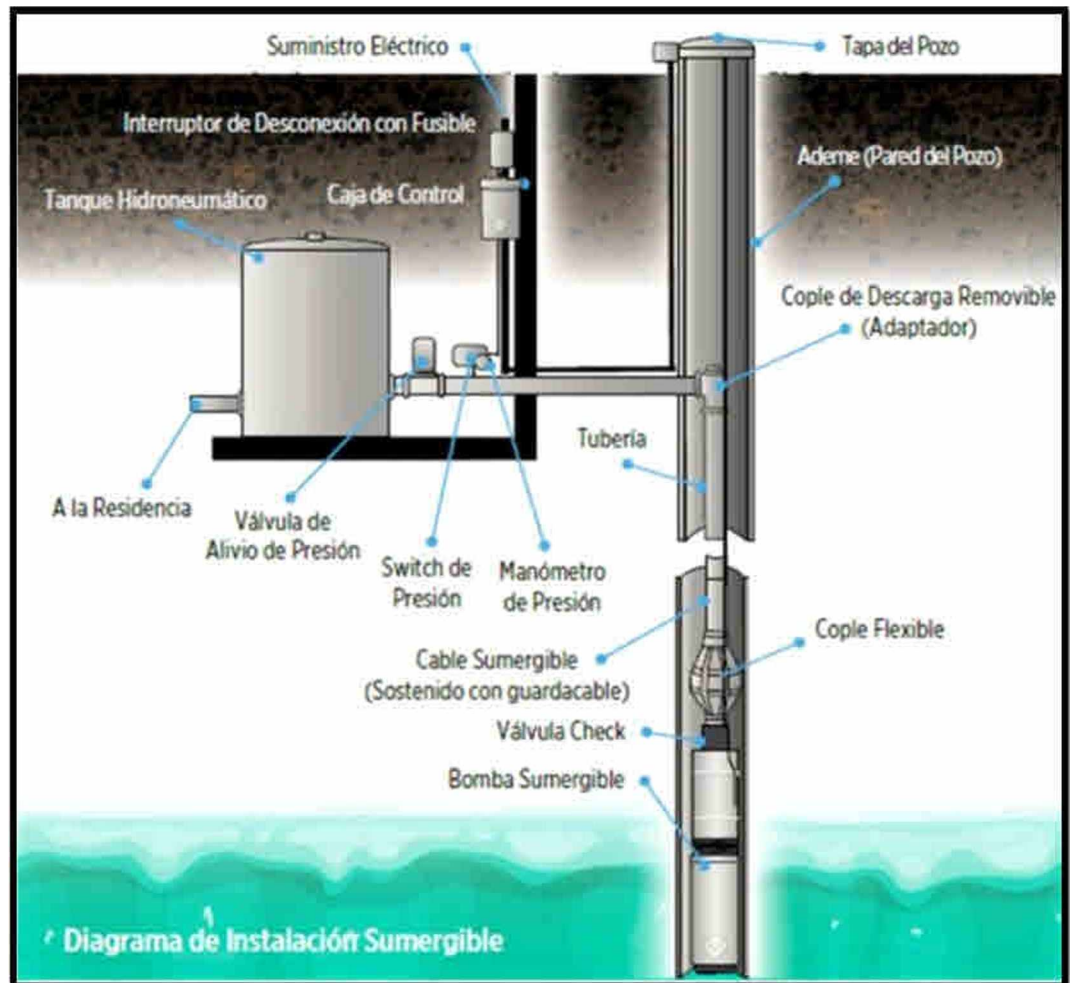


Imagen 3.2 diagrama de instalación de turbina sumergible para pozo y recorrido del agua



cuando el sistema está siendo abastecido por el pozo se cierran, evitando así que se mezclen.

Como se mencionó anteriormente el tanque de reserva no puede llenarse con agua del acueducto, sin embargo, puede ser llenado con el agua proveniente del pozo, por lo que ésta será la única fuente de agua que reciba. Se tiene previsto que el tanque de reserva tenga 10 000 galones, suficiente para abastecer de agua el proyecto por 8 hora o más, en caso de daños en la fuente que suministre el agua potable.

3.2.3 MANEJO DE AGUAS RESIDUALES

En primera instancia se define el concepto de aguas residuales como todas aquellas aguas que han sido contaminados por la acción del ser humano y por lo tanto en ésta clasificación no se incluyen aquéllas aguas que han sido contaminadas por aspectos ambientales.

En este sentido, las aguas residuales que vamos a encontrar en el presente proyecto, son principalmente aquéllas utilizadas en la cocina, en las tinas de limpieza, en los baños ya sea en la ducha, inodoros y lavamanos.

Las aguas residuales de este proyecto deben ser manejadas a través de una planta de tratamiento para evitar enfermedades, pues si las aguas residuales no son tratadas y se vierten directamente a ríos, lagos o mares, es bastante



probable introducir elementos de contaminación que terminen produciendo importantes daños ecológicos en el entorno ambiental y enfermedades de salud pública.

La planta de tratamiento es una instalación que cuenta con sistemas diseñados especialmente para retirar los contaminantes que son vertidos en el agua. Esto con el objetivo de lograr que el agua no represente un riesgo a la salud o al medio ambiente al ser incorporada a un cuerpo lacustre natural (mares, lagos o ríos). Así mismo, podrá ser rehusada en otras actividades de la vida cotidiana con la excepción del consumo humano, es decir, no para ser ingerida o para aseo personal.

Estas plantas de tratamiento trabajan las aguas negras o residuales de fábricas, empresas, bodegas e incluso grandes comunidades. Llevan a cabo procesos físicos, químicos y biológicos, los cuales permiten la eliminación de los distintos

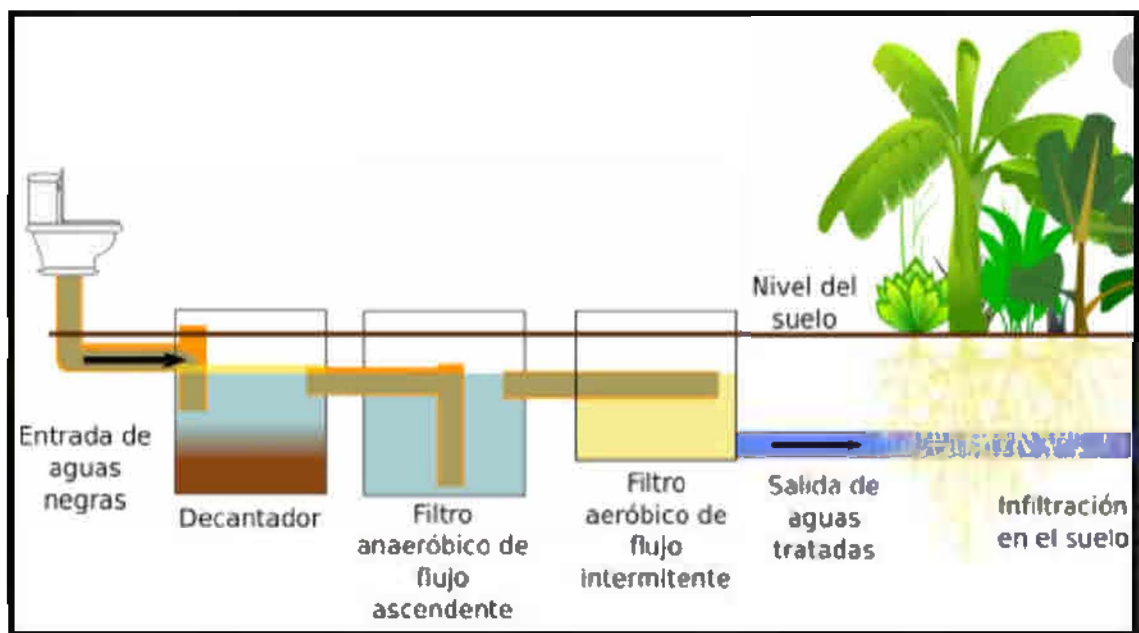


Imagen 3.3 Funcionamiento de sistema de tratamiento de agua residuales en 4 etapas



agentes contaminantes que están presentes en el agua que es usada y desechada por las personas.

El óptimo funcionamiento de la planta de tratamiento en cada una de sus etapas, es fundamental para que el resultado final cumpla con los requerimientos puntualizados a nivel ambiental. El nivel de descontaminación del agua depende de la calidad en los métodos que se realicen en la planta. No olvidando que el objetivo principal del procedimiento es suministrar agua depurada a los afluentes naturales.

3.2.4 MANEJO DE AGUAS PLUVIALES

Manuel Darío Hernández Jiménez en la Tesis “Diseño del drenaje pluvial y evaluación de impacto ambiental en Urb. El Chilcal de la ciudad de Piura, Perú nos explica de manera detallada *“El drenaje de aguas pluviales es el conjunto de estructuras que recolectan agua de escorrentía, de zonas con altas precipitaciones y superficies poco permeables, dirigiéndola hacia un cuerpo receptor para su vertido, procurando cumplir con la norma establecida. Entre los criterios a considerar están la determinación de la capacidad, tipo de sección, los tamaños de estructuras, entre otros. Esto partiendo de la ubicación de posibles sitios de vertido y el trazo de colectores, siguiendo la topografía impuesta por la zona.*



A partir de un diseño de drenaje pluvial se podrá garantizar la disminución considerable de los daños que las aguas lluvia causan tanto a las infraestructuras (calzadas, veredas, edificaciones, etc.), como a los habitantes.

Un sistema de drenaje pluvial está constituido principalmente por canaletas, sumideros, bocas de tormenta, tuberías de conducción y pozos de visita, todos estos componentes con una finalidad en común que es evacuar las aguas de una precipitación.”

Tal como se puede observar en el planteamiento de la citada tesis de Manuel D. Hernández, se vislumbra la clara relación que existe con el proyecto, ya que para el centro de formación espiritual Santiago Apóstol es de suma importancia tener un drenaje apropiado para evitar que en los distintos jardines se formen lagunas y pierdan su belleza, es por eso que se realizaron varias visitas al área durante días lluviosos para poder observar el comportamiento del terreno en cuanto a la permeabilidad del suelo, pudiendo así obtener información valiosa para esta parte tan importante del proyecto.

Cabe resaltar que la permeabilidad es la propiedad que tiene el suelo de transmitir el agua y el aire. Es una de las cualidades más importantes junto a la precipitación de lluvia por año en el área, para definir como se manejarán las aguas pluviales. Mientras más permeable sea el suelo, mayor será la filtración.



La permeabilidad en el terreno propuesto para el proyecto es bastante alta por lo que la filtración del agua lluvia es muy buena y rápida, por lo tanto, el sistema de drenaje solo será necesario en aquellas partes del proyecto donde se corra algún riesgo de encharcamiento como resultado de la construcción realizada. Este drenaje tendrá como destino final la cuneta de la calle principal que va desde Calabacito hasta la comunidad de El Castillo.

Esta cuneta se encuentra actualmente en construcción junto con la carretera de asfalto y consultando con los trabajadores pudimos conocer las especificaciones de la misma que a continuación se muestran en la imagen.

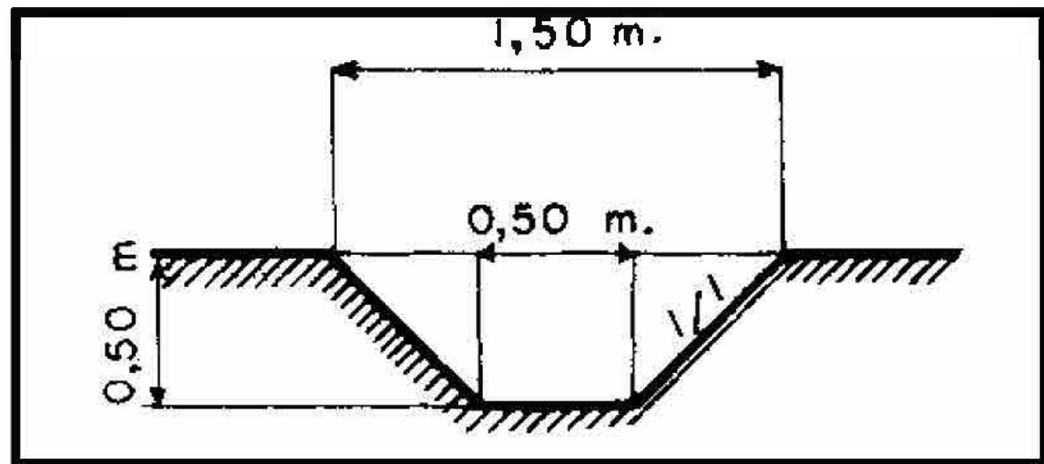


Imagen 3.4 Detalles de cuneta que se construirá en el área



Imagen 3.5 Vista de la cuneta terminada en parte de la carretera

3.2.5 MANEJO DE LA BASURA

Además de las limpiezas de las aguas, algo que es de suma importancia es el manejo de la basura, pues tomando en cuenta que el proyecto se ubica en un área rural, no se cuenta con un servicio de recolección semanal como lo acostumbra la empresa SACOSA en Santiago. Es por eso que en este caso el manejo de la basura se dificulta un poco más, pues lo que se busca es deshacerse de ella de una manera responsable.

Como solución a este problema se plantea, en primer lugar, que la basura tenga una clasificación como orgánica e inorgánica al momento de ser depositada en el tinaco, lo cual se logra educando a las personas al respecto, a través de



anuncios y tinacos especiales que indiquen el tipo de basura que se debe colocar en cada uno.

La basura orgánica es un efectivo abono para las plantas y árboles por lo que se le puede dar un buen uso, ya que éste proyecto plantea la siembra de gran cantidad de vegetación.

La basura inorgánica, por su parte, deberá ser empacada y llevada al vertedero de basura de San Francisco, para esto se conversó con algunos residentes de la comunidad que indicaron que actualmente hay una persona que con su carro particular ofrece el servicio de recolección y que posee un permiso para llevarla hasta el vertedero de forma segura y legal, el costo de ese transporte de la basura dependerá de la cantidad de bolsas que recoja.

3.2.6 MANTENIMIENTO

Según la orientación planteada, es de gran beneficio el aprendizaje, pues son mecanismos que orienta a la población, de allí que es muy importante que se le dé un mantenimiento apropiado a cada parte del proyecto para asegurarse de que se conserven los edificios en buen estado e igual los jardines limpios, con plantas y árboles saludables. Este trabajo del mantenimiento del proyecto exige de un plan estructurado en el que es indispensable contar con el recurso humano que limpie, cuide y administre el área y las herramientas e insumos apropiados, lo cual representa una inversión económica importante y necesarias.



3.2.6.1 ECONOMÍA

Para un mejor y mayor mantenimiento, el aspecto económico también es importante cuando se plantea la construcción de un proyecto de esta magnitud, pues no sólo el mantenimiento de las estructuras y de los jardines genera un costo, sino que también existen otros gastos como el de agua potable y electricidad que debe pagarse de manera constante, de tal modo que se hace necesario que exista una estabilidad económica que asegure el mantenimiento del proyecto protegiendo así la inversión que supone su construcción.

Es bien sabido que la principal fuente económica de la Iglesia católica proviene de la donación de sus feligreses y que son ellos quienes en su mayoría apoyarán en el sostenimiento económico de este centro de formación espiritual, sin embargo, otra opción que se maneja en este tipo de centros de formación es el alquiler de las instalaciones para actividades religiosas como retiros, convivios, conferencias, encuentros deportivos, entre otros, ya sean organizadas por otras parroquias de nuestra provincia o de otras partes del país e incluso de otros países

3.2.6.2 ADMINISTRACION Y CUIDADO

Basados en experiencias sobre el tema, se requiere de una administración y cuidado responsable por lo que se hace necesario la contratación de personal que vigile de manera constante toda la extensión del centro de formación ya sea los distintos edificios como también los distintos jardines y zonas



boscosas para reportar de manera apropiada cualquier irregularidad que afecte el funcionamiento de las distintas áreas del proyecto, en cuanto a la electricidad, plomería, mantenimiento de pintura, plagas en las plantas, animales venenosos, ladrones etc.

Indiscutiblemente que, frente a la magnitud del presente proyecto, se recomienda que las personas contratadas para el trabajo antes mencionado sean residentes de la comunidad y de ser posible habilitar un espacio como lugar donde dormir de manera que las instalaciones se mantengan vigiladas de día y de noche.

Sabiendo que la extensión del proyecto es bastante amplia es necesario que de manera periódica se movilice un grupo de personas al lugar (ya sea laicos de la iglesia o personas pagadas) para darle mantenimiento y cuidado a los distintos jardines y zonas boscosas.

PROYECTO DESCRIPCIÓN DEL CAPITULO IV





4.1 CONCEPTO ARQUITECTÓNICO

En este capítulo cuarto del presente trabajo se propuso complementar los planteamientos y análisis logrados a través de su desarrollo. Así Según **Valzania, Francisco Antonio (2008), Instituciones de arquitectura (Madrid, España).**

“Son pues la solidez, unidad y belleza las propiedades de la buena edificación y las circunstancias que se requieren en todo edificio para conseguir su perfección. La primera a fin de que sean permanentes, la segunda de que sean útiles y la tercera para que tengan un aspecto agradable.”

El diseño de este proyecto está enfocado en crear un espacio, que combine áreas de meditación espiritual con zonas de recreación, generando un ambiente cómodo y utilizando diversos aspectos, propios de la arquitectura tropical, para mantener el confort dentro de las instalaciones, y algunos elementos del paisaje en jardines, con la idea de que a través del diseño se pueda proyectar un ambiente de espiritualidad que favorezca las actividades que se realicen dentro de este centro de formación.

Se toma en consideración el clima y la vegetación existente en el área para clasificar los árboles y las plantas propuestas para sembrar en el área del proyecto, además el relieve del terreno que como se mencionó anteriormente presenta 2 niveles bien marcados.



Es importante recalcar el uso de algunos elementos de la arquitectura universal como pasillos y puertas amplias, acceso con rampas, estacionamientos y baños equipados para para personas con discapacidad, buscando así crear diseños inclusivos para todo tipo de personas.

4.2 APLICACIÓN DE PAISAJISMO EN EL PROYECTO.

Es transcendental que en un proyecto como éste se tome en cuenta el equilibrio entre los diversos elementos del ambiente (temperatura, vegetación, radiación, etc.) buscando un estado de confort para favorecer las actividades a realizar en el mismo.

En este el centro de formación espiritual se diseñan jardines alrededor del edificio, los cuales cumplen de manera principal tres funciones muy importantes a saber:

- Embellecer el área utilizando los distintos colores, formas y texturas que nos ofrece la naturaleza con las plantas, arboles, rocas, etc.
- Cumplir la función de tránsito para las personas y de transición de zonas, pues se marca de una manera natural la separación que existe entre la zona de los estacionamientos y el edificio principal.
- Favorecer la espiritualidad y el mantenimiento de un ambiente relajante para las personas que participan de retiros y convivios.

El paisajismo también es aplicado en este proyecto en las áreas boscosas que rodean a la estructura edificada y la principal función de estos espacios boscosos



es disminuir la radiación y temperatura dentro del proyecto pues a través de diversos estudios realizados por un equipo de científicos del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) desarrollado en 2016 se demostró que la presencia de árboles ayuda a disminuir entre un 20% y un 40% la temperatura ambiental lo que quiere decir que pueden reducir unos 10 grados de temperatura mediante la evapotranspiración, captando CO₂ y emitiendo vapor de agua. Además, nos proporcionan más zonas de sombra.

4.2.1 ÁRBOLES Y PLANTAS USADOS EN EL DISEÑO

En la naturaleza encontramos diversidad de árboles y plantas que nos ofrecen diversidad de colores, formas, tamaños he incluso de fragancias, que pueden ser utilizados para crear un ambiente agradable y muy variado. A continuación, se presentan imágenes de algunos árboles y plantas usados en el diseño.

- **Nombre común: GUAYACAN:**
Nombre científico: *Tabebuia chrysantha*
Es un árbol que alcanza hasta 5 m de alto o más; el tronco puede llegar a tener un diámetros de hasta 60 cm, es caducifolio (que pierde las hojas en condiciones de sequía), ramas escasas gruesas y ascendentes; fuste recto.



Imagen 4.1 *Árbol de Guayacán amarillo*



Nombre común: ACASIAS

El árbol de acacia crece entre unos 5 a 10 metros. Sus hojas pueden ser caducas o perennes según sea el clima de cada zona, Así, aquellas especies que viven en lugares donde en algún momento del año no llueve y además hace mucho calor, dejarán caer las hojas para poder sobrevivir.



Imagen 4.2 *Árbol Acacias*

Nombre común: JACARANDA

Nombre científico: Jacaranda mimosifolia

Pueden alcanzar desde los 2 a los 30 metros de altura, la copa del jacarandá no tiene una forma uniforme: algunas veces en forma de una sombrilla, otras en forma piramidal, pero nunca densa. En general, forma una copa ovoide e irregular. La estructura es de ramificación principal

extendida. La copa, de forma natural, alcanza un diámetro de 10 a 12 m, proyectando una sombra de mediana intensidad.



Imagen 4.3 *Árbol Jacaranda*



- **Nombre común: Roble**

Nombre científico: Quercus robur

Es de la misma familia del Guayacán y llega a medir de 15 a 30 m de alto y diámetros de hasta 90 cm, Árbol de copa amplia, tronco leñoso con grietas longitudinales y hoja caduca. Tronco derecho, corto y muy grueso en los ejemplares aislados, con ramas gruesas y algo tortuosas.



Imagen 4.4 Árbol de Roble

- **Nombre común: Mango**

Nombre científico: Mangifera indica

Suele alcanzar un gran tamaño y altura (puede superar los 30 m.), sobre todo si tiene que competir por la luz con árboles más grandes. En las zonas de clima templado puede cultivarse, aunque no suele alcanzar una gran altura, por las incidencias climáticas que le resultan adversa.



Imagen 4.5 Árbol de Mango



- **Nombre común: Marañón**

Nombre científico: Anacardium occidentale

Se caracteriza por ser un árbol de aspecto desarrollado, de una altura aproximada entre 5 y 7 metros, perenne y cuyo tronco se ramifica a muy baja altura. La vida de un árbol de anacardo es de unos 30 años aproximadamente y produce frutos desde el tercer año de vida.



Imagen 4.6 *Árbol de Marañón*

- **Nombre común: Pino Caribaea**

Nombre científico: Pinus cembra

Árbol perennifolio, de 20 a 30 m (hasta 45 m) de altura con un diámetro a la altura del tronco de 50 a 80 cm y hasta 1.35 m, copa de redonda a piramidal. Hojas en fascículos, gruesas, rígidas, erectas, verde amarillentas, de 15 a 25 cm, tronco recto y bien formado. Ramas bajas largas, horizontales y caídas, ramas superiores ascendentes. No ramifica demasiado.



Imagen 4.7 *Pino Caribaea*



- **Nombre común: Pino hindú**

Nombre científico: *Polyalthia longifolia*

Exhibe un crecimiento simétricamente piramidal, el tallo principal es recto, sin divisiones. El árbol es alto y esbelto, crece hasta 12 metros de altura. Se sabe de árboles con más de 30 metros de altura.



Imagen 4.8 *Pino Hindú*

- **Nombre común: Ciprés Común**

es una especie que oscila entre 25 y 30 metros o más, por lo general depende su tiempo de vida. Excepcionalmente pueden alcanzar hasta los 42 metros, sus hojas se presentan en ramillos con forma de escama entre 2 y 5 milímetros de longitud. Forman un follaje denso de color verde oscuro, sus ramas son finas, más o menos cilíndricas color verde oscuro mate.



Imagen 4.9 *Ciprés común*

- **Nombre común: Palma amarilla**

Es una palma colonial de 1.5 a 3 m de altura, sus hojas s compuestas, alternas, pinnadas de hasta 1.5 m de largo, pecíolos amarillos.



Imagen 4.10 *Palma Amarilla.*



- **Nombre común: Palma abanico**

Por su parte esta es una palma solitaria de hasta 3 m de altura y 5 a 6 cm de grosor, con las hojas secas viejas persistiendo.



Imagen 4.11 *Palma Abanico.*

- **Nombre común: Palma de Navidad**

Esta variedad de palma solitaria crece de 5 a 6 m de altura con hojas compuestas, alternas de hasta 1,5 m de largo. Las flores son de color amarillo-verdoso o blanco.



Imagen 4.12 *Palma Navidad.*

- **Nombre común: Palma de cica**

Es una especie que alcanza alturas de hasta 5 m aproximadamente y presenta un tronco cilíndrico, con una corteza áspera y de color café.



Imagen 4.13 *Palma Cica.*



- **Nombre común: Planta Crotón Asiático**

Esta planta es un miembro de la familia de las euforbiáceas. Es nativa del sur de la India, Sri Lanka, Indonesia, Malasia, y las islas occidentales del océano Pacífico, que crece en los bosques abiertos y matorrales.



Imagen 4.14 *Crotón Asiático*

- **Nombre común: Planta Campana amarilla**

Son bejucos o arbustos trepadores. Sus Hojas verticiladas, o lanceoladas elípticas, 3–15 cm de largo y 1.5–5 cm de ancho, ápice acuminado, base cuneada. Inflorescencia racimosa, con flores amarillas.



Imagen 4.15 *Campana amarilla*

- **Nombre común: planta cayena**

Llamado comúnmente rosa de China, cayena, amapola, hibisco, entre otros nombres, esta especie forma un arbusto o árbol pequeño de entre 2 a 5 m de altura. En nuestro país se conoce como Papo.



Imagen 4.16 *Cayena roja.*



Nombre común: Planta Bouquet de Novia

Recibe este nombre porque las flores se agrupan en conjuntos compactos que parten de un mismo tallo y que al ser cortado parece en verdad un ramillete, especialmente preparado para una novia.



Imagen 4.17 *Bouquet de Novia*

Nombre común: Planta de Veranera

Es una especie botánica de planta trepadora de la familia de las Nyctaginaceae; y es la más común de las especies para bonsái. Es nativa de Brasil y en nuestro ambiente la encontramos de diversos colores.



Imagen 4.18 *Planta Veranera*

Nombre común: Planta Gallito

Estas plantas consideradas como plantas erectas, consisten en un tallo largo con hojas lanceoladas de color verde oscuro brillante. Sus decorativas flores tubulares perduran todo el año, su color es amarillo – naranja, con un punto negro en la extremidad, presentan en la base brácteas rojas con filamentos amarillos.



Imagen 4.19 *Planta Gallito*



Nombre común: Planta Ixoras Rojas y Amarillas

Es un género de plantas con 529 especies, pertenecientes a la familia de las Rubiáceas que florece todo el año. Las plantas pueden crecer hasta formar arbustos de tamaño mediano y dan una apariencia hermosa a las viviendas y edificios por sus variados colores.



Imagen 4.20 *Planta Ixoras*

Nombre común: Chavelitas

Es un arbusto o planta herbácea siempre verde, que alcanza una altura de 1 m. Las hojas son de ovals a oblongas, de 2,5 a 9 cm de longitud y de 1 a 3.5 cm de anchura, de color verde brillante, sin pelos, con un nervio central pálido y un corto peciolo de 1 a 1,8 cm de longitud. Sus flores pueden ser de diversos colores según la variedad.



Imagen 4.21 *Planta Chavelitas*



4.3 APLICACIÓN DE ARQUITECTURA TROPICAL EN EL PROYECTO.

Referirse a la aplicación de una arquitectura tropical significa que el manejo de éstas debe ser eficiente en su adaptación al entorno en que se construirá el proyecto, en este sentido **Van Lengen, Johan (2011), Manual del Arquitecto Descalzo (MEXICO, D.F.)** escribió: *“Un error que se ve con frecuencia, es el de la gente que llega a una nueva región y construye sus casas o edificios de la misma forma que en sus lugares de origen que pueden tener un clima muy diferente. Así muchas veces estos edificios quedan demasiado calientes o demasiado fríos, es mejor observar la forma en la que la gente de la localidad ha construido sus edificios y de esta forma no se caerá en el error de importar diseños y materiales que no van bien con las condiciones locales. La característica del edificio responde al clima y no el clima a las características del edificio.”*

Conociendo que nuestro país está localizado en la zona intertropical, donde las temperaturas pueden llegar a superar los 33 grados centígrados, es necesario que se implementen algunos elementos propios de la arquitectura tropical para disminuir el impacto negativo que puede generarse por estas altas temperaturas. Tales elementos han sido previamente estudiados y utilizados por arquitectos famosos como los arquitectos Antonin Nechodoma Y Frank B. Hatch quienes fueron de los precursores de este tipo de arquitectura en Latinoamérica, de manera más específica en República Dominicana y Puerto Rico



En tal caso la arquitectura tropical será aplicada tomando en cuenta las informaciones recopiladas, de la siguiente forma:

- a) **Orientación del edificio y zona deportiva:** Desde este aspecto y para que la arquitectura tropical pueda dar una orientación correctamente al edificio, es necesario tomar en cuenta algunos factores como lo es la ubicación por la que sale y se oculta el sol. En nuestro proyecto se hizo visitas al lugar para identificar este factor y basándose en ello se dio una orientación hacia el norte y de esta manera a través de aleros y caídas de techo apropiada se disminuye los efectos negativos del sol. Por otro lado, las canchas fueron orientadas de norte a sur para evitar que los rayos del sol afecten directamente a quienes participan allí de las actividades a realizarse.
- b) **Paredes:** Se construirán paredes con bloques de hormigón aprovechando las características térmicas de este material y se le dará buena altura a dichas paredes para alejar el calor producido por el techo; también se utilizarán colores claros para la pintura, pues un estudio publicado en 2007 por la Fundación de Apoyo a la Investigación del Estado de Sao Paulo (que es una fundación localizada en São Paulo, Brasil, con el objetivo de proporcionar becas, fondos y programas de apoyo a la investigación, la educación, e innovación, en instituciones públicas y privadas y empresas en el Estado de Sao Paulo) encontró que los colores que más absorben el calor son los colores oscuros, como el negro, que absorbe el 98% del calor



solar que llega a la superficie, mientras que los colores claros, absorben poca radiación solar por lo que la ganancia de calor se reduce, minimizando la necesidad de refrigeración artificial. En este caso, el color blanco absorbe alrededor del 20% del calor solar, seguido del amarillo claro (28%), perla (28%), marfil (28%), paja (30%), blanco hueso (33%) y azul claro (35%).

- c) **Ventilación:** Al respecto se presentan abundantes entradas y salidas de aire en el diseño para que a través de la ventilación cruzada el lugar se mantenga fresco. Las ventanas además deben ser de gran tamaño y en la mayoría de los casos se utilizarán de celosía (persianas), pues al abrirse permiten el paso casi por completo del aire.

En el caso del salón de conferencias se utilizará ventanas por encima de nivel de vigas, tomando en cuenta la circulación del aire que describe **Van Lengen, Johan (2011), Manual del Arquitecto Descalzo (MEXICO, D.F.)** *“el aire caliente sube y sale por las ventanas de arriba, mientras que el aire más fresco entra por las ventanas de abajo”*

Las puertas en el salón de conferencia podrán mantenerse completamente abiertas durante las actividades para aumentar las entradas de aire.

- d) **Techos:** En consecuencia, este elemento es la primera barrera que nos protege del sol, por lo tanto, se tomarán diversas medidas como, por ejemplo:



- Elegir un material apropiado que además de ofrecer larga duración sea capaz de cumplir con los requerimientos propios del clima tropical.
- Colocar una pendiente o inclinación al techo apropiada para aprovechar al máximo el viento y la luz solar.
- Escoger aislantes apropiado.
- Colocar un techo falso o cielo raso que aisle el techo de la estructura.

4.4 CRITERIO CONSTRUCTIVO

Sobre este criterio es muy importante destacar la posición según **Valzania, Francisco Antonio (2008), Instituciones de arquitectura (Madrid, España)**. Que nos cita: *“La firmeza del terreno sobre el cual se establecen los cimientos es muy precisa, porque al ser éste los pies que han de sostener todo el edificio, no puede tener permanencia y solidez si aquellos no se colocan en firme. No pide menos atención la elección de materiales, porque tampoco podrá tener mucha duración si son de mala calidad, lo mismo sucederá si, aunque los materiales son de la mejor clase, no se emplean con el arte debido para que forme la unión que se requiere en proporción.”*

Actualmente existe una gran cantidad de materiales y productos para la construcción que responden a la creciente demanda de calidad en cada obra construida y es necesario determinar su elección de forma correcta para cada uno



de ellos, valorando responsablemente las aptitudes en cuanto a resistencia, versatilidad, costos y otros, analizando si se adapta o no a nuestra necesidad.

A continuación, se resaltarán algunos materiales de construcción que se utilizan en este proyecto:

- **Pisos:** De concreto, se utiliza baldosa de porcelanato de 50 cm X 50 cm para revestirlos.
- **Paredes:** Las paredes serán de bloques de hormigón pues son muy eficientes para estas zonas tropicales.
- **Ventanas:** han de ser de diferentes tamaños, en su mayoría serán de celosía de vidrio y armadura de aluminio, pero también serán utilizadas ventanas abatibles francesas con armadura de aluminio, de bloques ornamentales y vitrales en la capilla.
- **Cielo raso:** En relación a este material, lo más recomendable es que sea de Escayola Biselado Nevada de 2' x 2' x 5/8" PANAPLAK.
- **Aislante del techo:** De poliestireno expandido, es un material plástico esponjoso que facilita el aislamiento térmico. Se caracteriza por ser ligero pero resistente, ayuda a amortiguar impactos, resiste el paso del tiempo, es



fácil de manipular e instalar. También tiene resistencia mecánica y se amolda a diferentes espacios.

- **Techo:** Siendo éste la estructura que protege del agua y del sol, como cubierta de techo se utilizará láminas de zinc canal ancho color rojo calibre 26 y estructura de carriola galvanizada de 2" x 4" de calibre 16 para todos los edificios excepto la capilla que lleva cubierta de Tejalit. En el caso de los pasillos se utilizará 2 tipos de cubierta diferentes, la primera es de Losa de hormigón aligerada (pasillo principal) y la otra cubierta es de láminas de policarbonato con arco color azul oscuro (pasillos secundarios).

4.5 DISTRIBUCIÓN FUNCIONAL DEL PROYECTO



Imagen 4.22 Vista de los edificios que componen el proyecto sin utilización de paisajismo



El concepto en cuestión es de suma relevancia para el buen desenvolvimiento y servicio de los participantes, por tanto, las diversas áreas diseñadas dentro del proyecto han de estar relacionadas entre ellas de una manera organizada y adecuada, tomando en cuenta siempre las diferentes funciones que amerita el proyecto y en cada área que compone el mismo. A continuación, se muestra dos imágenes que ilustran la ubicación de cada área diseñada dentro del terreno y su funcionamiento, utilizando tanto colores para la distribución general, como el nombre y relación de cada espacio.

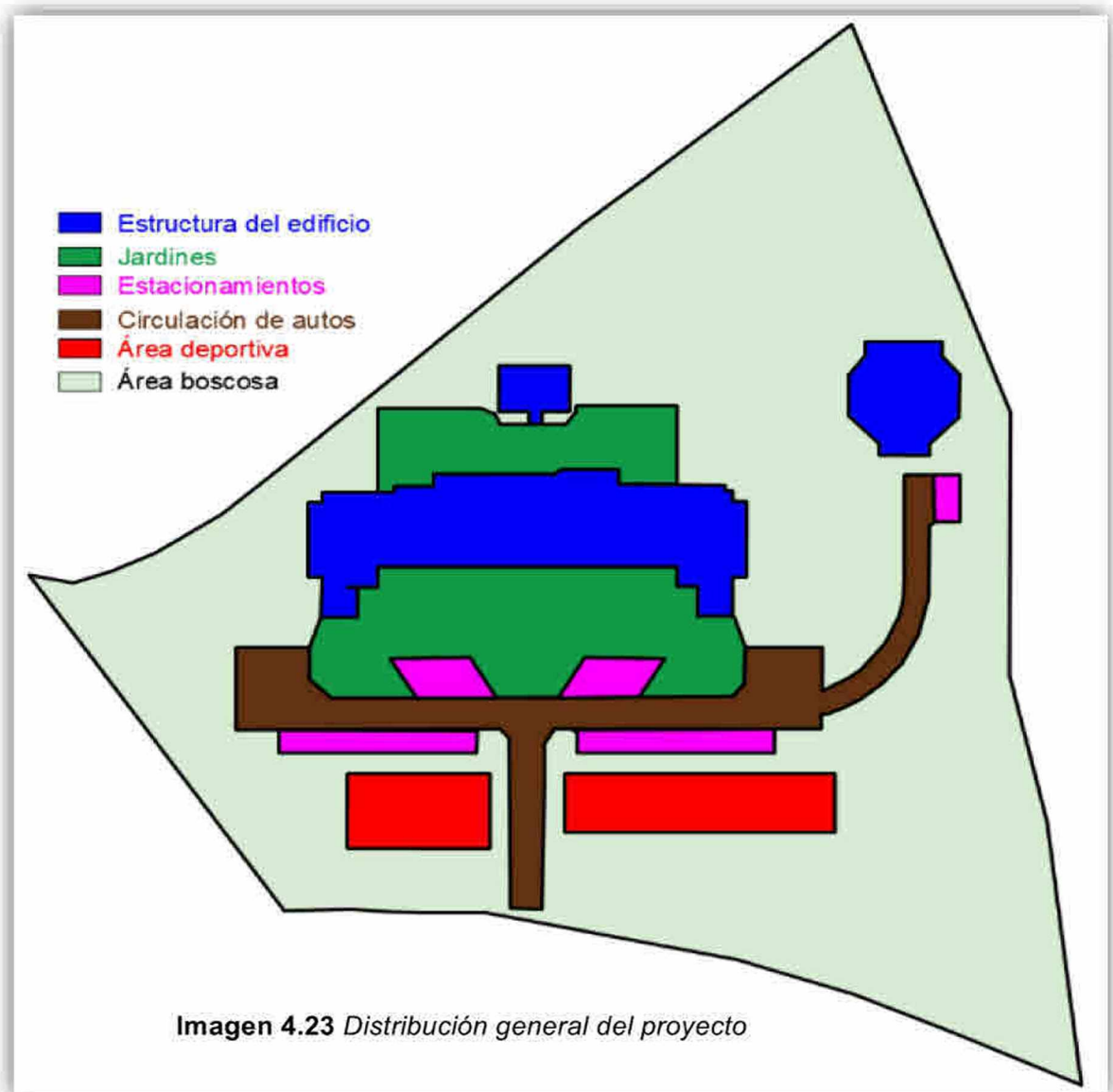


Imagen 4.23 Distribución general del proyecto



Cabe destacar, para mayor comprensión lo que se aspira, que el diagrama de funcionamiento es el modelo gráfico de las partes que integran el programa arquitectónico de cualquier tipo de edificio, en el cual aparecen las ligas directas e indirectas entre los diversos espacios arquitectónicos que lo forman.

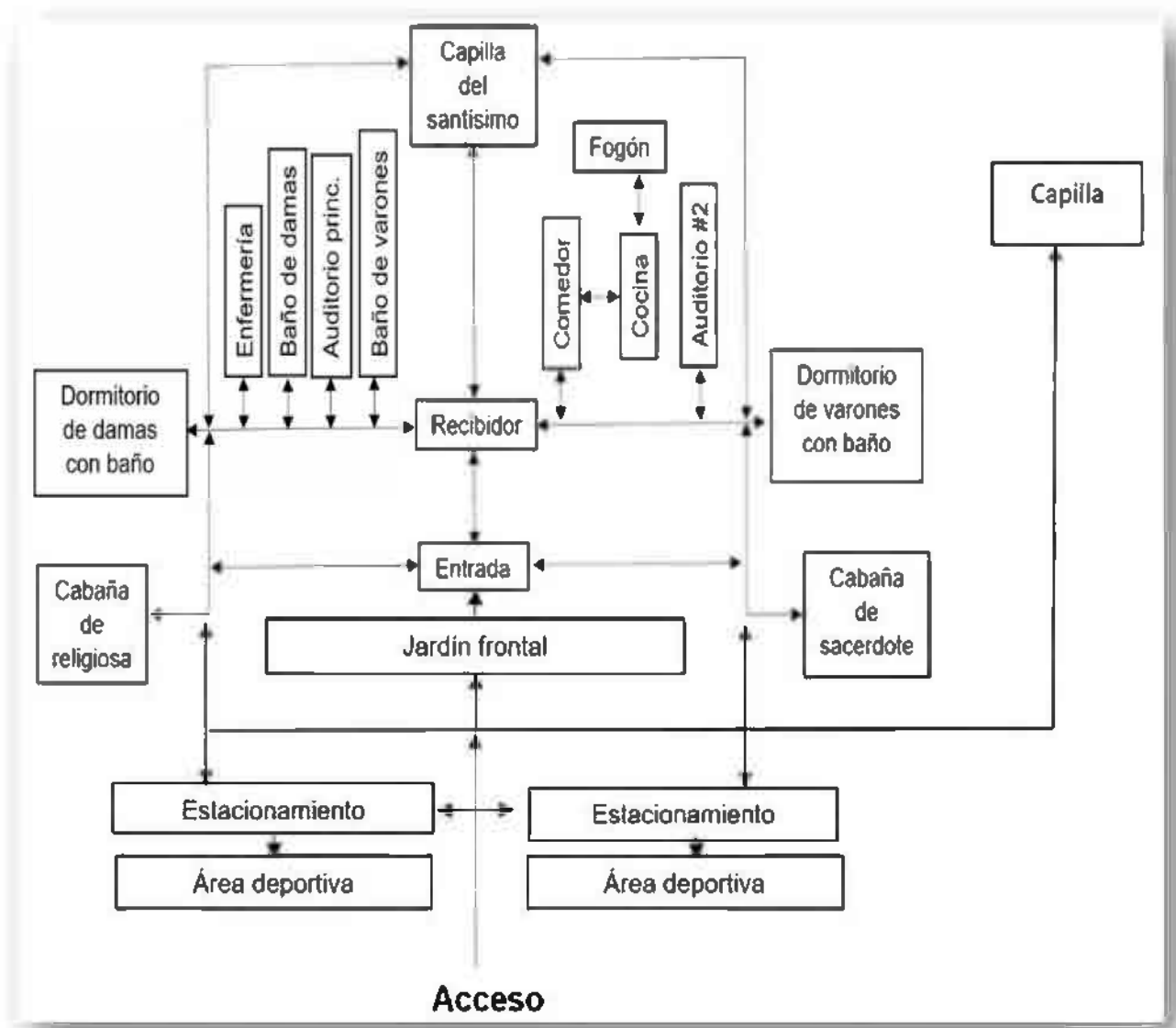


Imagen 4.24 Diagrama de funcionamiento del proyecto



4.6 DESCRIPCIÓN Y DESARROLLO DE PLANOS DE CADA ZONA PROPUESTA

En el diagrama de funcionamiento del proyecto se observa como cada espacio diseñado presenta una diversidad de necesidades según la función que se realiza dentro del mismo y es por eso que se presenta a continuación una descripción de las diversas áreas diseñadas en el proyecto.

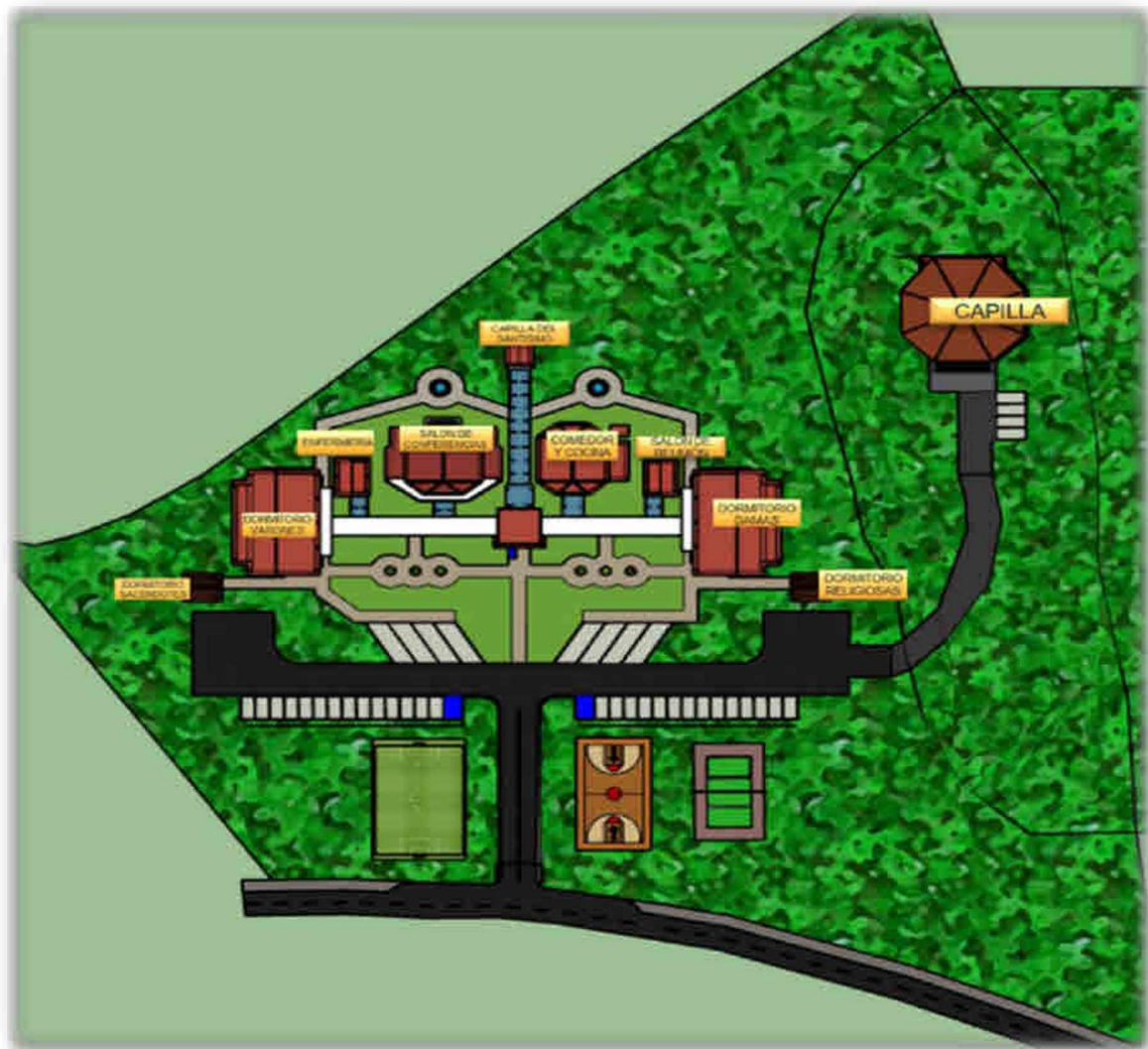


Imagen 4.25 Planta arquitectónica del proyecto



4.6.1 CERCA PERIMETRAL

La cerca perimetral tiene gran importancia dentro de la seguridad del proyecto pues se trata de una barrera que además de delimitar el espacio, impide el paso de animales de gran tamaño y dificulta el acceso a los amigos de lo ajeno y personas no autorizadas.

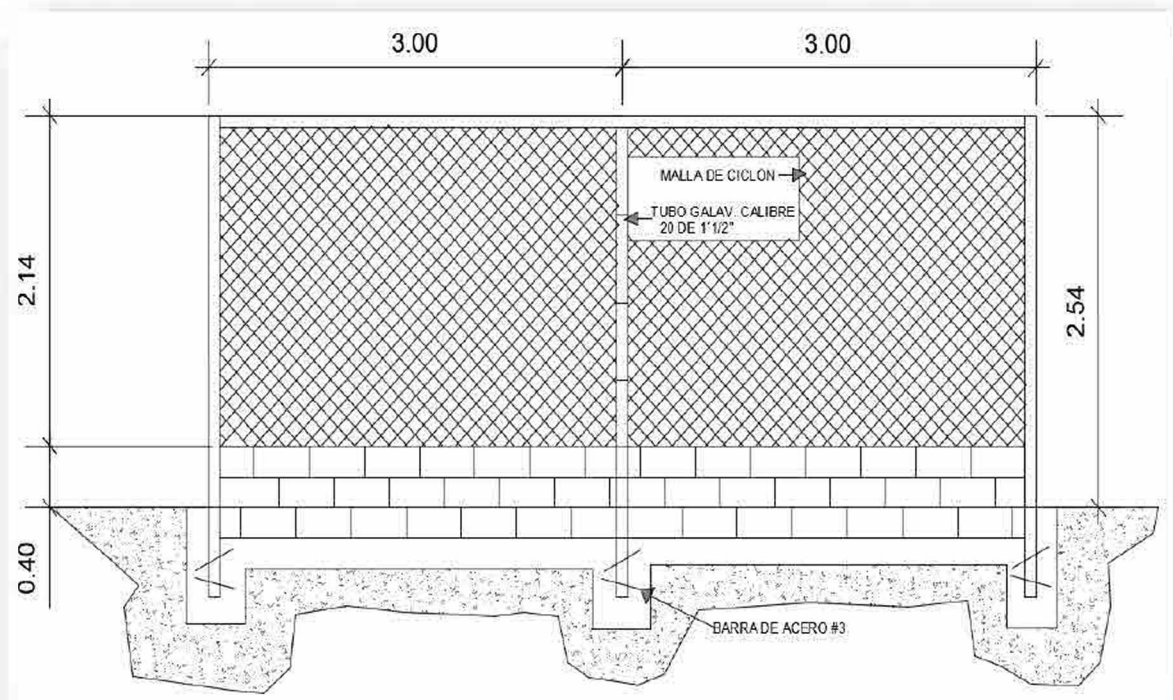


Imagen 4.26 Elevación frontal de la cerca perimetral

Como cerramiento exterior se contará una cerca perimetral de malla metálica de 2.14 metros (7 pies), muro inferior de 2 hiladas de bloques de 10.16 cm (4") por encima del nivel de tierra y 1 hilada de bloques de 15.24 cm (6") soterrada; la cerca será reforzada con una estructura de tubos de acero galvanizados colocados de manera horizontal en la parte superior de la cerca y vertical con



separación de 3 metros. La altura total de la cerca será de 2.54 metros desde el suelo.

4.6.2 DORMITORIOS

4.6.2.1 DORMITORIOS COMUNITARIOS

La edificación consta de 2 dormitorios comunitarios de 317.27m² cada uno, con forma rectangular de 24.5 m de largo X 12.95 m de ancho, uno para varones y el otro para damas; cada uno con capacidad para 80 camarotes de 2 niveles, lo que representa 160 camas y una capacidad total entre hombres y mujeres de 320 personas.

Cada dormitorio se sub-divide a su vez por una pared en dos partes iguales de 158.64 m² (12.25 m de largo X 12.95 m ancho), cada una de esas partes tiene capacidad para 40 camarotes (80 camas), esto es para evitar la sensación de hacinamiento, manteniendo el orden y la seguridad de cada persona; además cuenta con una habitación y baño completo para vigilantes o coordinadores de la actividad.

La estructura está diseñada con columnas y vigas de hormigón armado y con paredes de bloques de hormigón, piso de concreto revestido con baldosas de porcelanato, ventanas amplias de celosías, cielo raso escayola a una altura de 3.80 m del piso y cubierta de techo de 2 aguas, hechos de zinc canal ancho color rojo calibre 26 con estructuras de carriolas galvanizada de 2" x 4" de calibre 16.



Cada dormitorio tiene puertas de entrada de doble batiente de 1.50 m de ancho y una puerta de emergencia de 1.20 m de ancho con rampa de acceso a personas con discapacidad, además tiene acceso directo a las duchas e inodoro para dar facilidad en su uso.

Todas las puertas abren hacia afuera tomando en cuenta las recomendaciones de seguridad del Benemérito Cuerpo de Bombero en locales donde la cantidad de personas que lo ocupan sea numerosa.

Como se mencionó anteriormente cada dormitorio se subdivide en 2 partes y estas se unen a través del área de los baños por lo cual, aunque se use sólo una parte del dormitorio, igual se tendrá acceso a la totalidad de las duchas e inodoros.

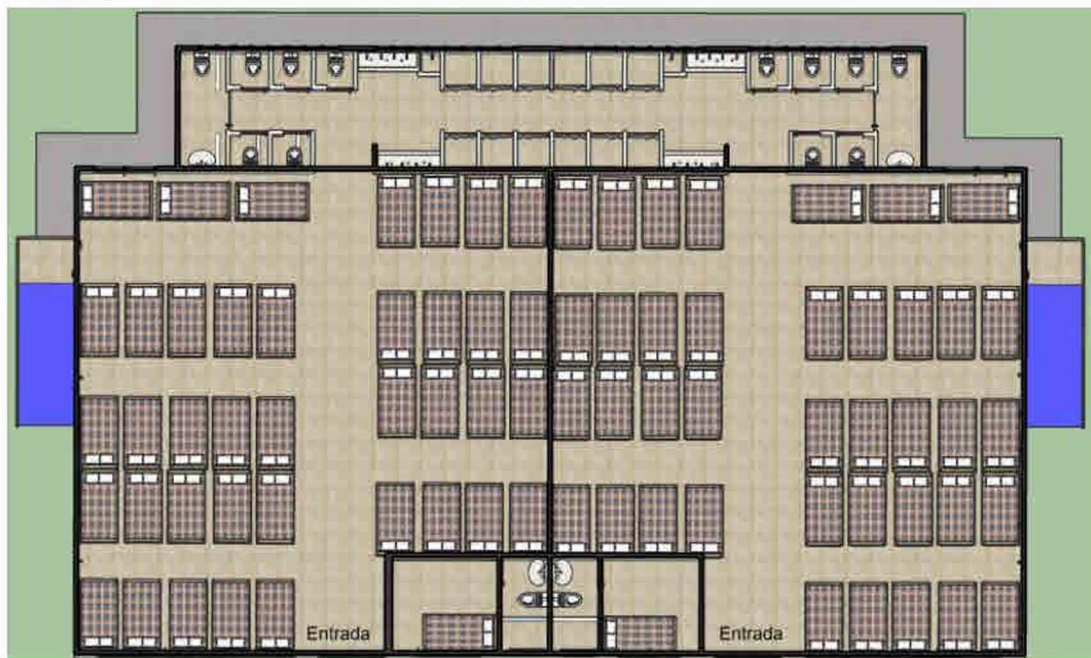
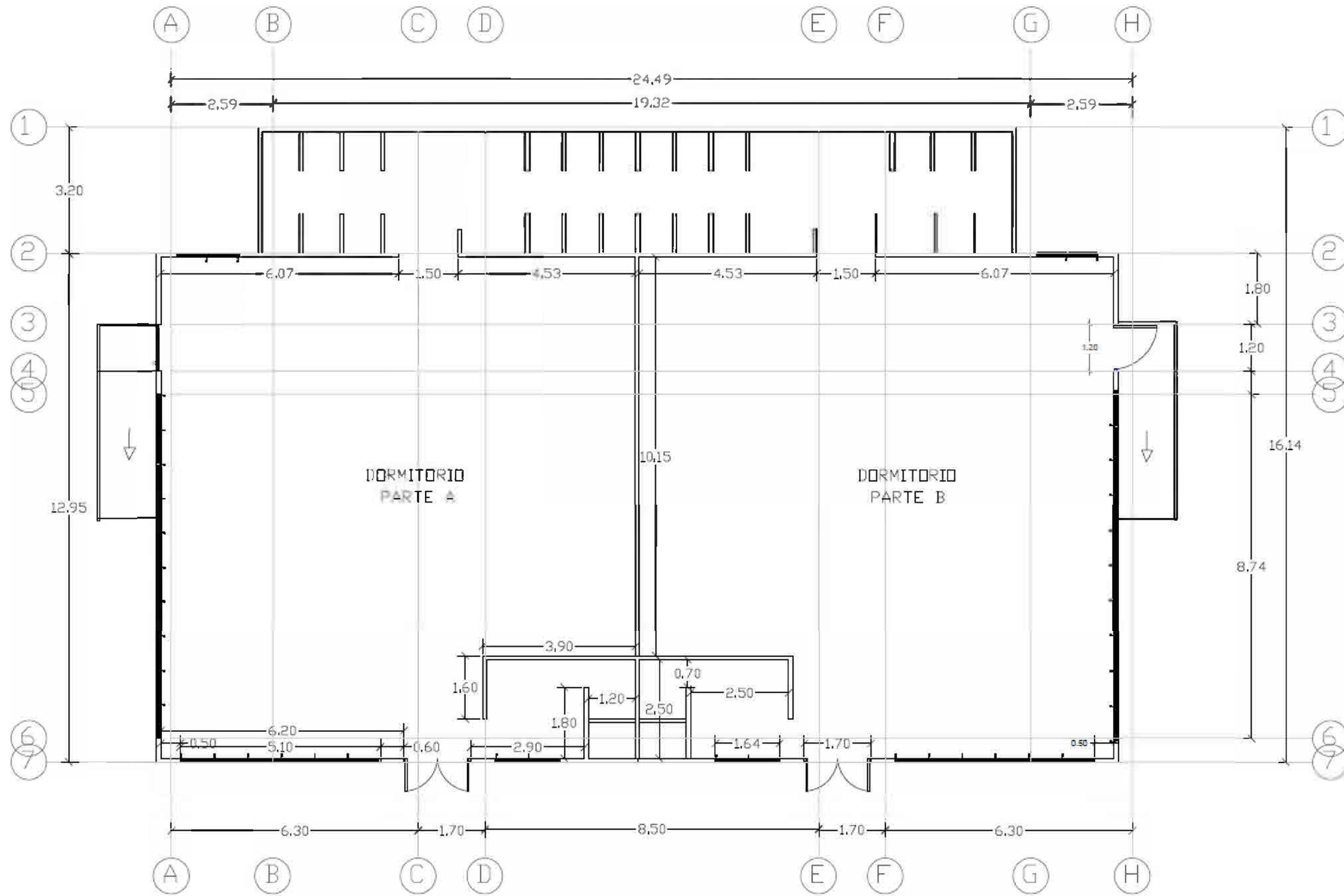
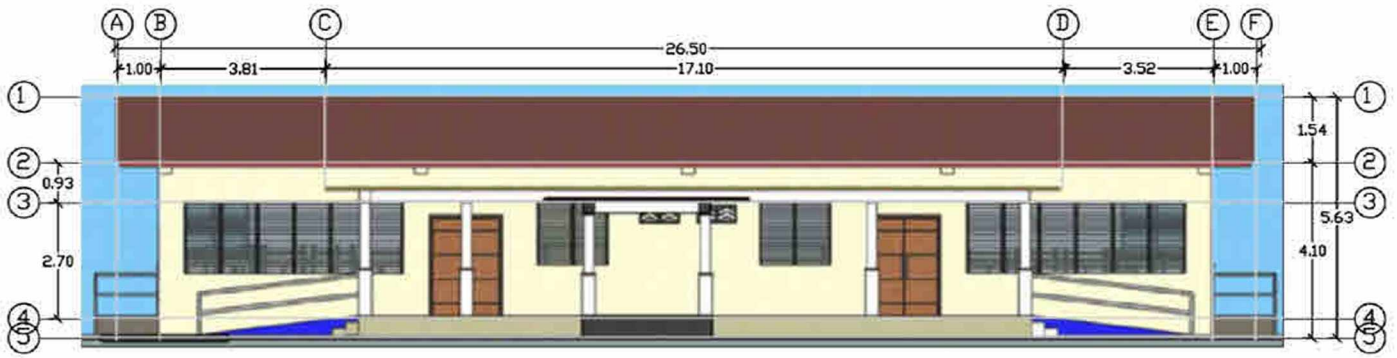


Imagen 4.27 Planta arquitectónica de dormitorio comunitario amueblada.



UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
 FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
 NOMBRE DEL PROYECTO:
 CENTRO DE FORMACIÓN ESPIRITUAL
 SANTIAGO APÓSTOL
 CONTENIDO: PLANTA ARQUITECTÓNICA
 SALÓN DE CONFERENCIA
 ESCALA: 1 / 125



ELEVACIÓN FRONTAL



ELEVACIÓN LATERAL DERECHA.





Imagen 4.28 Vista exterior de dormitorios comunitarios

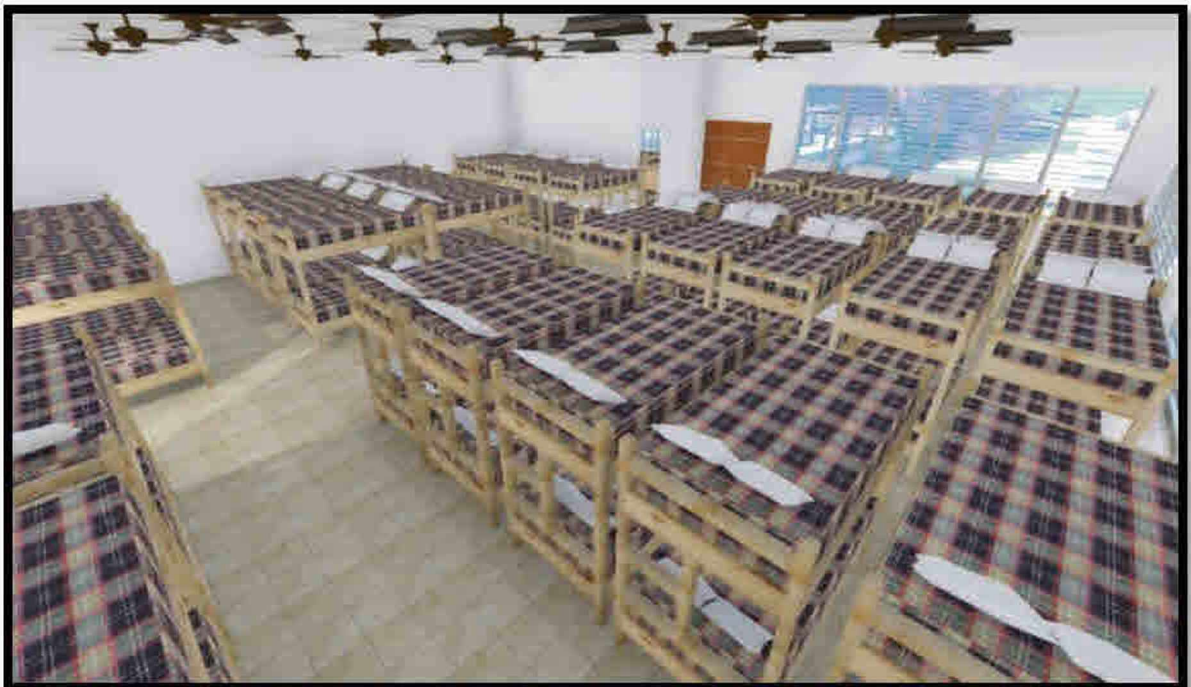


Imagen 4.29 Vista interior de dormitorios comunitarios



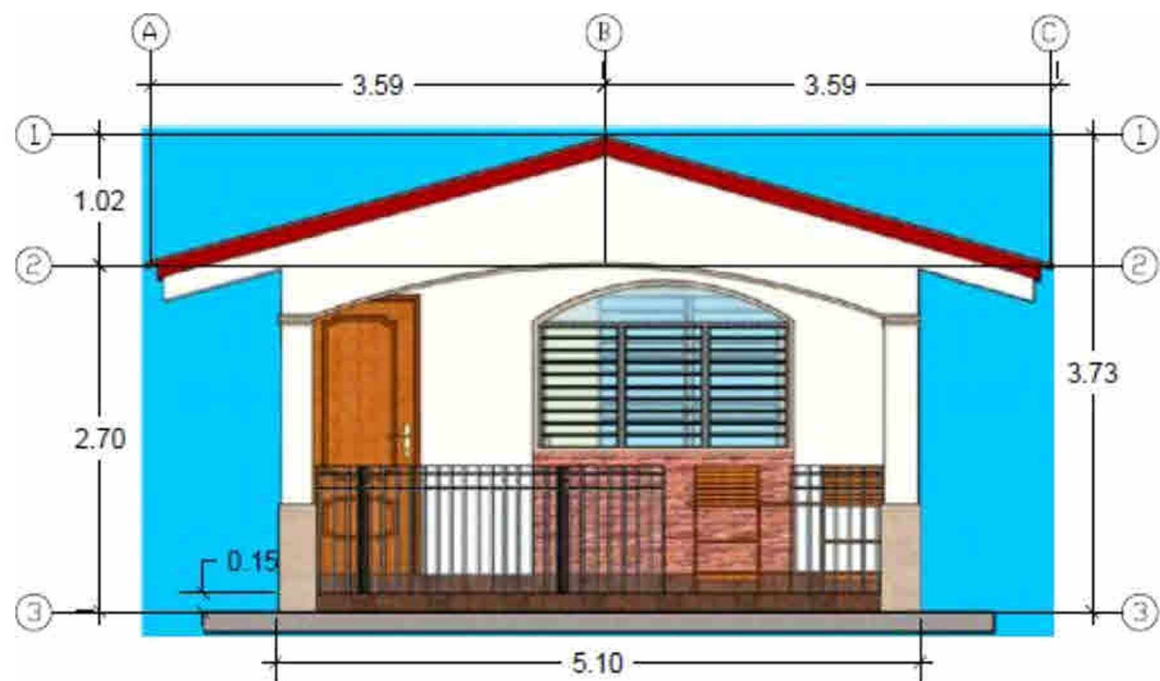
4.6.2.2 DORMITORIOS DE SACERDOTES O PARA RELIGIOSAS

El proyecto plantea la construcción de dos cabañas ubicadas a un costado de los dormitorios comunitarios, una para uso de los sacerdotes y la otra para las religiosas que acompañen las distintas actividades. Cada cabaña tiene un área de construcción de 31 m² (5 m x 6.20 m) que incluyen un baño completo (4.64 m²), un espacio de descanso (19 m²) y un portal (7.36 m²)

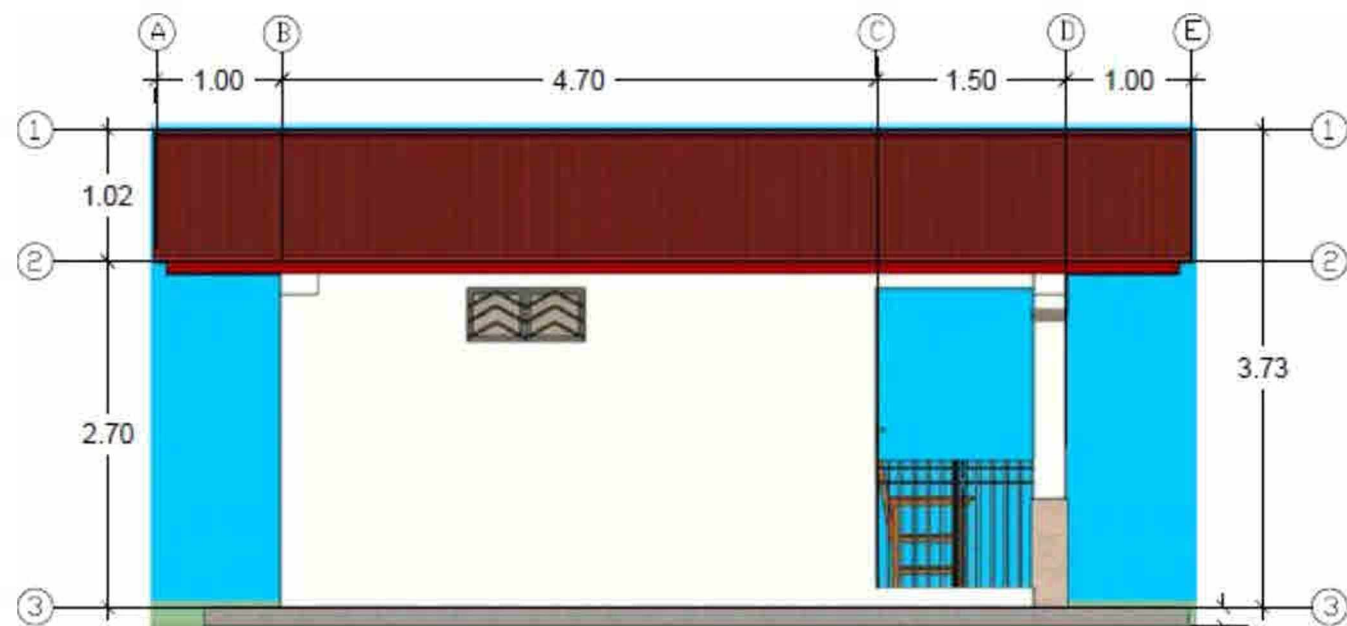
La estructura está diseñada con columnas y vigas de hormigón armado y con paredes de bloques de hormigón, piso de concreto revestido con baldosas de porcelanato, ventanas de celosías, cielo raso escayola a una altura de 2.50 m del piso y cubierta de techo de zinc canal ancho color rojo calibre 26 con estructuras de carriolas galvanizada de 2" x 4" de calibre 16.



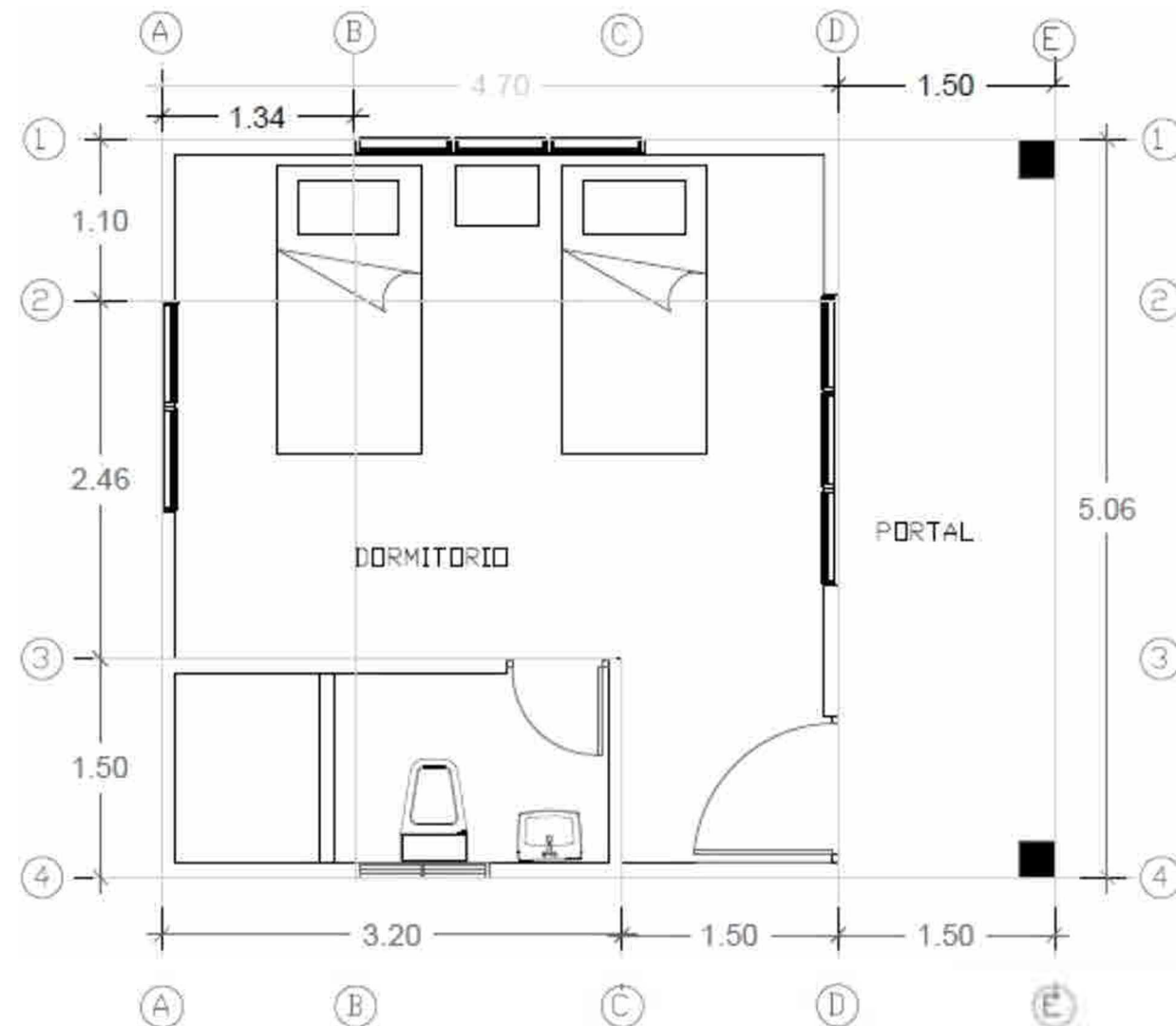
Imagen 4.30 Vista exterior de dormitorio para sacerdotes o para religiosas.



ELEVACIÓN FRONTAL
ESC. 1/60



ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDA
ESC 1/60



PLANTA ARQUITECTÓNICA ESC. 1/50



UNIVERSIDAD DE PANAMA
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
NOMBRE DEL PROYECTO:
CENTRO DE FORMACIÓN ESPIRITUAL
SANTIAGO APÓSTOL
CONTENIDO: PLANTA ARQUITECTÓNICA
SALÓN DE CONFERENCIA
ESCALA: 1/125



4.6.3 BAÑOS Y SERVICIOS SANITARIOS

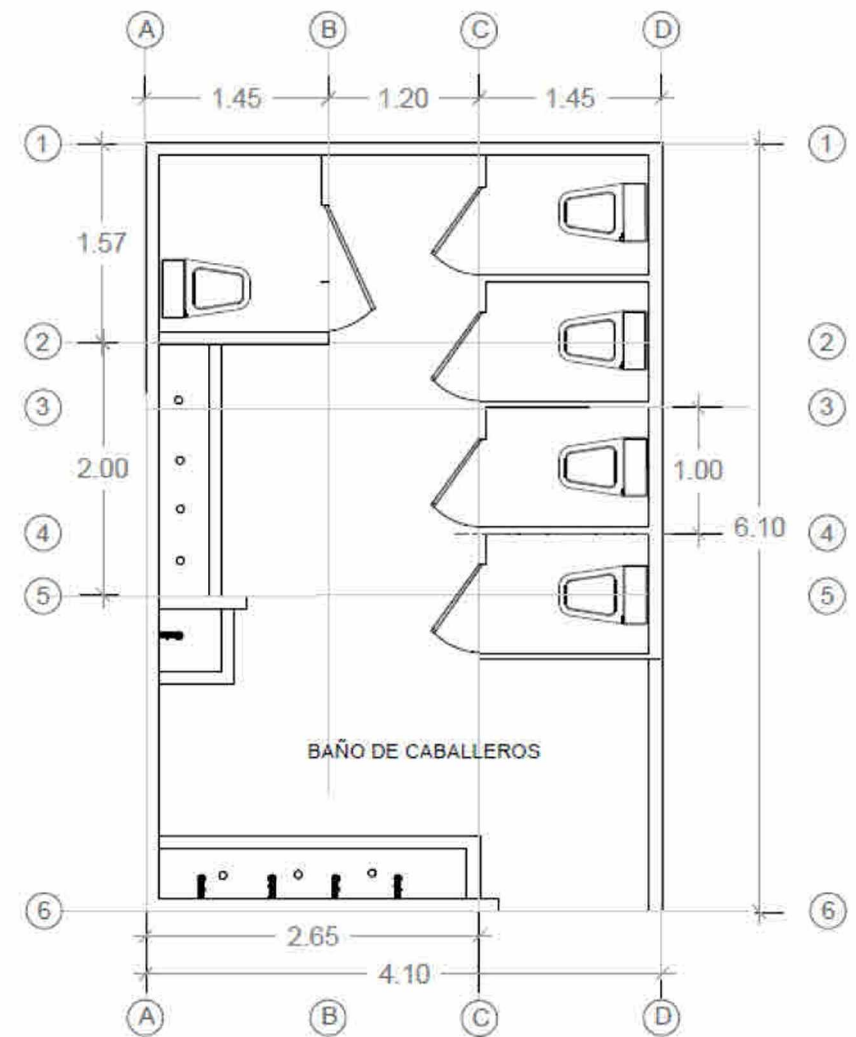
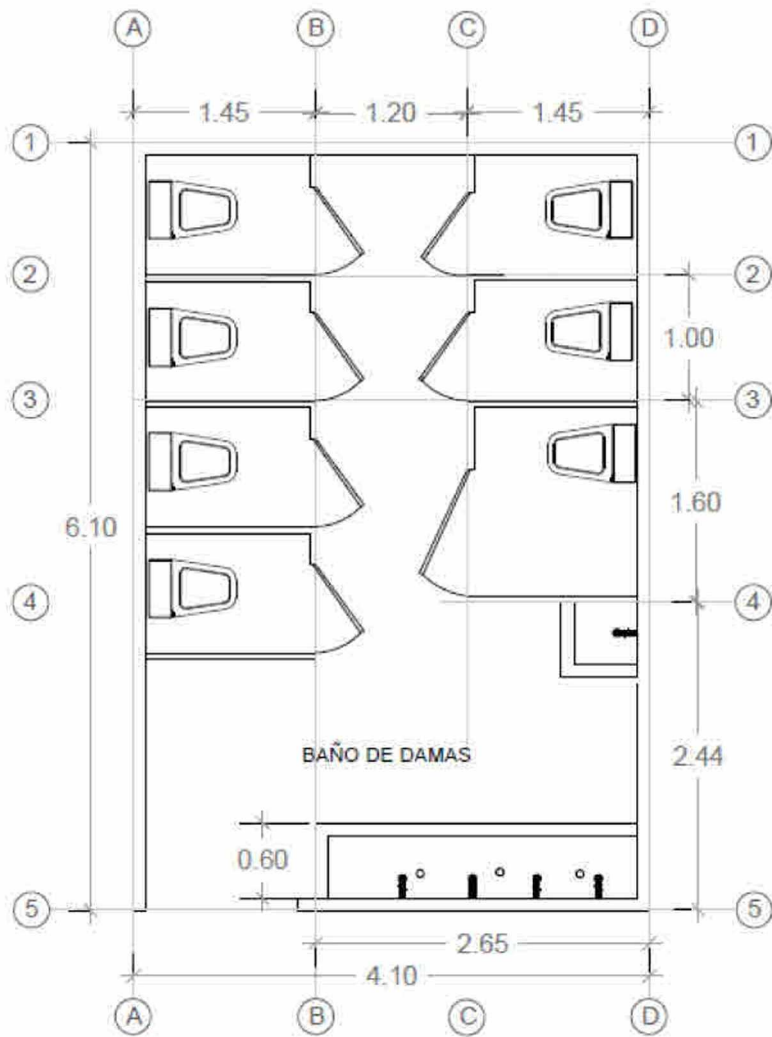
Tomando en cuenta que éste proyecto está diseñado para albergar alrededor de 320 personas estando a su máximo nivel de utilidad, la cantidad de baños y servicios sanitarios debe ser apropiada por tal motivo el proyecto cuenta con 45 inodoros 24 lavamanos individuales, 6 lavamanos comunitarios colectivos, 30 duchas. Todos estos distribuidos alrededor de la edificación, ya sea como servicios sanitarios privados (cabañas de sacerdotes, cabaña de religiosas, enfermería, cuarto de vigilantes o coordinadores) o comunitarios colectivos (área de baños de dormitorios comunitarios, baños públicos).

Todos los baños dentro del proyecto han de confeccionarse con columnas de hormigón armado y paredes de hormigón revestidas de azulejos hasta los 1.80 metros de altura, sus pisos son revestidos de baldosas de porcelanato y las duchas son revestidas con baldosas anti deslizantes, las ventanas de los baños públicos y comunitarios son de bloques ornamentales.

4.6.3.1 BAÑOS PUBLICOS

Son 2 baños públicos de 25 m², uno para varones y el otro para damas, ubicados a un costado del centro de conferencias Santiago Apóstol.

El baño de damas cuenta con 7 cubículos para inodoros de los cuales 1 es para personas con discapacidad, tiene 1 lavamanos comunitario colectivo con 4 grifos.





El baño de varones consta de 5 cubículos para inodoros de los cuales 1 es para personas con discapacidad, tiene 1 orinal comunitario y 1 lavamanos comunitario colectivo con 4 grifos.

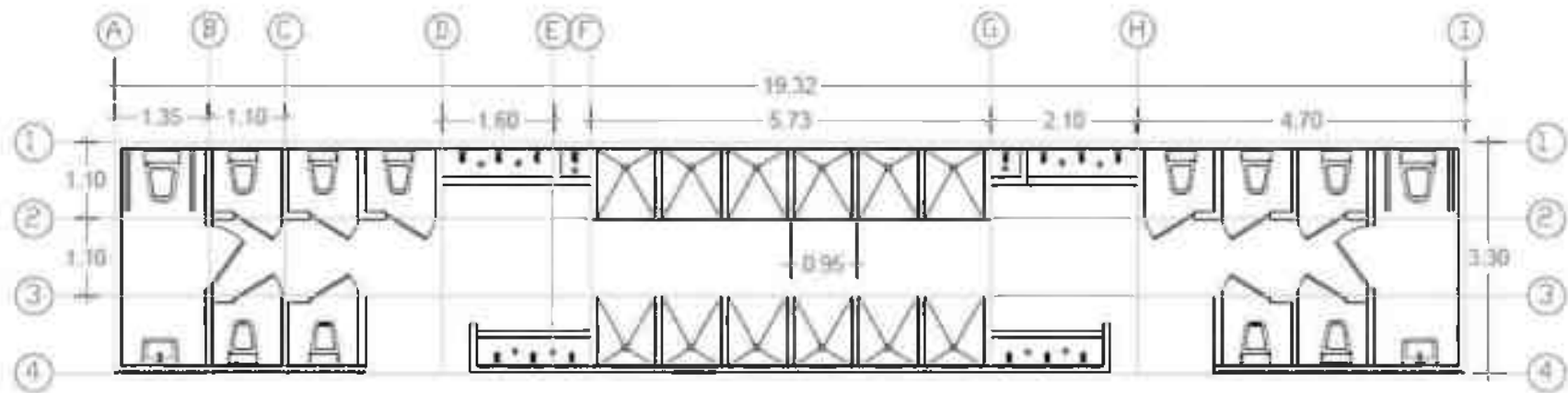
4.6.3.2 AREA DE BAÑOS EN DORMITORIOS COMUNITARIOS

A estos baños sólo se puede acceder a través de los dormitorios pues se ubican en la parte posterior de los mismos, cada uno cuenta con un área total de 61.73 m² divididas de la siguiente forma:

- 12 cubículos de inodoros
- 4 lavamanos comunitarios de 3 grifos
- 12 duchas
- 2 tinas para trapeador.

Cada dormitorio está dividido por una pared en 2 partes iguales y ambas partes comparten un mismo baño comunitario, lo que quiere decir que a través del baño se puede pasar de una parte del dormitorio a otra.

Los cubículos de inodoros están colocados 6 en el extremo izquierdo y 6 en el extremo derecho de los baños y divididos entre ellos por una pared de hormigón de 1.8 metros de altura, las duchas están ubicadas en la parte central de los baños y también se dividen entre ellas a través de una pared de hormigón de 1.8 metros altura.



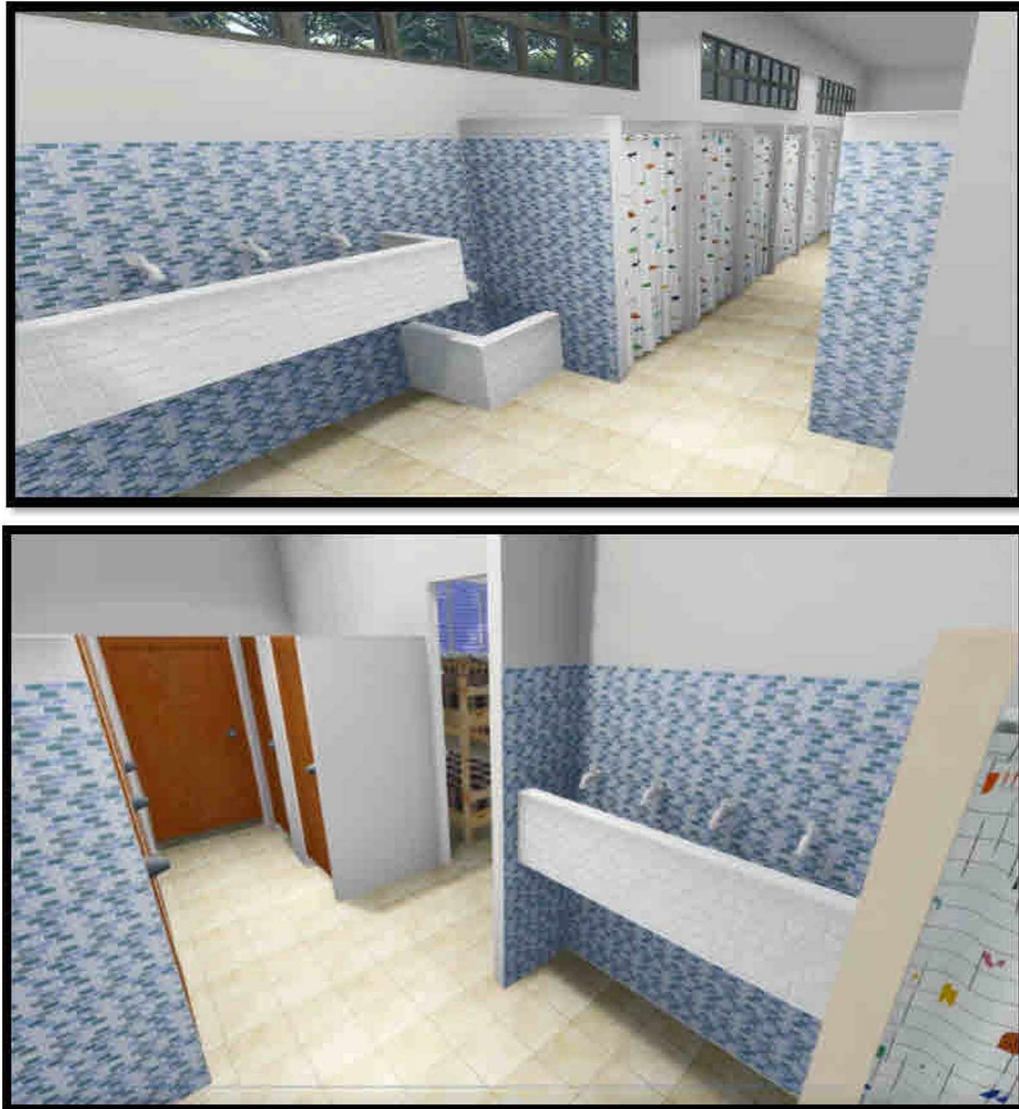


Imagen 4.31 Vista interior de baños comunitarios.

4.6.4 ZONA DE CIRCULACIÓN (PASILLOS Y CALLES).

Todos los elementos diseñados en el proyecto se comunican a través de calles y de los pasillos de los jardines y los que se ubican dentro del complejo.

Los pasillos que se ubican dentro del complejo tienen un área total de 459.07 m² y un ancho de 3 metros, son pisos de concreto revestido por baldosa de



porcelanato anti deslizantes de alto tráfico, encontramos en ellos algunas bancas y a su alrededor pequeños jardines.



Imagen 4.32 Vista de pasillo principal

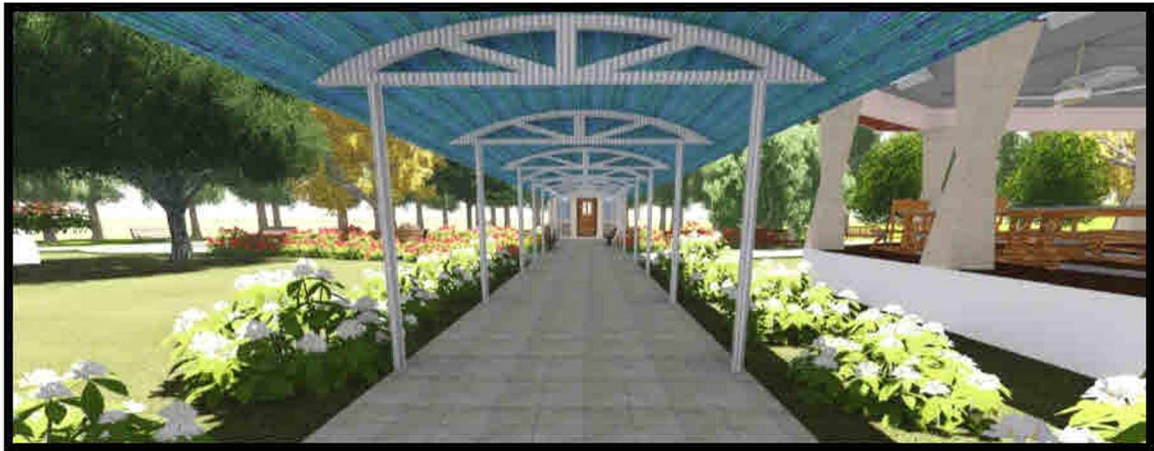


Imagen 4.33 Vista de pasillos de conexión

El pasillo principal esta techado con una losa aligeradas por cajones de poliestireno expandido que es un material bastante liviano y se utiliza este tipo de losa para reducir costos en cuanto a hierros y concretos. Los pasillos de



conexión son techados por una estructura de policarbonato con arco de color azul.

Se incluye dentro de la circulación 6 rampas para sillas de ruedas y personas con discapacidad, las cuales comunican los jardines con los edificios, favoreciendo la movilización. Estas rampas están debidamente señalizadas y tienen un ancho de 1.50 metros y una pendiente de 12 %.

Las calles son los espacios por donde se da la circulación vehicular y con estas se comunica el proyecto diseñado a la carretera principal de El Castillo, tiene un ancho de 7 metros, está hecha de imprimación asfáltica y posee su respectiva cuneta para drenaje de aguas pluviales.

4.6.5 COCINA

En toda edificación de tal naturaleza es indispensable contar con un espacio apropiado para almacenar y preparar de manera saludable los alimentos y por lo tanto en el proyecto se cuenta con una cocina cuya área total es de 33.82 m² (4.10 m X 8.25 m), suficiente para incluir el mobiliario necesario para conservar y cocinar los alimentos, además de la limpieza de los distintos utensilios.

La cocina está construida con columnas y vigas de hormigón armado y con paredes de bloques de hormigón, piso de concreto revestido con baldosas de porcelanato, ventanas amplias de bloques ornamentales, cielo raso escayola a una altura de 2.80 m del piso y cubierta de techo de zinc canal ancho color rojo, calibre 26 con estructuras de carriolas galvanizada de 2" x 4" de calibre 16.



Entre el mobiliario necesario podemos mencionar: reverberos o estufas, extractor de humo, neveras, congeladores, mesa para picar, muebles de despensa y otros.

La cocina incluye 2 puertas de acceso (una hacia el comedor y la otra hacia el fogón), pasa platos, área de fregar (3 tinas), tina de lavar, depósito de tanque de gas externo. Dentro de esta área se incluye un lugar para la cocina a fogón con suficiente espacio para 2 pailas grandes y almacenamiento de leña.



Imagen 4.34 Vista interior de cocina.



Imagen 4.35 Vista del área de fogón



4.6.6 COMEDOR

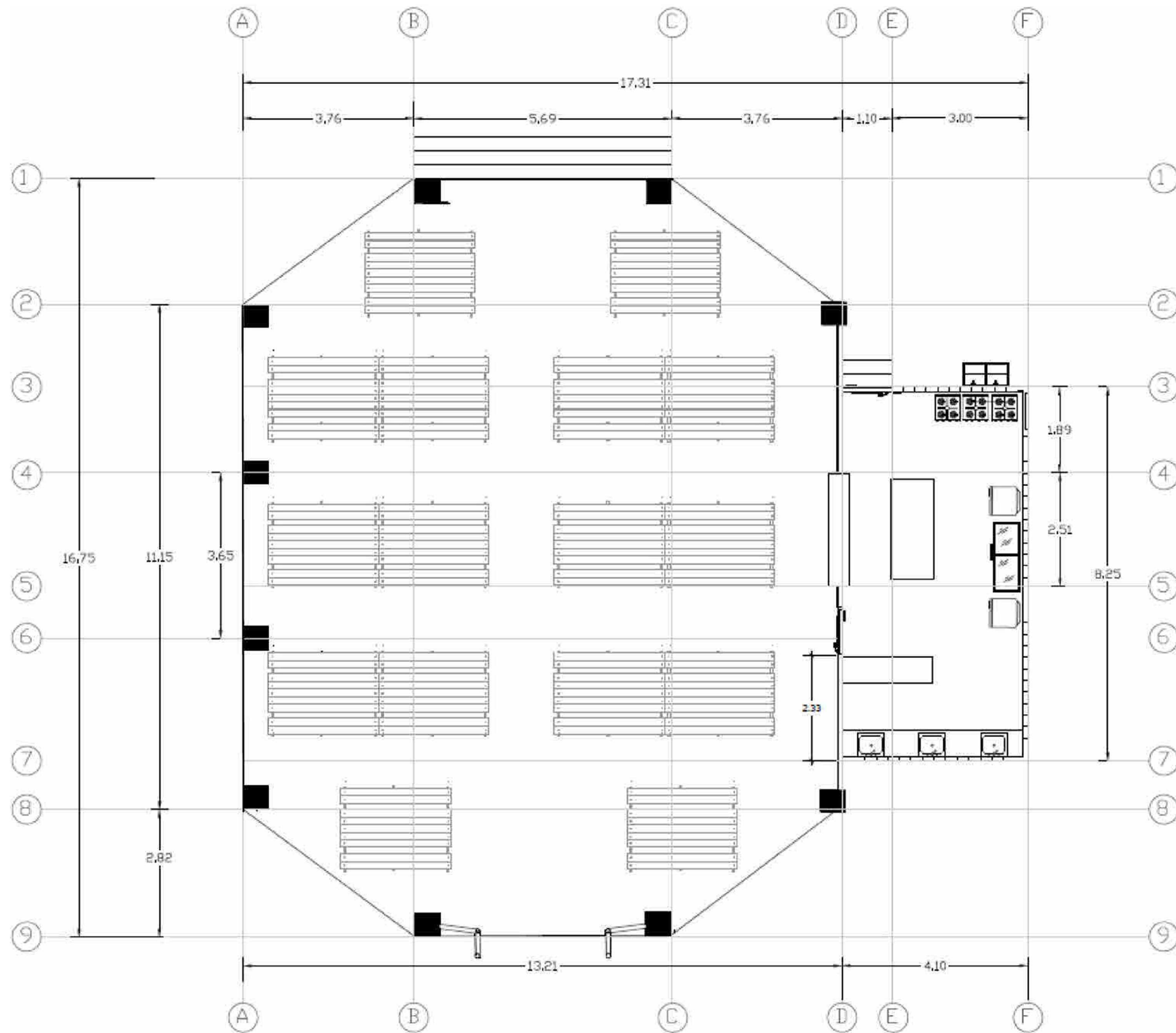
En relación a este espacio del edificio, se resalta que el diseño del comedor tiene la forma de un polígono de 8 lados con diferentes longitudes y un área total de 198.6 m², es un espacio abierto y techado con comunicación directa a la cocina que es el lugar donde se prepara y se sirven los alimentos.

El piso del comedor es de concreto revestido de baldosas de porcelanato anti deslizantes, las columnas son de hormigón armado, la estructura del techo esta sostenida por cerchas (tipo pratt), la cubierta de techo de 8 aguas con zinc canal ancho color rojo calibre 26 y estructuras de carriolas galvanizada de 2" x 4" de calibre 16.

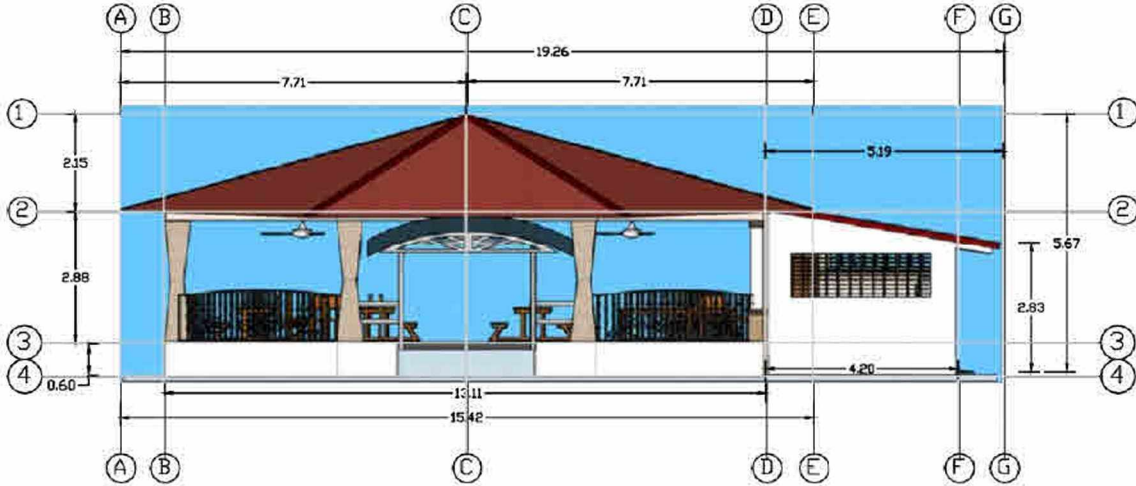
El comedor está rodeado en su mayoría por pequeños jardines y tiene dos accesos, por un lado, es una rampa que lo comunica con el pasillo frontal y por otro lo comunica con el área verde de los jardines posterior.



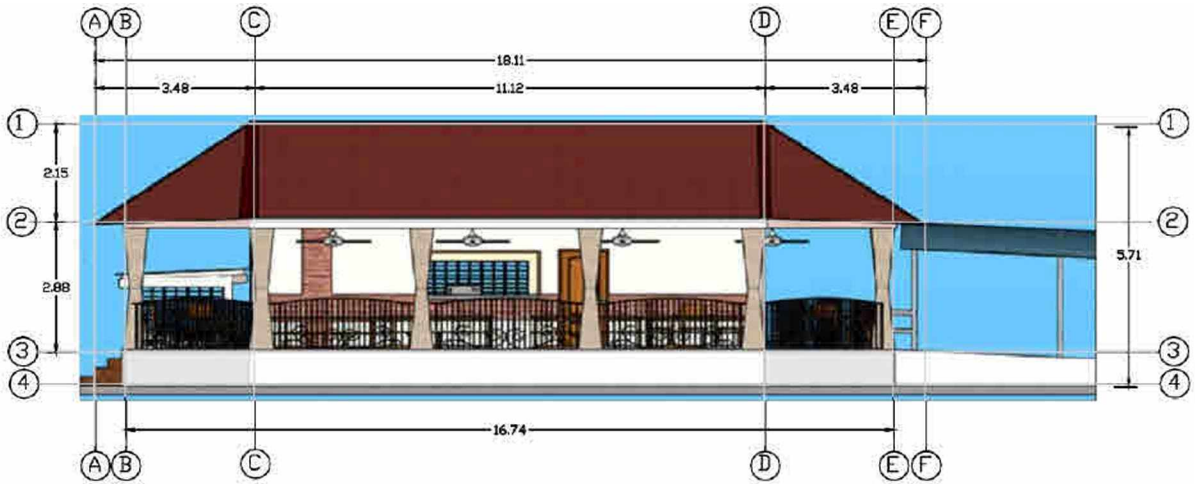
Imagen 4.36 Vista del comedor.



UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
 FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
 NOMBRE DEL PROYECTO:
 CENTRO DE FORMACIÓN ESPIRITUAL
 SANTIAGO APÓSTOL
 CONTENIDO: PLANTA ARQUITECTÓNICA
 CAPILLA
 ESCALA: 1 / 125



ELEVACIÓN FRONTAL
ESC. 1/150



ELEVACIÓN LATERAL
IZQUIERDA ESC. 1/150





4.6.7 SALÓN DE CONFERENCIAS

En un centro de formación espiritual es muy necesario disponer de un lugar lo suficientemente amplio y con las mejores condiciones para formar de manera integral a toda persona que asista a las distintas actividades que allí se realicen y en este centro se cuenta con dos salones de reuniones o de conferencia para satisfacer esta necesidad.

El salón Santiago Apóstol es el lugar principal de conferencia siendo el más amplio del proyecto. Entre las características que tiene, podemos mencionar:

- Es un polígono de 6 lados con longitudes diferentes y un área total de 269.81 m².
- La estructura está diseñada con columnas y vigas de hormigón armado y con paredes de bloques de hormigón, piso de concreto revestido con baldosas de porcelanato, cielo raso escayola a una altura de 3.80 m del piso. La estructura del techo está sostenida por cerchas (tipo pratt), la cubierta de techo de 5 aguas con zinc canal ancho color rojo calibre 26 y estructuras de carriolas galvanizada de 2" x 4" de calibre 16.
- Tiene 2 accesos, el principal es una puerta de doble batiente de 2 metros de ancho que abre hacia afuera y lo comunica con el pasillo frontal, el otro acceso está localizados en la parte posterior del edificio, comunicándolo con el jardín ubicado en dicho espacio.
- tomando en cuenta que en 2 de sus lados no puede colocarse ventilación debido a que se comparte pared con los depósitos y baños públicos, las



- ventanas son de gran tamaño ocupando hasta un 47 % del área total de las paredes restantes y son de celosía para favorecer la circulación del aire.
- Dentro del salón se cuenta con una tarima de 18 m² que proporciona una altura de 0.40 cm por encima del nivel de piso normal para dar mejor visión de lo que en ella suceda.
 - El mobiliario de este salón varía de acuerdo a las distintas necesidades de cada actividad, es por esto que se cuenta con 2 depósitos de 20.50 m² cada uno para guardar implementos de sonido, instrumentos musicales, sillas y mesas plegables, entre otros.
 - Este salón necesita de manera obligatoria la colocación de un equipo de sonido que abarque la totalidad del área para cumplir con su objetivo de manera correcta.



Imagen 4.37 Vista exterior del salón de conferencias.

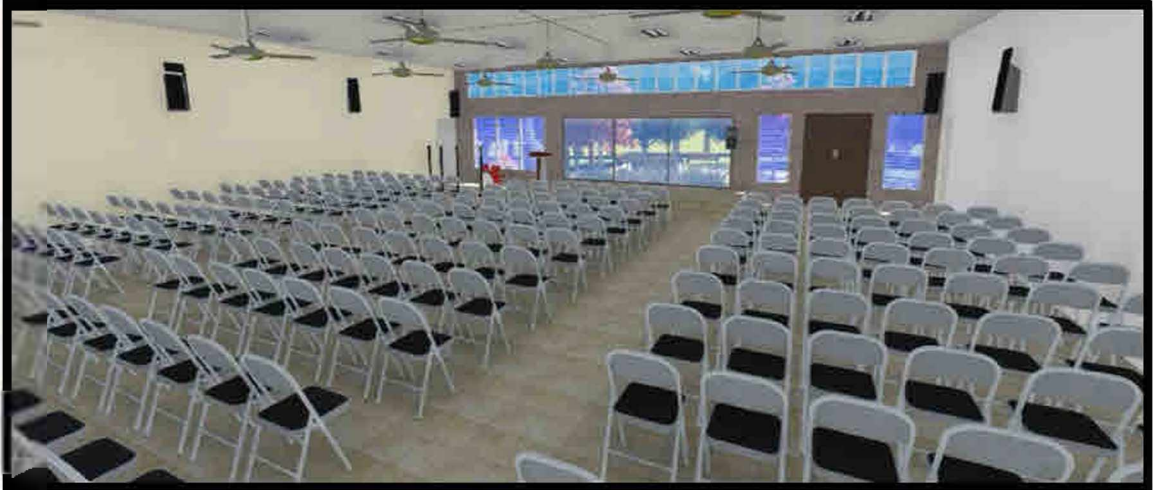


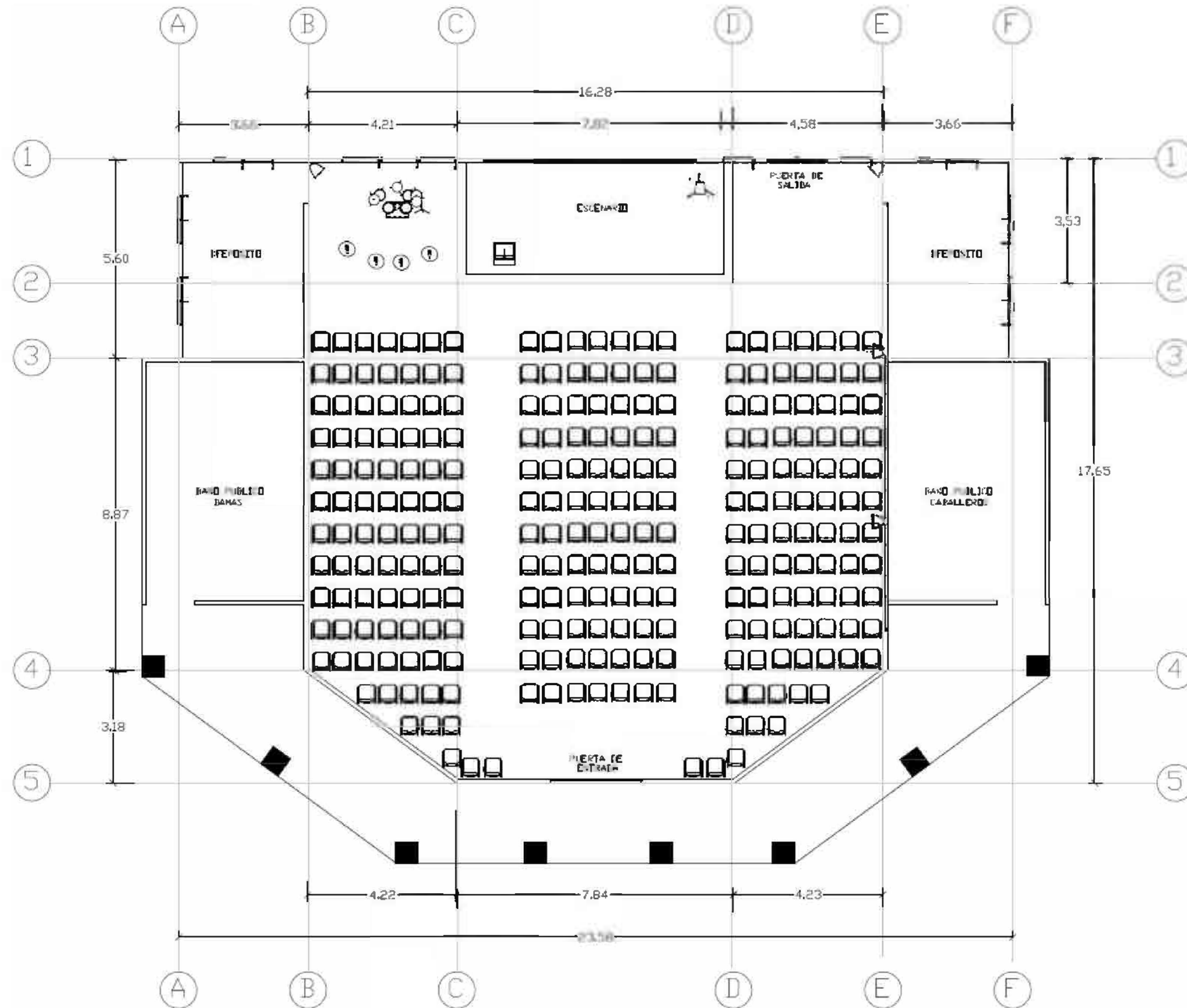
Imagen 4.38 Vista interior del centro de conferencias.



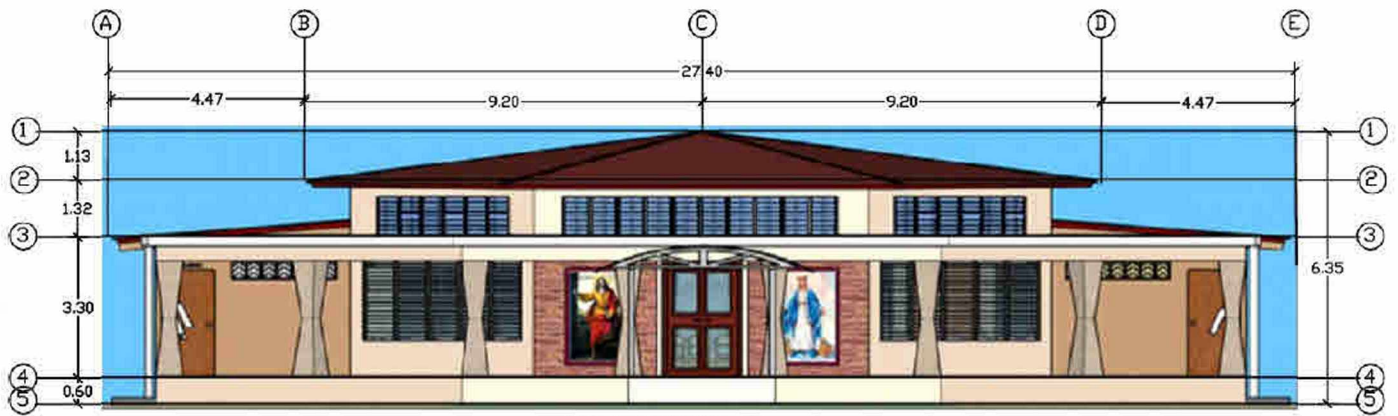
Imagen 4.39 Vista del escenario del centro de formación.



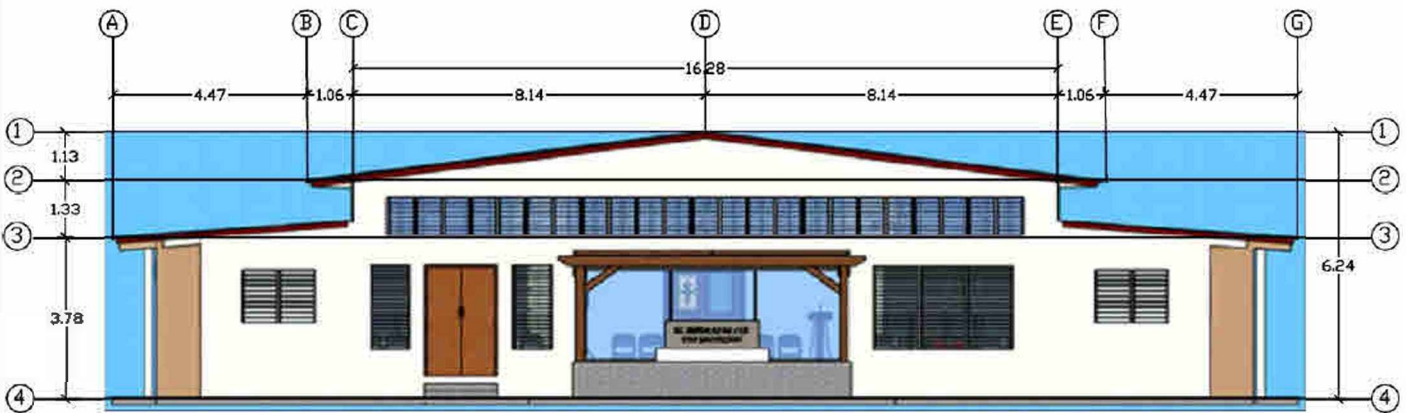
Imagen 4.40 Vista posterior del centro de formación.



UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
 FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
 NOMBRE DEL PROYECTO:
 CENTRO DE FORMACIÓN ESPIRITUAL
 SANTIAGO APÓSTOL
 CONTENIDO: PLANTA ARQUITECTÓNICA
 SALÓN DE CONFERENCIA
 ESCALA: 1 / 125



ELEVACIÓN FRONTAL
ESC. 1/175



ELEVACIÓN POSTERIOR
ESC. 1/175





SALÓN SAN JUAN EVANGELISTA:

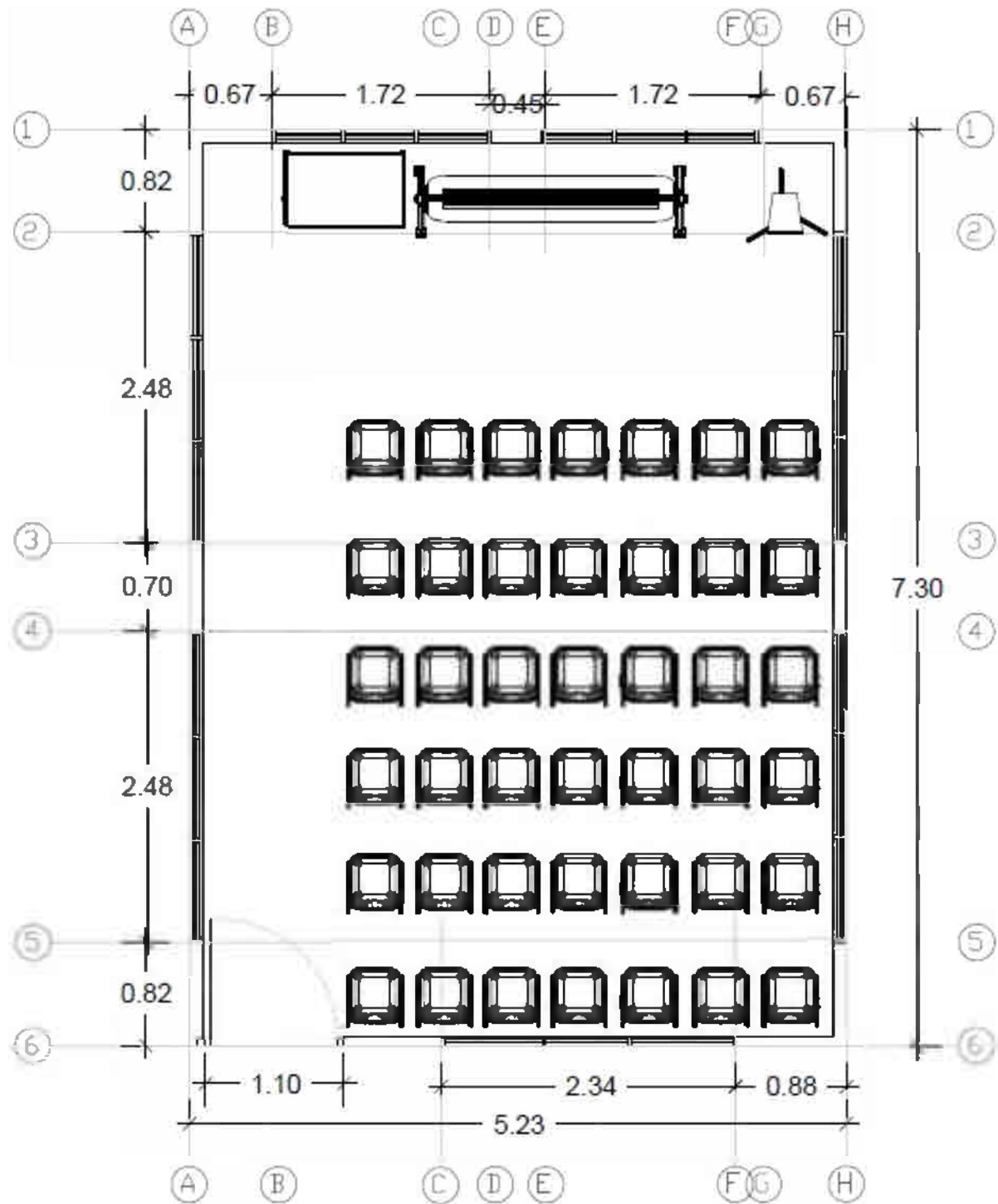
Dentro del proyecto se incluye un segundo salón, más pequeño, para reuniones de hasta 30 personas, el cual cuenta con las condiciones básicas para su uso. Al igual que el salón principal, este está diseñado con columnas y vigas de hormigón armado y con paredes de bloques de hormigón, piso de concreto revestido con baldosas de porcelanato, cielo raso escayola a una altura de 2.90 m del piso, ventanas de celosía y cubierta de techo de zinc canal ancho color rojo calibre 26 y estructuras de carriolas galvanizada de 2" x 4" de calibre 16.



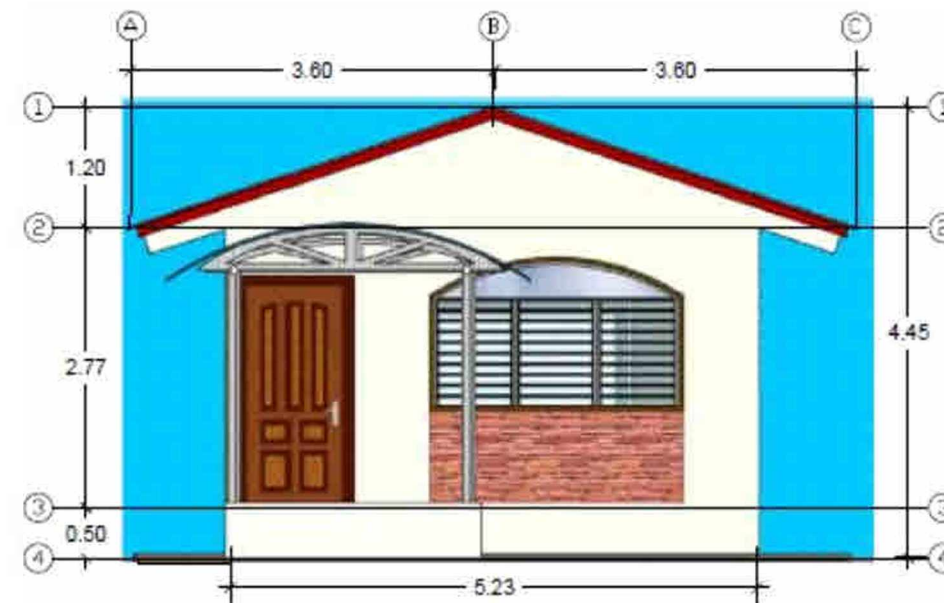
Imagen 4.41 Vista exterior de Salón de reuniones.



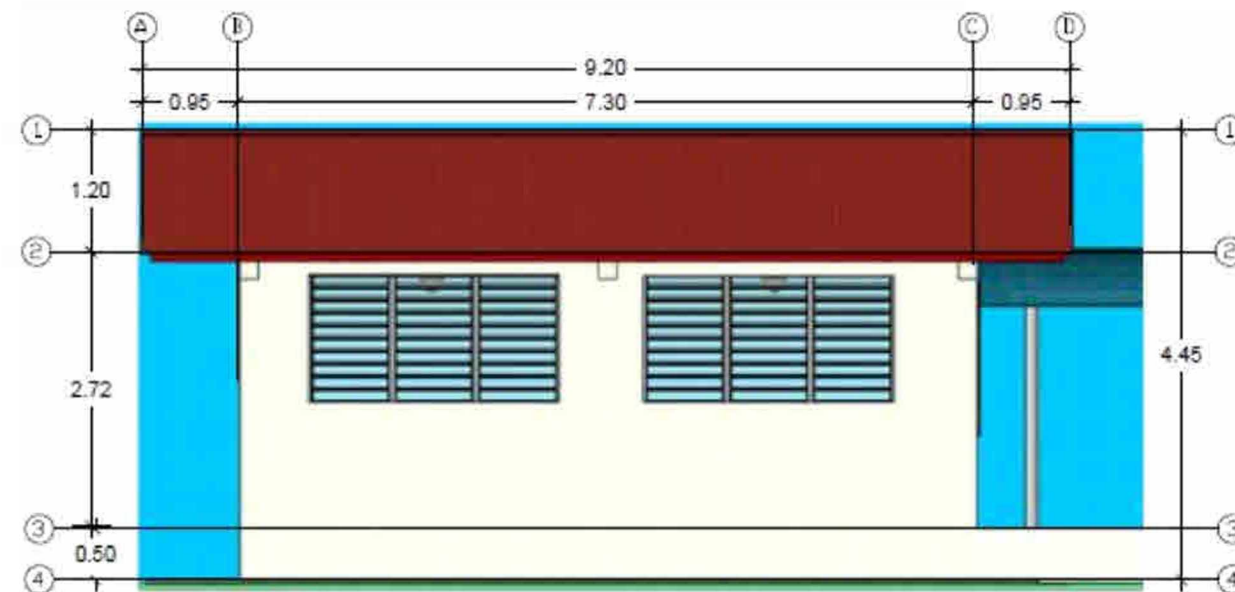
Imagen 4.42 Vista interior de Salón de reuniones.



PLANTA ARQUITECTÓNICA
ESC. 1/50



ELEVACIÓN FRONTAL
ESC. 1/60



ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDA
ESC. 1/60

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
NOMBRE DEL PROYECTO:
CENTRO DE FORMACIÓN ESPIRITUAL
SANTIAGO APÓSTOL
CONTENIDO: PLANTA ARQUITECTÓNICA Y
ELEVACIONES, SALÓN DE
REUNIÓN
ESCALA: SEÑALADA





4.6.8 CAPILLA

La capilla es un elemento considerado en este proyecto entre uno de los más importantes, está ubicada en la parte más elevada del terreno, tiene un acceso directo desde la calle principal para que las personas de la comunidad puedan asistir a las misas sin necesidad de entrar al resto de la edificación, tiene 4 estacionamientos para automóviles y un diseño octagonal.

Otras características que podemos mencionar son:

- Tiene un área total de 340 m² de los cuales 30 m² pertenecen a la sacristía que se ubica en la parte posterior de la capilla.
- La capacidad máxima de personas para la que se diseña es de 300 personas sentadas, tomando en cuenta la nave central y otros pasillos de circulación
- La sacristía incluye un medio baño, depósito para equipos e instrumentos musicales, área de limpieza, espacio amplio para que se revistan los sacerdotes y se guarden los implementos y ornamentos litúrgicos.
- El presbiterio (espacio que rodea al altar) esta elevado a 0.4 m del nivel de piso y tiene un área total de 18.24 m².
- Cuenta con 3 puertas de 2 metros de ancho que dan acceso a la capilla, la principal es de madera con diseño, también hay una puerta adicional de 1 metro de ancho que se encuentra en la parte posterior de la sacristía.
- En la entrada principal se encuentra una rampa para dar acceso a las personas con discapacidad.



- La estructura está diseñada con columnas y vigas de hormigón armado y con paredes de bloques de hormigón, piso de concreto revestido con baldosas de porcelanato, ventanas amplias de celosía, cielo raso escayola a una altura de 3.40 m del piso, la estructura del techo esta sostenida por cerchas (tipo pratt), la cubierta de techo de 8 aguas con láminas de Tejalit y estructuras de carriolas galvanizada de 2" x 4" de calibre 16.



Imagen 4.43 Vista exterior de la capilla.

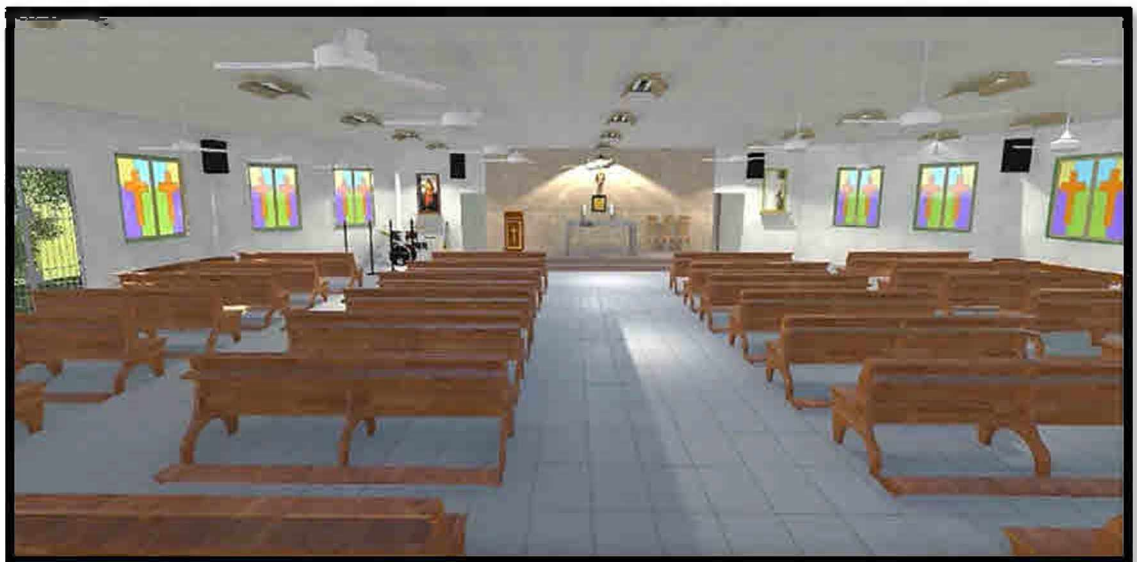
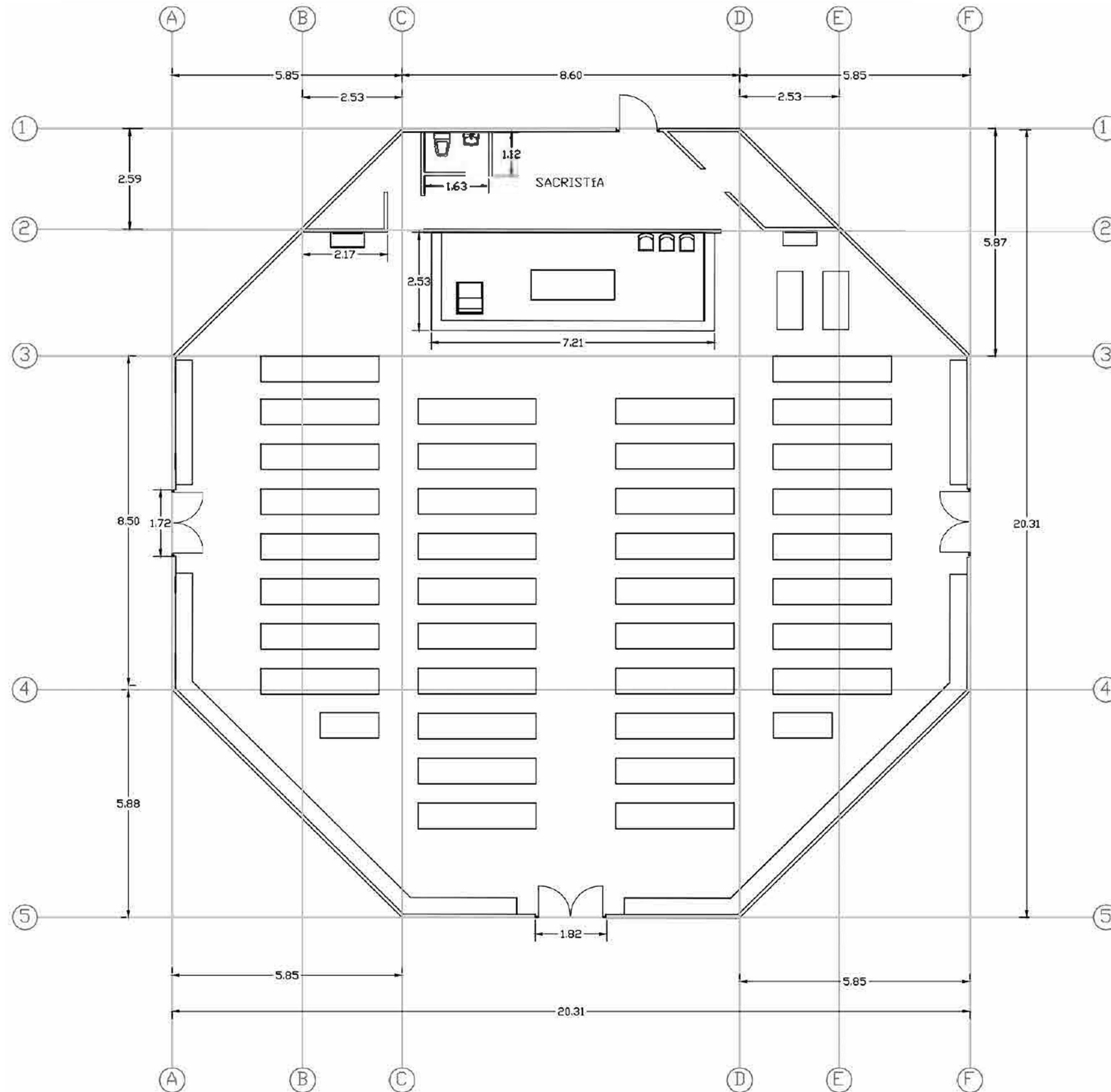


Imagen 4.44 Vista interior de la capilla.



UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
NOMBRE DEL PROYECTO:
CENTRO DE FORMACIÓN ESPIRITUAL
SANTIAGO APÓSTOL
CONTENIDO: PLANTA ARQUITECTÓNICA
CAPILLA
ESCALA: 1 / 125



ELEVACIÓN FRONTAL
ESC. 1/165



ELEVACIÓN LATERAL
DERECHA ESC 1/165





4.6.9 CAPILLA DEL SANTÍSIMO

Es el área principal de recogimiento y respeto en un centro de formación espiritual católico y es indispensable un lugar donde se exponga al Santísimo Sacramento del Altar, que es la Hostia Consagrada y por tanto presencia viva de Jesús. Es un lugar de oración individual por lo que el área total es de tan sólo de 16.34 m²

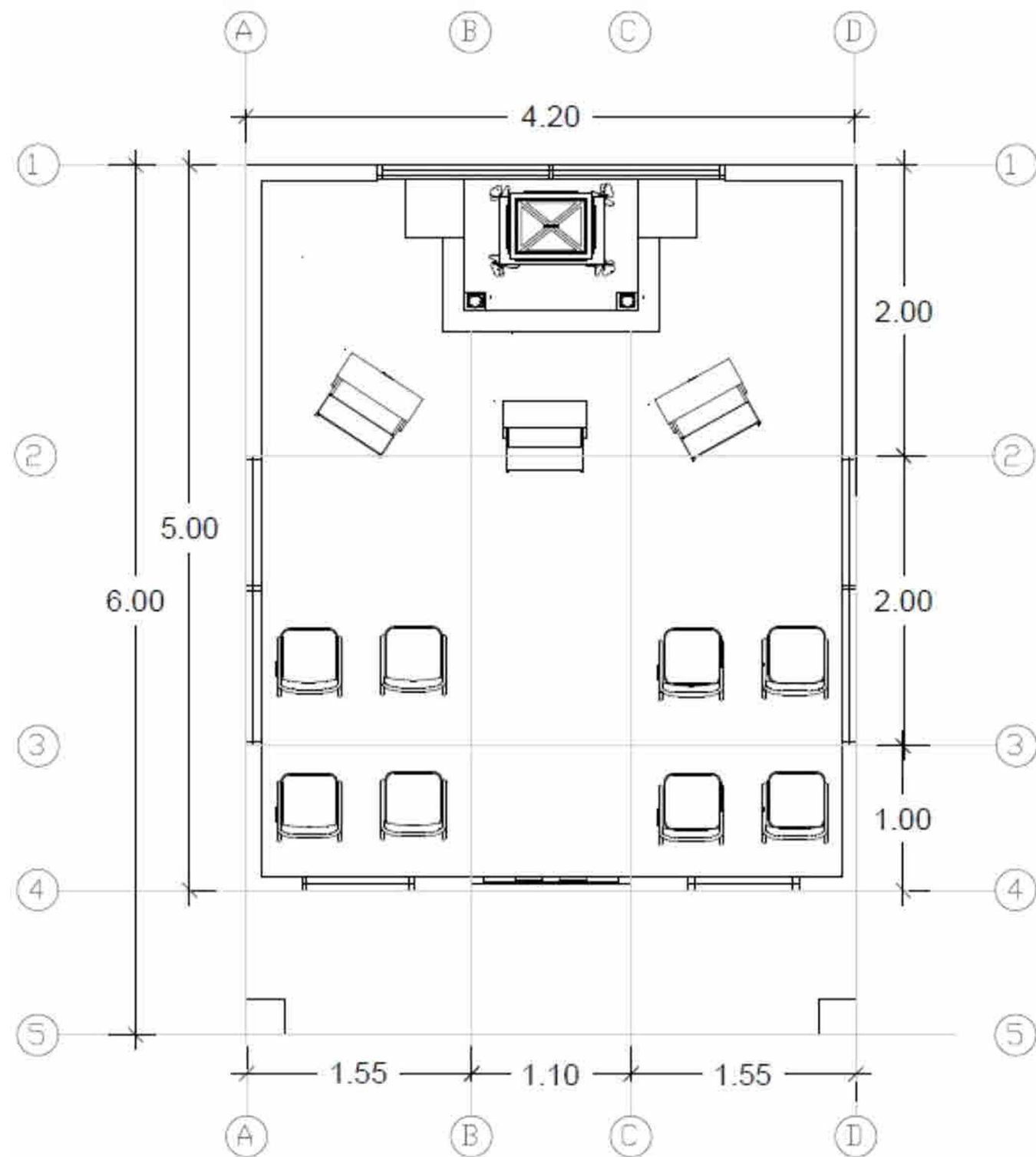
La estructura es de hormigón, piso de concreto revestido con baldosas de porcelanato, ventanas de celosías y en la parte posterior un vidrio liso que permite observar la naturaleza detrás del sagrario. El cielo raso es de escayola a una altura de 2.70 m del piso y cubierta de techo de zinc canal ancho color rojo calibre 26 con estructuras de carriolas galvanizada de 2" x 4" de calibre 16



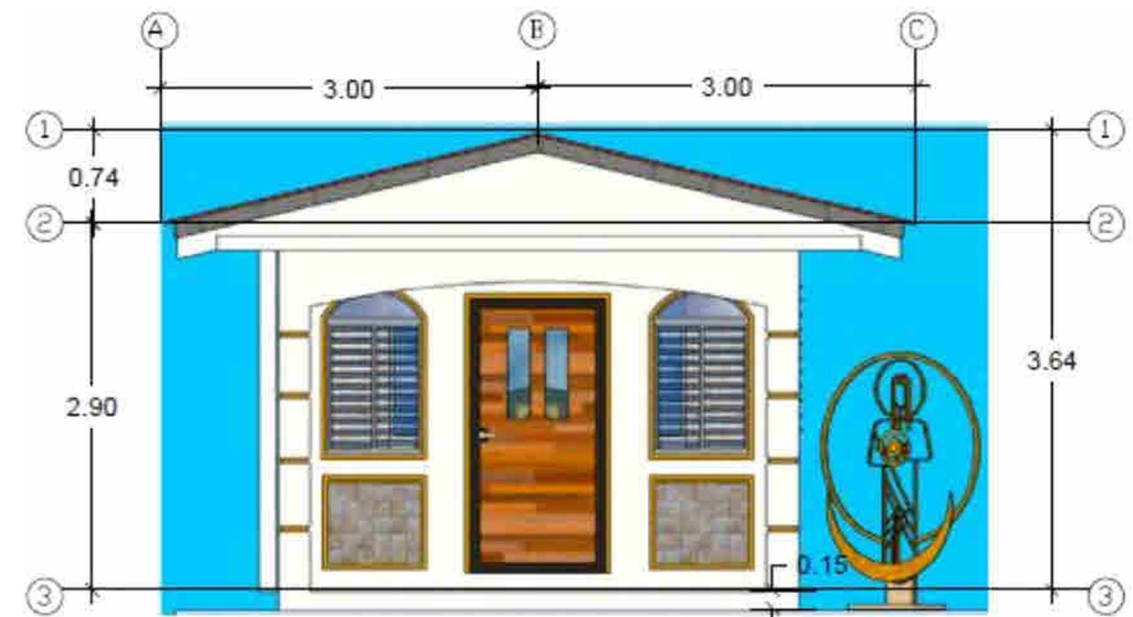
Imagen 4.45 Vista exterior de la capilla del santísimo.



Imagen 4.46 Vista interior de la capilla del santísimo.



PLANTA ARQUITECTÓNICA
ESC. 1/40



ELEVACIÓN FRONTAL
ESC. 1/60



ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDA
ESC. 1/60

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
NOMBRE DEL PROYECTO:
CENTRO DE FORMACIÓN ESPIRITUAL
SANTIAGO APÓSTOL
CONTENIDO: PLANTA ARQUITECTÓNICA Y
ELEVACIONES. CAPILLA DEL
SANTÍSIMO
ESCALA: SEÑALADA





4.6.10 ENFERMERÍA

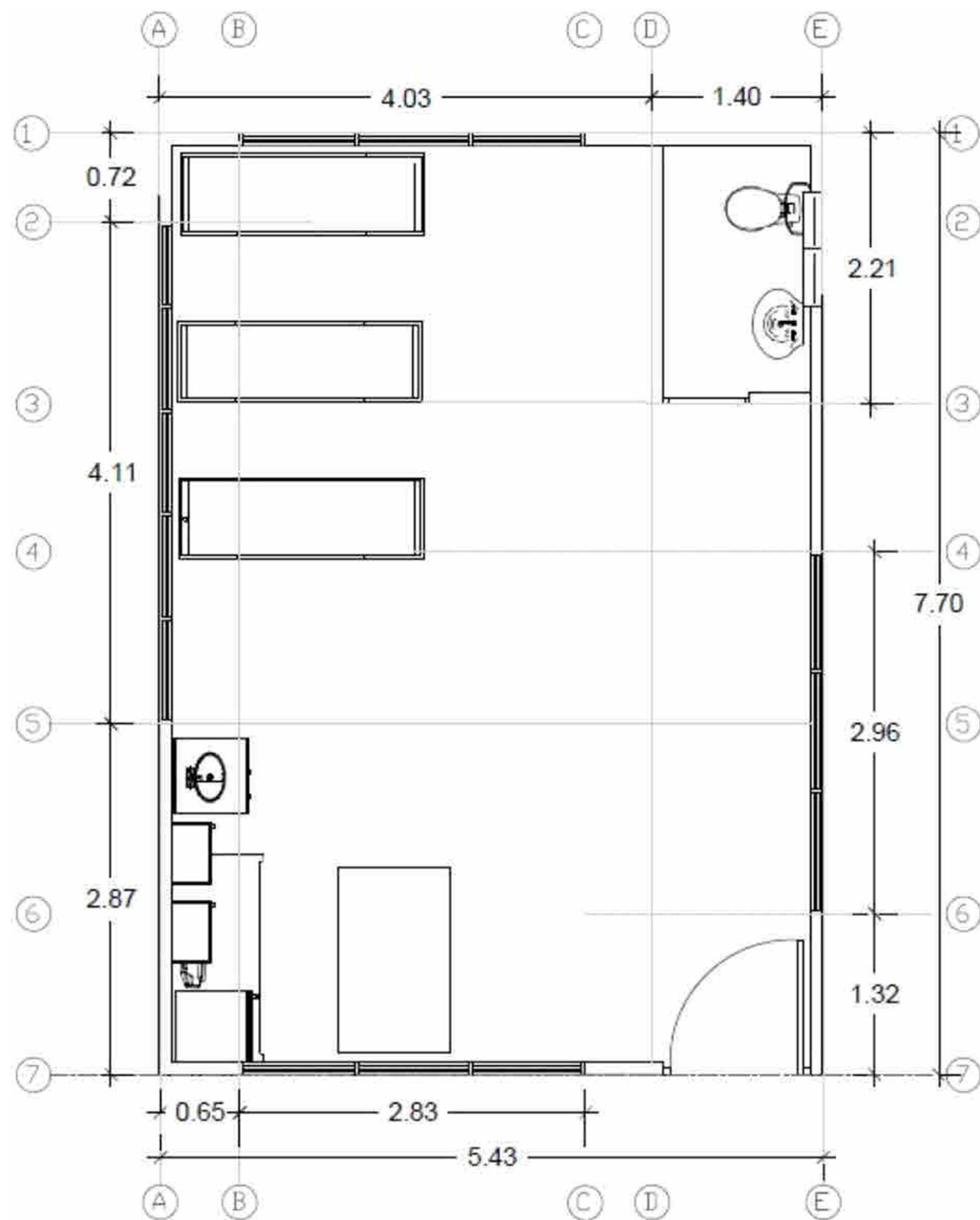
Importante contar con un local como la enfermería dentro del proyecto, para atender a personas que se enferman o lesionan y darles la atención primaria requerida, en ésta sólo se trata de estabilizar al paciente y en casos graves debe trasladarse a un centro mejor equipado.

Tiene un área total de 39.22 m² que incluye un medio baño, espacio para 3 camillas y consultorio con muebles de botiquín y un lavamanos adicional. No existe ninguna pared de separación para que se facilite el cuidado de pacientes que estén en las camillas y necesiten supervisión, como se observa en las imágenes.

La estructura está diseñada con columnas y vigas de hormigón armado y con paredes de bloques de hormigón, piso de concreto revestido con baldosas de porcelanato, ventanas de celosías, cielo raso escayola a una altura de 2.85 m del piso y cubierta de techo de zinc canal ancho color rojo calibre 26 con estructuras de carriolas galvanizada de 2" x 4" de calibre 16.



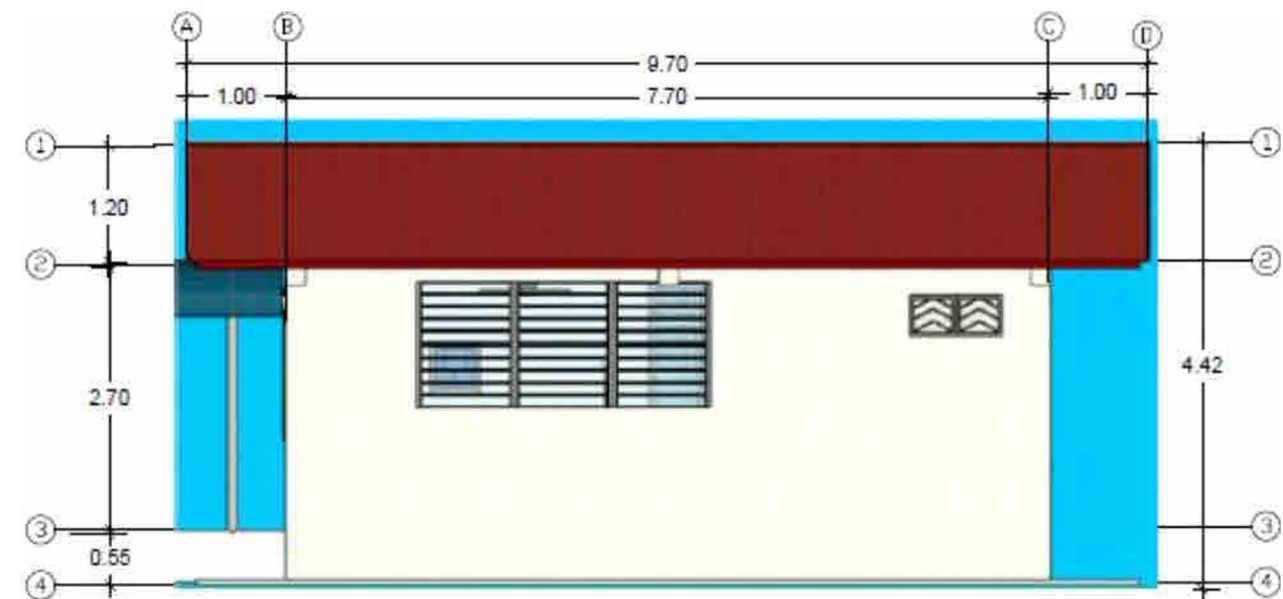
Imagen 4.47 Vista exterior de la Enfermería.



PLANTA ARQUITECTÓNICA
ESC. 1/50



ELEVACIÓN FRONTAL
ESC. 1/75



ELEVACIÓN LATERAL DERECHA
ESC. 1/75

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
NOMBRE DEL PROYECTO:
CENTRO DE FORMACIÓN ESPIRITUAL
SANTIAGO APOSTOL
CONTENIDO: PLANTA ARQUITECTÓNICA Y
ELEVACIONES. CAPILLA DEL
SANTISIMO
ESCALA: SEÑALADA



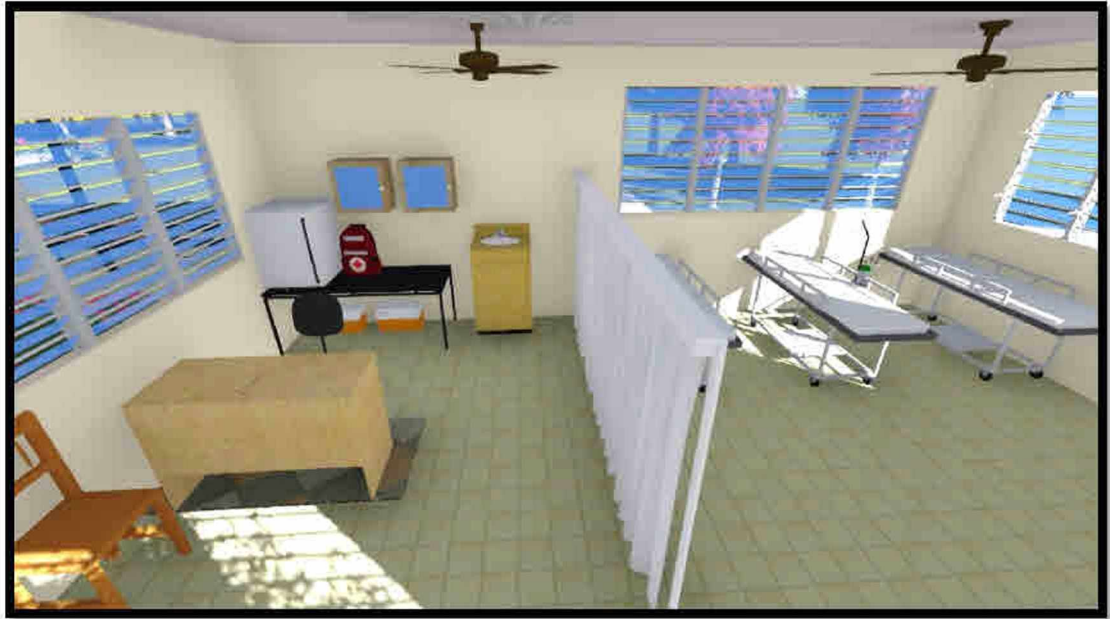


Imagen 4.48 Vista interior de la Enfermería.

4.6.11 ESTACIONAMIENTOS

Generalmente las personas que se movilizan a estas actividades religiosas lo hacen en grupos, por esta razón utilizan autobuses, por lo que se requieren estacionamiento apropiados, para sus dimensiones, además de los autos de tamaño familiar.

El Centro de Formación Espiritual Santiago Apóstol cuenta con 30 estacionamiento para autos familiares, de ellos 2 son para personas con discapacidad de 4.20 metros de ancho X 6 metros de largo y los otro 28 son de 3 metros ancho X 6 metros de largo; adicionalmente en el área de la capilla encontramos 4 estacionamientos con las dimensiones anteriores. Para autobuses se cuenta con 8 estacionamientos de 4.5 metros de ancho X 12 metros de largo.



Imagen 4.49 *Vista de los estacionamientos.*



Imagen 4.50 *Vista de estacionamientos de buses.*

4.6.12 ZONA DEPORTIVA

Dentro del proyecto encontramos una zona deportiva con campos y canchas de diferentes disciplinas y que a su vez pueden ser utilizados para juegos bufos o alguna dinámica si así se requiera.

El campo de futbol es de pasto natural con 19.3 metros de ancho X 33.1 metros de largo, la cancha de baloncesto es de 15.5 m X 28 m y de voleibol es de 15



m x 24 m; estas dos últimas por su parte son hechas con pisos de concreto y pintadas con pinturas especiales para demarcar sus zonas



Imagen 4.51 Vista de canchas de baloncesto y voleibol.



Imagen 4.52 Vista de cancha de futbol.

4.6.13 JARDINES Y AREAS BOSCOSAS

El paisaje es muy importante en este proyecto y aunque por cuestiones de clima existen plantas y árboles que no se pueden plantar, se trata en lo posible de



tener gran variedad de tamaños, formas, texturas y colores en la naturaleza que cubre este centro.

En la parte frontal del edificio encontramos un amplio jardín de 2166.72 m² y en la parte posterior otro de 1284.33 m², ambos jardines tienen pasillos de 3 metros de ancho, bancas, árboles de distintos tamaños, flores, pérgolas, entre otros elementos que buscan dar belleza natural al lugar.

El terreno utilizado para este proyecto es bastante amplio (3 hectáreas + 5190.34), sin embargo, un total de 2 hectáreas + 3115.45 m² es utilizado como área boscosa con el objetivo de mantener un ambiente agradable dentro del centro.



Imagen 4.53 *Vista de jardín principal.*



Imagen 4.54 *Vista de jardín posterior.*



Imagen 4.55 *Vista de zona boscosa.*



CAPITULO V:

ESTUDIO DE COSTOS



5.1 PRESUPUESTO DE MATERIALES Y MANO DE OBRA

El presupuesto es un documento en el cual se detallan los costos de cada parte del proyecto que se desea construir, de esta manera se puede obtener un costo total aproximado de la obra. Es una herramienta que no puede faltar antes de iniciar la construcción y se suele dividir en varios capítulos, para diferenciar las distintas partes que componen la obra.

A continuación, se presenta el presupuesto del Centro de Formación Espiritual Santiago Apóstol dividido en costos directos y costos indirectos, de manera tal que se pueda conocer el costo final aproximado del proyecto.

5.1.1 COSTO DIRECTO

Son todos los gastos que estén directamente relacionados con la obra de construcción. Los costos directos incluyen: costos de la construcción del edificio (materiales y mano de obra), servicios, incluyen sanitarios y alcantarillado pluvial, líneas de agua, de gas y eléctrico, nivelación del sitio, control de erosión y sedimentación, pavimento de las calles, bordillos, cunetas y aceras, etc.

COSTOS DIRECTOS DE CONTRUCCION			
Actividad	Área m ²	Costo m ²	Total
☛ Costos preliminares			
Demarcación	Global	Global	6,500.00



Servicios Temporales	Global	Global	4,000.00
Caseta y Depósitos	Global	Global	7,000.00
Rotulo de Identificación	Global	Global	100.00
☞ Conformación y compactación del terreno	12 580.63	2.00	25,161.26
☞ Dormitorios para Sacerdotes	31.37	400	12,548.00
☞ Dormitorios para Religiosas	31.37	400	12,548.00
☞ Dormitorios comunitario de caballeros	378.84	300	113,652.00
☞ Dormitorios comunitario de damas	378.84	300	113,652.00
☞ Enfermería	41.81	400	16,724.00
☞ Salón de conferencias	269.81	300	80,943.00
☞ Baños de damas y depósitos 1	37.38	430	16,073.40
☞ Baños de varones y depósitos 2	37.38	430	16,073.40
☞ Capilla del Santísimo	18	480	8,640.00
☞ Comedor	199.08	225	44,793.00
☞ Cocina	33.82	400	13,528.00
☞ Fogón	5.5	200	1,100.00
☞ Capilla Santiago Apóstol	340	325	110,500.00
☞ Salón de reuniones San Juan Evangelista	38.32	350	13,412.00
☞ Pasillo principal	337.25	180	60,705.00
☞ Pasillo de conexión	168	125	21,000.00
☞ Pasillo de jardines	1,236.78	50	61,839.00
☞ Cerca perimetral	Global	Global	38,572.90
☞ Estacionamiento	957.60	22	21,067.20
☞ Imprimación asfáltica de calles	1517.22	7	10,620.54
☞ Zona deportiva	Global	Global	10,200.00



☛ Seguridad y sistemas			
Sistema Contra Incendios	Global	Global	84,223.17
Sistemas de Tratamiento de Aguas Negras	Global	Global	42,111.59
Sistema Eléctrico de reserva	Global	Global	14,318.03
Sistema de Reserva de Agua	Global	Global	105,278.96
COSTO DIRECTO TOTAL			1,086,884.45

5.1.2 COSTO INDIRECTO

Son los gastos generales que permiten la ejecución de los trabajos que atañen al proyecto de obra civil. Los costos indirectos engloban: gastos de administración, dirección técnica, organización, vigilancia, transporte de maquinarias, imprevistos, equipo de construcción, construcción de instalaciones generales, inversión publicitaria, etc.

A lo indicado se suman los costos de operación, entre los cuales se pueden mencionar los gastos de artículos de consumo, sean estos: lubricantes, combustibles, copias, artículos de limpieza, etc., los cargos técnicos y administrativos ya sean los honorarios, contadores, sueldos ejecutivos, etc.

COSTOS INDIRECTOS DEL PROYECTO		
ACTIVIDAD	% DEL TOTAL	TOTAL
☛ Costo de planos	4 % del costo total	43,475.38



☞ Inspección	2 % del costo total	21,737.69
☞ Bonos, seguros	3.5 % del costo total	38,040.96
☞ Permiso de construcción y ocupación	2.5 % del costo total	27,172.11
☞ Estudios de impacto ambiental	Global	2,800.00
☞ Estudio de suelo	Global	1500.00
☞ Agrimensura	Global	800.00
☞ Gastos administrativos y utilidad	20 % del costo total	217,376.89
☞ Imprevistos	2.5 % del costo total	27,172.11
COSTOS INDIRECTOS TOTALES		380,075.14

5.2 COSTO TOTAL DE LA OBRA

El costo final de la obra construida es igual a la sumatoria del costo total de cada área presentada anteriormente. Es bueno aclarar que estos costos son aproximados, pues están sujetos a cambios que dependen de asuntos externos y que no pueden controlarse (aumento en el precio de materiales, retraso en el tiempo de construcción por clima, etc.).

En el siguiente cuadro se presenta el costo de cada área del proyecto y la suma de todos ellos para así obtener el costo final del proyecto.



COSTOS TOTAL DE LA OBRA	
ACTIVIDAD	TOTAL
☞ Costos Directos	1,086,884.45
☞ Costos Indirectos	380,075.14
COSTO TOTAL DE LA OBRA	1,466,959.59

El costo total aproximado del centro de formación espiritual Santiago apóstol es de **B/1, 466,959.59**, sin tomar en cuenta los costos de financiamiento, pues se espera que sea financiado a través de donaciones y diversas actividades económicas.



CONCLUSIONES



A través de los diversos estudios, encuestas, entrevistas e investigaciones realizadas en este proyecto, se ha llegado a concluir con algunas ideas bastante claras. Entre ellas se menciona que:

- Dentro de la comunidad católica de la Parroquia Catedral de Santiago de Veraguas, es importante la construcción de un espacio diseñado especialmente para la realización de actividades de formación como lo son los convivios, retiros, conferencias, entre otros.
- El proyecto que se realiza debe tener una capacidad para 300 personas o más, ya que es la cantidad máxima aproximada que se han congregado para actividades de este tipo en dicha parroquia.
- Se debe tomar en cuenta para el diseño del proyecto la zona tropical en la que éste se ubica, tratando de contrarrestar aquellos elementos naturales que provoquen incomodidad y aumentar los beneficios de tales elementos que por el contrario favorezcan la comodidad.
- Los árboles y plantas son aliados muy importantes para favorecer la sensación de un ambiente espiritual, además de que embellecen con sus diversos colores, fragancias y textura cada parte del proyecto.



- Es necesario cumplir con todos los permisos de construcción y con la normativa en cuanto a los cimientos de cada edificio, para asegurar el bienestar físico de las personas que estén dentro de las instalaciones.
- Se debe contar con fuentes de agua potable y de electricidad alternas, con suficiente capacidad para que las actividades se sigan realizando sin interrupciones, en caso de que se llegue a producir una falla en las fuentes principales.



RECOMENDACIONES



Con el propósito de lograr la construcción del presente proyecto con las más óptimas condiciones, es importante mencionar algunas recomendaciones para tal efecto, de allí que se hace las siguientes sugerencias:

1. Se debe contratar personal idóneo y con aptitudes que lo hagan capaz de realizar un trabajo de calidad en cada parte del proyecto.
2. Es necesario la utilización de equipos topográficos de precisión como GPS y Estación Total para ubicar cada parte del proyecto y establecer los distintos niveles de manera correcta, pues el terreno que se va a utilizar es bastante amplio y aunque a simple vista parece ser plano, requiere de la utilización de maquinaria pesada para darle un nivel más preciso.
3. Los materiales de construcción deben ser de buena calidad y colocados en la forma y cantidad indicada por el profesional idóneo, para garantizar que las estructuras sean duraderas y resistentes.
4. Se debe realizar un estudio de los árboles y plantas que se pueden utilizar en el proyecto para asegurarse de que sean apropiados para el tipo de clima y para la función que deben realizar.
5. Se recomienda que los árboles que tienen un proceso de crecimiento lento, sean sembrados incluso antes de que se inicie con la solicitud de permisos de



- construcción, de manera tal que cuando se termine el proyecto, estos ya tengan un buen tamaño y cumplan con la función requerida.
6. Se recomienda la designación de un personal que cumpla con las funciones de mantenimiento y cuidados requeridos y asegure el bienestar de los árboles, plantas y las edificaciones de todo el Centro de Formación.

 7. Además, se sugiere también que no se omita ninguna de las áreas propuestas en el presente trabajo, pues este se diseñó a través del análisis y las investigaciones de las diversas necesidades que expreso la comunidad.



BIBLIOGRAFÍA



Tesis

- Aizprúa Sosa, Leslie A, 2017, "*Campamento Daniela Guardia de la Iglesia Internacional del Evangelio Cuadrangular de Panamá*", Lic. En arquitectura, universidad de Panamá, centro regional universitario de Veraguas.

- Ortega, Yady Tamara, 2017, "*Centro cultural multifuncional de Santiago de Veraguas*", Lic. En arquitectura, universidad de Panamá, centro regional universitario de Veraguas.

- Velásquez Gómez, Silvia Aracely, 2012, "*centro de formación espiritual de la comunidad de Guazacapán en Santa Rosa*" Lic. En arquitectura, universidad San Carlos, Guatemala.

- Hernández Jiménez, Manuel Darío, 2018, "Diseño del drenaje pluvial y evaluación de impacto ambiental en Urb. El Chilcal de la ciudad de Piura, Perú", Universidad de Piura, Facultad de Ingeniería.

Libros

- Inzunza B., Juan Carlos, 2019, *Meteorología Descriptiva* (Universidad de Concepción, Chile)



- Castro, Mario Enrique y Battaglia, Marisa Alejandra, 2012, Estructuras resistentes: recursos para su diseño.

- Andrade Rodríguez, Marisol, 2012, Fundamentos de climatología (Universidad de la Rioja, España).

- Van Lengen, Johan, 2011, Manual del Arquitecto Descalzo (MEXICO, D.F.).

- Santo Papa Francisco (2013), Exhortación Apostólica Evangelii Gaudium (Roma, Italia).



INFOGRAFÍA

**Páginas web:**

- https://www.aie.upc.edu/maema/wp-content/uploads/2019/01/Silva_Guy.pdf
- <https://es.slideshare.net/nievesiita/losas-aligeradas>
- <https://moovemag.com/2019/07/que-es-el-paisajismo-definicion-historia-evolucion/>
- <http://agendalatam.com/plantas-que-puedes-sembrar-en-panama-y-como-cuidarlas/>
- <https://www.eadic.com/tipos-de-cimentacion-descripciones/>
- <https://es.weatherspark.com/y/17445/Clima-promedio-en-San-Francisco-Panam%C3%A1-durante-todo-el-a%C3%B1o>
- <https://www.ecologiaverde.com/que-es-el-clima-tropical-y-sus-caracteristicas-1434.html>
- <https://www.certicalia.com/blog/como-elaborar-presupuesto-construccion#:~:text=Un%20presupuesto%20de%20construcci%C3%B3n%20es,partes%20que%20componen%20la%20obra.>
- <https://aguaecosocial.com/mantenimiento-y-limpieza-de-tanques-elevados/>
- https://franklinagua.com/media/135241/LMX02062_Gu%C3%ADa_R%C3%A1pida_Tanques_Hidroneum%C3%A1ticos.pdf
- <https://repositorio.unan.edu.ni/5367/1/14711.pdf>
- <https://www.megaequipos.com.co/main-producto-id-18-t-planta-electrica-75-kva-centralquijos>



ANEXOS



ENCUESTA PARA PROYECTO DE TESIS

Marca con una "x" en el espacio que corresponde a tu respuesta

1. ¿Has participado de algún retiro o convivio de la Parroquia Catedral?

Si _____, No _____

2. ¿Te gustan los lugares escogidos para realizar éstos retiros?

Si _____, No _____

3. ¿Consideras que los lugares donde se realizan los retiros satisfacen todas las necesidades de espacios requeridos?

Si _____, No _____

4. ¿Crees que es importante que el lugar donde se realice los retiros tenga un diseño apropiado para esta actividad?

Si _____, No _____

5. ¿Qué factor del lugar donde se realiza el retiro consideras que tiene una mayor influencia sobre los que participantes de esta actividad?

ubicación del lugar _____, Clima _____, Condiciones de las estructuras _____

6. De los diversos espacios que se utilizan en los retiros, ¿cuál cree usted que son los más necesarios? (puede escoger hasta 5 opciones)

Estacionamientos		Auditorio	
Área deportivas		áreas verdes para reflexión	
Enfermería		Capilla	
Cocina		Dormitorios con baños	
Comedor		Cerca perimetral	



7. Que tan importante consideras que es el paisaje que rodea el lugar del retiro para la concentración y meditación espiritual
Muy importante___, Regular_____, Poco importante_____,
no influye___
8. ¿Es positivo para la Parroquia Catedral contar con un centro de formación espiritual que sea propio?
Si___, No___
9. ¿Qué capacidad considera usted que debería tener un centro de formación espiritual para la Parroquia Catedral?
menos de 50 personas___, Aproximado de 150 personas_____
Aproximado de 300 personas_____
10. Qué impacto tiene para la sociedad la realización de retiros espirituales masivos
Positivo___, Negativo___, Ninguno___

Santiago, 7 de julio de 2021

Señores
Universidad de Panamá
Facultad de Arquitectura y Diseño
E. S. D.

Estimados Señores:

La suscrita notifica haber revisado por solicitud del estudiante Carlos Alberto González Sanjur, con cédula de identidad personal N° 9-733-658; el proyecto de investigación final de graduación titulado "Centro de formación espiritual Santiago Apóstol", y a su vez doy fe de que el documento cumple satisfactoriamente con todos los requisitos formales de ortografía y de redacción exigidos por el idioma español.

Atentamente,



Julissa Y. Madrid R.



UNIVERSIDAD DE PANAMA

LA FACULTAD DE

Ciencias de la Educación

80
...
D. ...
...

EN VIRTUD DE LA POTESTAD QUE LE CONFIEREN LA LEY Y EL ESTATUTO UNIVERSITARIO,
HACE CONSTAR QUE

Julissa Yaneth Madrid Rodriguez

HA TERMINADO LOS ESTUDIOS Y CUMPLIDO CON LOS REQUISITOS
QUE LE HACEN ACREEDOR, CON ALTOS HONORES, AL TITULO DE

*Profesora de Educación Media
con Especialización en Español*

Y EN CONSECUENCIA SE LE CONCEDE TAL GRADO CON TODOS LOS DERECHOS,
HONORES Y PRIVILEGIOS RESPECTIVOS, EN TESTIMONIO DE LO CUAL SE LE EXPIDE
ESTE DIPLOMA EN LA CIUDAD DE PANAMÁ, A LOS *doce*
DÍAS DEL MES DE *febrero* DEL AÑO DOS MIL *ocho*.

Diploma *154 310*
Identificación Personal *9709737*

[Signature]
Secretaría General

[Signature]
Decano

[Signature]
Rector