



**UNIVERSIDAD LAICA VICENTE ROCAFUERTE
DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y
CONSTRUCCIÓN
CARRERA DE ARQUITECTURA**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
ARQUITECTO**

TEMA

**IGLESIA CATÓLICA CON MATERIALES ECO
SUSTENTABLES PARA LA URBANIZACIÓN METRÓPOLIS II
DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL**

TUTOR

Mg. Arq. LINA ALBANIA AGUSTO AGUSTO

AUTOR

MANUEL HERNÁN SANTOS RIVAS

GUAYAQUIL

2019

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA	
FICHA DE REGISTRO DE TESIS	
TÍTULO Y SUBTÍTULO: Iglesia católica con materiales eco sustentables para la urbanización Metrópolis II de la ciudad de Guayaquil	
AUTOR/ES: Manuel Hernán Santos Rivas	REVISORES O TUTORES: Mg. Arq. Augusto Augusto Lina Albania
INSTITUCIÓN: Universidad Laica Vicente Roca fuerte de Guayaquil	Grado obtenido: Arquitecto
FACULTAD: INGENIERÍA, INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN	CARRERA: ARQUITECTURA
FECHA DE PUBLICACIÓN: 2019	N. DE PAGS: 121
ÁREAS TEMÁTICAS: Arquitectura y construcción	
PALABRAS CLAVE: Iglesia, Reciclaje de desechos, Ecodesarrollo, Ecuador.	
RESUMEN: La finalidad de este proyecto es la elaboración del diseño arquitectónico de la Iglesia Católica “San Pio X” ubicada en la urbanización Metrópolis II de la ciudad de Guayaquil, para lo cual fue necesario realizar un estudio minucioso que permitió conocer a fondo todas las necesidades, en el cual se incluyeron encuestas que estuvieron dirigidas a los residentes, y a los habitantes de sectores aledaños, mismas que arrojaron resultados con los que se pudo comprobar un alto porcentaje de aceptación en respuesta a este equipamiento de culto religioso, demostrando así la factibilidad de implementarlo . Con la información obtenida se procedió a plantear una propuesta arquitectónica que genere confort y que cumpla con los espacios adecuados para las actividades religiosas a realizarse; así mismo, se planteó un tipo de construcción que requiera menor tiempo de elaboración y que a su vez, no implique costos elevados, haciendo uso de botellas plásticas, con fundas y envolturas compactadas en su interior, ya que son elementos fáciles de conseguir y que usualmente son desechados; la selección de estos materiales surge por la necesidad de disminuir la contaminación causada a nuestro ecosistema, y los daños irreversibles que se generan, esto por ser un material con un proceso de degradado lento. Para demostrar el método constructivo mencionado con el uso de botellas plásticas, fue necesario la elaboración de un prototipo de pared de 1.50 m de alto, por 1.00m de ancho con el cual se consiguió comprobar la rapidez y eficacia de estos como materiales constructivos.	
N. DE REGISTRO (en base de datos):	N. DE CLASIFICACIÓN:

DIRECCIÓN URL (tesis en la web):		
ADJUNTO PDF:	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
CONTACTO CON AUTOR/ES: Santos Rivas Manuel Hernán	Teléfono: 0983892578	E-mail: manuelsantos1503@hotmail.es
CONTACTO EN LA INSTITUCIÓN:	Mg. Alex Salvatierra Espinoza (Decano) Teléfono: (04)259 6500 Ext. 241 E-mail: asalvatierrae@ulvr.edu.ec Mg. María Dueñas Barberán (Director de Carrera) Teléfono: (04)259 6500 Ext. 241 E-mail: mduenasb@ulvr.edu.ec	

CERTIFICADO DE ANTIPLAGIO ACADÉMICO



Urkund Analysis Result

Analysed Document: Tesis Manuel Santos 16-07-19 para urkund(1).docx (D54467104)
Submitted: 7/17/2019 6:37:00 PM
Submitted By: mduenasb@ulvr.edu.ec
Significance: 7 %

Sources included in the report:

OPTIIZATION DE ESPACIOS PUBLICOS ,AREASVERDES Y AREAS ADMINISTRATIVAS MEDIANTE EL RE DISEÑO ARQUITECTINICO SOSTENIBLE DEL PALACIO MUNICIPAL DEL GAD DEL CANTON URDANETA.pdf (D21287895)
DISEÑO DE TERMINAL TERRESTRE DE PASAJEROS PARA EL CANTÓN BABA.docx (D39521499)

Instances where selected sources appear:

12

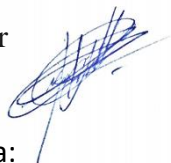
Mg. Arq. Lina Augusto Augusto
TUTORA

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES

El estudiante egresado MANUEL HERNÁN SANTOS RIVAS, declara bajo juramento, que la autoría del presente proyecto de investigación, “Iglesia católica con materiales eco sustentables para la urbanización Metrópolis II de la ciudad de Guayaquil”, corresponde totalmente a el(los) suscrito(s) y me (nos) responsabilizo (amos) con los criterios y opiniones científicas que en el mismo se declaran, como producto de la investigación realizada.

De la misma forma, cedo los derechos patrimoniales y de titularidad a la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil, según lo establece la normativa vigente.

Autor



Firma:


MANUEL HERNÁN SANTOS RIVAS
1207201151

CERTIFICACIÓN DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Proyecto de Investigación “Iglesia católica con materiales eco sustentables para la urbanización Metrópolis II de la ciudad de Guayaquil”, designado(a) por el Consejo Directivo de la Facultad de INGENIERÍA, INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN de la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil.

CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y aprobado en todas sus partes el Proyecto de Investigación titulado: “Iglesia católica con materiales eco sustentables para la urbanización Metrópolis II de la ciudad de Guayaquil”, presentado por los estudiantes MANUEL HERNÁN SANTOS RIVAS como requisito previo, para optar al Título de ARQUITECTO encontrándose apto para su sustentación.



Firma:

ARQ. LINA ALBANIA AGUSTO AGUSTO

0907563886

AGRADECIMIENTO

A nuestro Creador por haberme otorgado la fuerza y salud para llevar a cabo este proyecto.

A mis padres Rocío Del Rosario Rivas Rivera, y Flavio Manuel Santos Fernández quienes han sido mi apoyo, y base fundamental a lo largo de mi vida en todo aspecto, siendo mi motivo número uno para luchar.

A mi tutora, la Arq. Lina Agosto quien siempre supo cómo dirigirme en este proceso, y con sus conocimientos me ayudó a plasmar mis ideas de manera concisa.

A mis amigos y familiares quienes siempre estuvieron dispuestos en apoyarme.

A cada uno de los Integrantes de la universidad que de uno u otro modo se ven involucrados en este proceso y permiten que se lleve a cabo.

DEDICATORIA

Este proyecto en primer lugar, va dedicado a nuestro Creador Celestial, ya que nos ha dado el milagro de la vida, dándonos así la oportunidad de hacer este planeta mejor.

A mis padres Rocío Del Rosario Rivas Rivera, y Flavio Manuel Santos Fernández, quienes siempre se han esforzado incansablemente por darme algo tan importante, uno de los ejes estructurales principales de la vida, como lo es la educación, sin importar dificultades, se han mantenido luchando con el objetivo de convertirme en un profesional.

A mis amigos, quienes siempre me han brindado motivación para continuar luchando para lograr cada meta.

A la Arq. Lina Agosto, quien me brindó su ayuda de manera incondicional en todo momento.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
CERTIFICADO DE ANTIPLAGIO ACADÉMICO.....	iv
DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALESv	
CERTIFICACIÓN DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR	vi
AGRADECIMIENTO	vii
DEDICATORIA	viii
ÍNDICE GENERAL.....	ix
ÍNDICE DE TABLAS	xii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiii
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	xv
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	3
1.1. Tema.....	3
1.2. Planteamiento del problema	3
1.3. Formulación del problema.....	4
1.4. Sistematización del problema.....	4
1.5. Objetivo General	4
1.6. Objetivos Específicos	4
1.7. Justificación de la investigación.....	5
1.8. Delimitación o alcance de la investigación	6
1.9. Hipótesis.....	6
1.9.1. Variable independiente	6
1.9.2. Variable dependiente.....	6
1.10. Línea de Investigación Institucional/Facultad	7
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	8
2.1. Marco Teórico	8
2.1.1. Antecedentes	8
2.1.2. Datos generales del sector.....	10
2.1.3. Modelos análogos al proyecto.....	12
2.2. Marco conceptual	13
2.2.1. Rediseño arquitectónico	13
2.2.2. Criterios de diseño.....	14
2.2.3. Valor de un diseño arquitectónico.....	15

2.2.4.	Materiales eco sustentables (tipos).....	16
2.2.5.	Uso de materiales eco-sustentables	17
2.2.6.	Localización geográfica	18
2.2.7.	Tipos de suelo	18
2.2.8.	Vialidad	19
2.2.9.	Clima.....	20
2.2.10.	Pluviometría	21
2.2.11.	Vientos.....	21
2.2.12.	Flora.....	22
2.2.13.	Infraestructura	22
2.2.14.	Equipamiento urbano	23
2.2.15.	Coordenadas del proyecto	23
2.2.16.	Orientación del terreno	24
2.2.17.	Asoleamiento.....	24
2.2.18.	Efecto térmico	25
2.3.	Marco Legal	25
CAPÍTULO III METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....		39
3.1.	Tipo de investigación	39
3.1.1.	Investigación de campo.....	39
3.1.2.	Investigación descriptiva.....	39
3.2.	Enfoque de la investigación	40
3.3.	Técnicas de investigación.....	40
3.3.1.	Observación directa.....	40
3.3.2.	Encuestas.....	41
3.4.	Población y Muestra	41
3.4.1.	Población.....	41
3.4.2.	Muestra.....	42
3.5.	Análisis e interpretación de resultados	42
CAPÍTULO IV PROPUESTA.....		54
4.1.	Fundamentación de la propuesta	54
4.2.	Descripción de la propuesta.....	55
4.2.1.	Diseño arquitectónico de la iglesia San Pio X	55
4.2.2.	Programación arquitectónica.....	56
4.2.3.	Cuadro de análisis de Áreas	56

4.2.4.	Componentes del diseño	58
4.2.5.	Matrices y grafos de relación	63
4.2.6.	Zonificación	64
4.2.7.	Esquema funcional	65
4.2.8.	Volumetría.....	65
4.2.9.	Anteproyecto	66
4.2.10.	Proyecto.....	69
4.2.11.	Planos y/o criterios estructurales	77
4.2.12.	Planos y/o criterios de Instalaciones Eléctricas.....	80
4.2.13.	Planos y/o criterios de Instalaciones sanitarias	81
4.2.14.	Presupuesto Referencial	82
4.2.15.	Cronograma de ejecución del proyecto	83
4.2.16.	Memoria Técnica de los materiales.....	84
4.2.17.	Memoria Técnica Constructiva	85
	CONCLUSIONES	90
	RECOMENDACIONES	92
	GLOSARIO	93
	REFERENCIAS BLIOGRÁFICAS.....	94
	ANEXO 1.....	98
	ANEXO 2.....	99

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Coordenadas UTM.....	24
Tabla 2 Equipamiento por unidades de vivienda	37
Tabla 3 Construcción de la iglesia	43
Tabla 4 Diseño arquitectónico	44
Tabla 5 Actividad religiosa como prioridad.....	45
Tabla 6 Asistencia frecuente a la iglesia católica.....	46
Tabla 7 Iglesia católica cercana	47
Tabla 8 Área para el diseño arquitectónico en la urbanización Metrópolis II	48
Tabla 9 Conocimiento de los beneficios de materiales eco-sustentables.....	49
Tabla 10 Creación de la iglesia con materiales eco sustentables	50
Tabla 11 Remodelación de la iglesia católica	51
Tabla 12 Uso de botellas plásticas para la construcción	52
Tabla 13 Cantidad de parqueos	53
Tabla 14 Análisis de materiales	54
Tabla 15 Programa arquitectónico	56
Tabla 16 Análisis de áreas.....	57
Tabla 17 Presupuesto comparativo de prototipo.....	82
Tabla 18 Presupuesto referencial del proyecto	83
Tabla 19 Cronograma de obra.....	84

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Observación visual in situ.....	5
Figura 2 Vista general de la Urbanización.....	10
Figura 3 Celebración de La Santa Misa.....	11
Figura 4 Implantación general del área deportiva y social.....	11
Figura 5 Vista interior actual.....	12
Figura 6 Capilla de los santos apóstoles del Colegio Gimnasio moderno.....	12
Figura 7 Iglesia del 2000.....	13
Figura 8 Localización geográfica del solar.....	18
Figura 9 Croquis del recorrido vial para llegar a la Urbanización.....	19
Figura 10 Sección de vía principal de acceso a la Urbanización.....	20
Figura 11 Dirección de los vientos en el terreno.....	21
Figura 12 Acometida de red de agua potable en la Urbanización.....	22
Figura 13 Orientación del terreno.....	24
Figura 14 Asoleamiento.....	25
Figura 15 Especificación de norma.....	35
Figura 16 Ubicación del sol 8 de la mañana.....	59
Figura 17 Ubicación del sol 10 de la mañana.....	59
Figura 18 Ubicación del sol 12:30 medio día.....	60
Figura 19 Ubicación del sol 4:30 de la tarde.....	60
Figura 20 Ubicación del sol 4:30 de la tarde.....	61
Figura 21 Vientos fluyendo a través de la edificación.....	62
Figura 22 Velocidad del viento.....	62
Figura 23 Acceso al lugar.....	63
Figura 24 Matriz de relación.....	63
Figura 25 Grafo de relación.....	64
Figura 26 Zonificación del espacio.....	64
Figura 27 Esquema funcional en terreno.....	65
Figura 28 Esquema base de idea en volumetría.....	65
Figura 29 Plano general de planta.....	66
Figura 30 Proceso de abstracción.....	66
Figura 31 Boceto de vista general.....	67

Figura 32 Boceto de vista general posterior.....	67
Figura 33 Boceto de vista general frontal	67
Figura 34 Boceto de vista general lateral.....	68
Figura 35 Boceto actual de vista general	68
Figura 36 Plano de implantación general.....	69
Figura 37 Secciones A, B, C, y detalle de zapata.	70
Figura 38 Fachadas laterales, frontal y posterior.	70
Figura 39 Perspectiva frontal 1	71
Figura 40 Perspectiva frontal 2	71
Figura 41 Perspectiva posterior general.....	71
Figura 42 Perspectiva interior.	72
Figura 43 Perspectiva de plaza.....	72
Figura 44 Lámina con detalles de baterías sanitarias y administración.	73
Figura 45 Lámina con detalles de talleres de pastoral, y sacristía	73
Figura 46 Esquema de asiento tipo auditorio, nave de 3 alas	74
Figura 47 Diseño oficina de administración	75
Figura 48 Talleres de pastoral	76
Figura 49 Diseño de baños.....	76
Figura 50 Plaza de actividades.....	77
Figura 51 Diseño de la estructura metálica	78
Figura 52 Diseño transversal de la estructura metálica.....	78
Figura 53 Corte de estructura metálica.	79
Figura 54 Detalle de zapata.....	79
Figura 55 Ubicación de puntos eléctricos.	80
Figura 56 Instalación sanitaria	81
Figura 57 Plano para la construcción del prototipo	85
Figura 58 Dimensiones de la viga de riostra.....	86
Figura 59 Correas tipo G.....	86
Figura 60 Vista frontal de pared.....	87
Figura 61 Vista lateral de pared	87
Figura 62 Recubrimiento de pared	88
Figura 63 Medición de espesor de pared.....	88
Figura 64 Culminación de construcción de pared.....	89
Figura 65 Enlucido de pared	89

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

	Pág.
Ilustración 1 Dimensiones mínimas de ancho libre peatonal.....	27
Ilustración 2 Accesibilidad para personas con discapacidad en vía pública.....	28
Ilustración 3 Identificación de desniveles entre la vía de circulación y la calzada. Fuente: INEN, 2014.	29
Ilustración 4 Dimensión de espacio con cambio de textura.	30
Ilustración 5 Identificación de tiras táctiles.	30
Ilustración 6 Dimensión de tiras táctiles.	31
Ilustración 7 Estacionamientos	31
Ilustración 8 Dimensiones del estacionamiento.	32
Ilustración 9 Áreas higiénico-sanitarias, distribución y dimensiones mínimas.	32
Ilustración 10 Ejemplo de baños para discapacitados físicos motores (dimensiones en mm).	33
Ilustración 11 Lavabo, alturas y espacios recomendados (dimensiones en mm).....	33
Ilustración 12 Dimensiones de asientos.	35

INTRODUCCIÓN

El diseño arquitectónico es uno de los temas más interesantes dentro de la arquitectura, pues con este se logra obtener una armonía visual y mantener un ritmo estético, siendo amigables con el entorno, es por ello que resulta importante rediseñar la iglesia católica con materiales eco sustentables para la urbanización “Metrópolis II” de la ciudad de Guayaquil.

Debido al impacto que la contaminación origina al ambiente y sobre todo la necesidad de reutilizar los productos reciclables, es preciso idear innovaciones desde el punto de vista constructivo, que aporte mejoras y permita reducir el impacto de los residuos, asimismo aplicar diseños que se adapten a las necesidades de espacios e infraestructura, solicitadas por el grupo católico encargado de llevar a cabo la misa , en conjunto con sus fieles asistentes y demás habitantes de la urbanización, de modo que se cumpla los estándares y normas de las mismas.

Teniendo presente la realización del rediseño de la iglesia con materiales eco sustentables se puede dilucidar la importancia de crear espacios de culto religioso óptimos para los habitantes de la urbanización, pues crea un impacto favorable a la feligresía que allí reside y también se encuentra en los alrededores, aportando innovación que abre camino a una nueva visión arquitectónica.

De acuerdo al presente proyecto, el tipo de investigación que corresponde al mismo es de campo, y descriptiva, con un enfoque cuantitativo, usando la encuesta como técnica para recolectar información de los habitantes que residen en la urbanización “Metrópolis II” en la ciudad de Guayaquil, esta metodología es desde el desarrollo bibliográfico hasta su culminación.

Dentro del desarrollo de este trabajo se podrá observar que, en su composición, este se encuentra estructurado por cuatro capítulos que se describen a continuación:

Capítulo 1: inicia con el tema, seguido del planteamiento del problema junto con la formulación del mismo y su sistematización, posterior a esto los objetivos de la investigación tanto el objetivo general como los específicos, además de la justificación y por ende la delimitación u alcance, todo esto considerando la idea a defender y las correspondientes variables.

Capítulo 2: dentro de esta sección se realiza la revisión bibliografía, iniciando con los antecedentes, seguido del marco teórico y posterior marco conceptual, culminando con el marco legal que contempla las normas que tienen relación con la misma.

Capítulo 3: en la ejecución de este capítulo se desglosará la metodología la cual corresponde el estudio, identificando el tipo de investigación, el enfoque, las técnicas y por ende la población de estudio con su correspondiente análisis e interpretación de resultados.

Capítulo 4: se desarrolla la propuesta que contempla su descripción, componentes del diseño, la zonificación, el esquema funcional y los bocetos de implantación, además de la memoria descriptiva, y por último los planos.

Culminado todo el trabajo con las respectivas conclusiones, recomendaciones y glosario de términos, obtenemos como último aspecto la bibliografía.

CAPÍTULO I

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Tema

Diseño arquitectónico de una iglesia, implementando materiales eco sustentables para la urbanización “Metrópolis II” en la ciudad de Guayaquil.

1.2. Planteamiento del problema

La iglesia es un templo de regocijo espiritual, icono arquitectónico que por su majestuosidad resalta el entorno urbano, sin importar el lugar en el que se encuentre edificada. En la actualidad, a nivel mundial muchos templos se están cerrando debido a la falta de creyentes, por lo que son rediseñadas en su interior como viviendas, galerías de arte, bibliotecas, cafeterías, e incluso parques de patinaje; los motivos de estas transformaciones son varios, siendo el principal la falta de creyentes católicos.

La juventud actual tiene predisposición por el escepticismo, lo cual es la causa principal por la que la cantidad de creyentes se ha ido disminuyendo con el pasar del tiempo, adicionando a ello que los religiosos se han dividido a causa de otras religiones, esto conlleva a la falta de recursos económicos que se requieren para estas edificaciones inclusive para su mantenimiento.

La arquidiócesis de Guayaquil no cuenta con los fondos necesarios para llevar a cabo el proyecto de la iglesia católica “San Pio X”, por tal motivo la esperanza de realizar el proyecto de reconstrucción recae sobre los adeptos, mediante la recaudación de las ofrendas; con los fondos recaudados se realizan los mantenimientos preventivos y correctivos de la actual iglesia.

La edificación mencionada, congrega a los fieles católicos residentes de la urbanización y sus alrededores. Por falta de espacio, las personas que acuden a la misa u otros eventos católicos, deben hacerlo en condiciones de poco confort; ya que la iglesia no tiene paredes perimetrales, el sonido producto de la voz del párroco al celebrar la misa, se distorsiona perdiendo acústica y resulta en un sonido monótono, provocando la falta de concentración.

La falta de la pavimentación del terreno es otro factor que afecta a los fieles, por el polvo levantado con el viento, el cual vulnera la salud en los fieles que asisten a las actividades católicas. Se verifico en sitio que el área destinada para los fieles no

cumple con las normativas de construcción para la iglesia católica, además que la cantidad de asistentes es mayor a la capacidad de la iglesia.

Cabe recalcar que la comunidad católica cuenta con un terreno de 2.110 m² en dicha urbanización, el mismo que no ha sido utilizado debidamente por la falta de recursos económicos de para llevar a cabo este proyecto; la construcción existente presenta un diseño no inclusivo para personas con movilidad reducida, el área de parqueadero es insuficiente para la cantidad de vehículos del sector.

1.3. Formulación del problema

¿Con el rediseño de la iglesia católica “San Pio X” se suplirá la falta de espacios adecuados, fomentando la inclusión y brindando confort a los habitantes de la urbanización Metrópolis II y sus alrededores, además de mitigar la contaminación ambiental con el uso de materiales eco sustentables?

1.4. Sistematización del problema

¿Cómo lograr confort de los asistentes en lo que respecta a espacio?

¿Cómo generar un diseño inclusivo?

¿Cómo lograr una construcción que genere poca contaminación?

¿Cómo evitar que la vía sea usada de parqueadero?

1.5. Objetivo General

Rediseñar la iglesia católica con materiales eco sustentables para la urbanización “Metrópolis II” de la ciudad de Guayaquil.

1.6. Objetivos Específicos

- Determinar los requerimientos de la iglesia católica investigando sus necesidades.
- Seleccionar los materiales eco sustentables necesarios en la construcción de la iglesia católica, teniendo en cuenta que sean asequibles y con bajo costo.
- Definir los espacios de la iglesia con bosquejos del diseño arquitectónico
- Proponer el diseño arquitectónico definitivo para la iglesia católica

1.7. Justificación de la investigación

A pesar de los escándalos generados en torno a la iglesia católica a nivel mundial por los casos de corrupción que salen a la luz constantemente, la creencia y la fe católica se mantienen de pie. A nivel mundial existen muchas religiones con distintos dioses, todas con costumbres y prácticas diferentes, pero con algo en común, la fe en un creador.

Ante la notable necesidad de los habitantes de la urbanización “Metrópolis II” de contar con un espacio adecuado para llevar a cabo los actos religiosos, los mismos que se realizan diariamente en distintos horarios en la edificación existente, misma que fue diseñada sin un estudio de necesidades, principalmente sin considerar el número de habitantes del sector, entre otros factores, son motivos que hacen de importancia esta investigación.

Mediante este proceso investigativo, será posible establecer todas las actividades que se llevan a cabo dentro de la rutina de la Iglesia, que nos permitirán realizar un rediseño de esta edificación, logrando espacios funcionales y confortables, tanto interior, como el área exterior de la iglesia, los mismos que podrán cubrir todas las incomodidades paralelas de las actividades del templo, optimizando el uso del terreno.



Figura 1 Observación visual in situ
Tomado por: Santos, M. (2018)

El rediseño de la iglesia es de suma importancia, pues no solo beneficiará a los habitantes de la urbanización “Metrópolis II”; según la página de la inmobiliaria (inmobiliare 2012) “cuenta con alrededor de 3.500 familias”, sino también a los habitantes de los alrededores del sector, debido a que no existe iglesias en esta zona. Cuatrocientas personas asisten aproximadamente a la misa de los domingos, en celebraciones católicas, como semana santa, o navidad, el número de asistentes es mayor.

1.8. Delimitación o alcance de la investigación

Campo:	Educación Superior, Tercer nivel de grado.
Área:	Arquitectura
Aspecto:	Investigación exploratoria
Tema:	Diseño arquitectónico de una iglesia, implementando materiales eco sustentables para la urbanización “Metrópolis II” en la ciudad de Guayaquil.”
Delimitación espacial:	Metrópolis II, cantón Guayaquil, provincia del Guayas
Delimitación temporal:	6 meses

1.9. Hipótesis

La construcción de la iglesia católica con materiales eco sustentables proporcionará ambientes confortables para la población de la urbanización “Metrópolis II” de la ciudad de Guayaquil.

1.9.1. Variable independiente

Rediseño arquitectónico de una iglesia, implementando materiales eco sustentables.

1.9.2. Variable dependiente

La urbanización “Metrópolis II” en la ciudad de Guayaquil.

1.10. Línea de Investigación Institucional/Facultad

Línea de investigación

Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil	FIC	Sublínea
Urbanismo y ordenamiento		
Territorial aplicando tecnología de construcción	Territorio	Hábitat y vivienda
Eco-amigable, industria y desarrollo de energías renovables.		

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Marco Teórico

2.1.1. Antecedentes

Para el desarrollo del presente trabajo de investigación, es necesario mostrar una serie de investigaciones que mantenga semejanza con el tema de estudio, con la finalidad de conocer la importancia de un rediseño arquitectónico y el uso de materiales eco sustentables y de esa manera poder determinar los beneficios que radica en dichos materiales, las investigaciones que se pretenden mostrar, serán detalladas a continuación:

Según la autora Garcés (2018), indica a través de su trabajo de titulación, llamado “Rediseño arquitectónico interiorista de una vivienda en la ciudad de Baños a un centro terapéutico-recreacional para el adulto mayor”, que: “Dicha ciudad no cuenta con servicios e instalaciones que son de mayor importancia para el uso de los moradores, y por esta razón es que se desea crear un centro terapéutico-recreacional” (pág. 2). Cabe mencionar, que para el rediseño arquitectónico, la autora se basará en el uso de materiales del entorno procurando que sean reciclables con la finalidad de generar espacios exteriores a través de una propuesta de vegetación.

Con lo acotado anteriormente, se puede determinar que el presente trabajo de investigación es similar al presentado anteriormente por la autora, esto se debe a que reconocen el valor de los materiales eco-sustentables, tales como madera, vidrio, entre otros que sean totalmente reciclables para la reconstrucción de un centro, con el único fin de satisfacer a las personas que habitan en dichos lugares, ya que en el caso de esta investigación, los moradores de la urbanización Metrópolis II, no cuentan con una iglesia de congregación para fieles católicos.

Por otra parte, la autora Liberio (2018), manifiesta en su trabajo investigativo, titulado “Estudio de eco materiales para su aplicación en el diseño de espacios interiores en viviendas de interés social”, que: “El poco uso de eco materiales para la construcción de viviendas es el déficit de conocimiento acerca de dichos materiales, como también insuficiente intervención de profesionales en el diseño interior de este tipo de proyectos” (pág. 8).

Con esto, se reconoce que si no se ha llegado a hacer uso de este tipo de materiales, es por el poco conocimiento que presentan del mismo y las personas que no intervienen en estos proyectos de construcción en base a la utilización de eco materiales se debe a que no existe un estudio como tal que genere un mejor contexto para crear construcciones de vivienda social, considerando que al no hacer uso de este tipo de materiales para la construcción de viviendas, se puede crear inconformidades por parte de los habitantes.

Dicha inconformidad se debe a que el habitante debe adaptarse al espacio con el que cuenta, siendo el mismo un espacio sin sentido de uso y adaptación. Por esta razón, en el presente trabajo de investigación, se enfoca en el uso de materiales eco-sustentables, conociendo de ellos sus beneficios, el agrado que pueden presentar los habitantes de la urbanización Metrópolis II.

De la misma manera, el autor Márquez (2018), en su trabajo investigativo, llamado “Estudio y diseño de complejo deportivo, empleando enfoque eco-sustentable, ubicado en parroquia Juan Bautista Aguirre, Daule”, dio a conocer lo siguiente: “En Daule existe un déficit en cuanto al abastecimiento de complejos deportivos y recreativos y por ello, se realizó un estudio acerca del aprovechamiento y optimización de recursos naturales enfocado a los materiales eco-sustentables para el diseño del complejo deportivo” (pág. 79).

De acuerdo a lo establecido por el autor en su trabajo, es necesario indicar que al hacer uso de este tipo de materiales, más que todo en áreas verdes, se debe llevar de manera continua un mantenimiento del mismo, con la finalidad de que perdure lo que se ha diseñado, esto es entre otras cosas, la altura de la vegetación, su densidad, y la humedad que podría afectar a los materiales.

Por consiguiente, se procede a manifestar que el trabajo mostrado posee mayor relevancia y semejanza para el que se pretende llevar a cabo en la urbanización Metrópolis II, esto se debe a que los habitantes de dicho sector no cuentan con una iglesia que sea de uso para creyentes católicos, y al llevar a cabo el rediseño arquitectónico se tomará en cuenta los materiales de tipo eco-sustentable.

Según lo presentado, se puede hacer mención sobre la importancia y beneficios que radican en el uso de este tipo de materiales, ya que al hacer uso de un mínimo consumo energético se estaría presentando un mejor presupuesto y a su vez mayor sostenibilidad, ayudando a la reducción de desechos para la arquitectura ecológica.

Por esta razón, el objetivo del presente trabajo de investigación radica en el rediseño arquitectónico de una iglesia católica en la urbanización Metrópolis II a base de materiales eco-sustentables.

2.1.2. Datos generales del sector

Metrópolis 2 es un conjunto residencial ubicado en el sector norte de la ciudad de Guayaquil, a 600 metros del intercambiador de tráfico de la avenida Francisco de Orellana en la nueva autopista Terminal Terrestre. Metrópolis está dividida en 8 mini-urbanizaciones o macro lotes, completamente privados, a las que se han denominado: Metrópolis 1, Metrópolis 2A, Metrópolis 2B, Metrópolis 2C, Metrópolis 2E, Metrópolis 2F, Metrópolis 2G y Metrópolis 2H. (Ecoeficiencia Cía. Ltda., 2014)

- Urbanización “Metrópolis II” parroquia Tarqui, ubicada en el km 1 de la autopista terminal terrestre pascuales.
- 3500 familias aproximadamente
- Altitud 4 msnm
- Clima tropical-monzón (cálido húmedo)



Figura 2 Vista general de la Urbanización
Fuente Corporación Immobiliare , 2018



Figura 3 Celebración de La Santa Misa
Fuente: Corporación Inmobiliare , 2018

En la figura 3 se observa la misa de celebración que se efectuó por la entrega del terreno a la arquidiócesis de la ciudad de Guayaquil en el año 2012, la misma que evidencia que no existía ninguna construcción sobre el mismo, de tal modo que las misas posteriores se llevaban a cabo completamente al aire libre, teniendo como único apoyo las carpas .

En la planificación de esta urbanización no estaba considerado un área para desarrollar este equipamiento urbano (iglesia), solo se consideraba un área recreativa y deportiva, los habitantes de esta urbanización después de algunos meses y con recursos recolectados de las ofrendas de los feligreses, se levantó una construcción sencilla con caña guadua y planchas de zinc , la misma que con el tiempo, la aceptación de las personas que profesan la religión Católica, debido al poco confort y seguridad en esta instalación se ha tratado de mejorar dichas instalaciones.

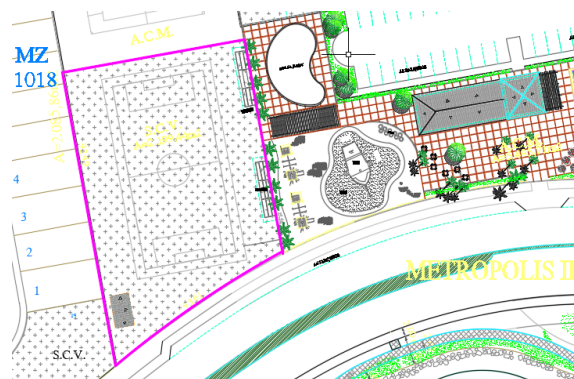


Figura 4 Implantación general del área deportiva y social
Fuente: Corporación inmobiliaire , 2018

En la figura 5 se evidenciar la condición actual de la iglesia, la misma que básicamente está formada por pilaretes metálicos, que soportan las cerchas y las planchas de zinc, incluida una pared de bloque , enlucida y pintada como fondo del altar, el piso es de adoquín .



Figura 5 Vista interior actual
Tomado por: Santos , M. (2018)

2.1.3. Modelos análogos al proyecto

Los proyectos mencionados a continuación han sido seleccionados por sus formas volumétricas, o por los materiales con los que se han construido, con el fin de obtener una idea o tipología análoga al proyecto de la iglesia católica.

Arquitecto: Juvenal Moya Cadena / **Estructurista:** Guillermo Gonzales

Año: 1956

Ubicación: Bogotá- Colombia

Área: 550 m²

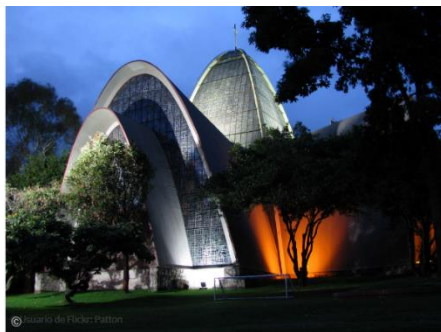


Figura 6 Capilla de los santos apóstoles del Colegio Gimnasio moderno
Fuente: Juvenal Moya Cadena, 2014



Figura 7 Iglesia del 2000
Fuente: Fabian Dejtair, 2016

Arquitecto: Richard Meier y asociados

Año: 2003

Ubicación: Roma, Italia

Área: 830 m²

2.2. Marco conceptual

2.2.1. Rediseño arquitectónico

Al existir un estudio arquitectónico, cuando se refiere al arte, la funcionalidad y el diseño que emerge desde un punto de vista creativo a un contexto cultural de libre acceso, este mismo abarca estándares ergonómicos para mejorar el confort y la funcionalidad en el aspecto técnico como significado estético, relacionados con la acústica en el espacio arquitectónico en base con la planificación, adaptación y control de ruido.

Según la autora Villatoro (2018), da a conocer que un diseño arquitectónico mantiene un principal objetivo, siendo este:

Satisfacer las necesidades de los espacios de vida, estética y a su vez tecnológicamente. A través de esto, se presentan soluciones técnicas, estructurales, funcionales y hermosas para que una persona pueda desarrollarse

en el espacio y al diseñar el espacio, se debe considerar, entre otras cosas, la creatividad, la organización, el entorno físico y la construcción (pág. 17).

De esta manera se puede indicar que un proyecto o diseño arquitectónico debe satisfacer las necesidades de los espacios habitables de las personas, debe ser apropiado y así mismo se debe tener en cuenta las circunstancias de su diseño como tal, tales como las condiciones climáticas, la altitud, la luz solar, junto a, entre otras aspectos.

Al realizar el diseño arquitectónico, es necesario determinar primero el registro de requisitos, incluida la lista de requisitos para el proyecto. Por esta razón, es necesario analizar los flujos de personas en los espacios para determinar las medidas de cada área. Cabe indicar que, resulta importante que el elemento formal y funcional se resuelva lógicamente.

Para que exista arquitectura, es necesario que exista un espacio o lugar donde las personas tengan la oportunidad de realizar cualquier tipo de actividad, es decir realizar una cavidad, un vacío, el cual se puede encontrar cerrado o no, como también techado, siendo este imprecisamente delimitado, pero siempre y cuando las personas puedan movilizarse para la realización de distintas actividades.

Según la autora Claux (2018), indica que: “Para diseñar un objeto arquitectónico se debe seguir un sin número de pasos de manera continua, los cuales se deben dar por iniciado con el conocimiento de las necesidades, terminando con una propuesta arquitectónica” (pág. 22). Por consiguiente, se puede decir que es de suma importancia indicar cuál será el proceso de diseño que se pretende establecer, donde se deberá realizar un cronograma según las actividades a realizar, lo cual ayudará a crear una ruta crítica que permitirá a mantener de una forma mucho más organizada las actividades a realizar, evitando atrasos y cumplir con el compromiso planteado.

2.2.2. Criterios de diseño

Métodos creativos de espacios públicos

Pensar en la arquitectura, muchos conocidos como arte y ciencia del diseño para construir espacios para el hombre, puede considerarse como dos elementos diferentes como el componente "artístico", identificado por creatividad e imaginación en el proceso de diseño y el componente "científico", adoptado como una serie de

procesos rigurosos y sistemáticos, para encontrar la mejor solución a los problemas asociados con el procedimiento que está abordando el arquitecto.

Por ello, para llevar a cabo un diseño arquitectónico de un espacio público se considera importante tener la presencia de información relevante que vaya acorde al campo donde se desea proceder con el trabajo de construcción.

Donde el autor Pardo (2017), indica que:

El procedimiento de información en el área en que se opera, es conocer el estado actual del sector y su vínculo con el individuo y su contacto con la extensión como marcos de desarrollo, comportamiento, transporte, etc. Por ello, a menudo es necesario recopilar datos sobre flujos de actividad, tipo de pavimento, enlaces a instalaciones de transporte, instalaciones recreativas públicas, etc (pág. 39).

Después de mantener toda la información necesaria para realizar un diseño arquitectónico, es posible que a través de una serie de estimaciones y evaluaciones de las exposiciones del plan a tomar, la propuesta es considerada por todos los componentes y a su vez de acuerdo a su función. Las evaluaciones de actividades específicas se pueden adaptar en diferentes etapas o fases en relación con las necesidades y planes de gastos.

2.2.3. Valor de un diseño arquitectónico

El valor del trabajo no se relaciona con un asunto en particular, con un repositorio específico de formularios, con su costo, tamaño o preocupación, o con el uso específico de los materiales utilizados. Su valor radica en los resultados compositivos, espaciales, formales, sociales, políticos, técnicos y culturales y los significados vinculados a su especificidad.

De esta manera, en primer lugar, los arquitectos emprenden un sistema de construcción de valores que da origen y significado a la composición de las obras que inician. Los arquitectos más reconocibles de la historia son aquellos que han podido construir estas ideas, que son vías o guías intelectuales, que otros pueden seguir y practicar, así como un repositorio de trabajo bien conocido, tomándose como referencias que atribuyen a sus seguidores.

El autor Martínez (2013), manifiesta que:

Está claro que no todos los arquitectos pueden construir estos sistemas de pensamiento, que reflejan su tiempo, cultura y generación. Pero siempre hay un ideal para poder contribuir de alguna manera al desarrollo de ideas arquitectónicas y urbanas, y así lograr la trascendencia con el tiempo (pág. 56).

Con respecto a la parte del diseño y la creación, se debe tener en cuenta y comenzar a partir de principios básicos, como la unidad y la consistencia del trabajo, el ritmo como los elementos repetitivos que se presentan, el movimiento o la sensación de movimiento que transmite independientemente de si la modificación, el contraste en las obras sobresalientes, el balance del proyecto y todos sus componentes y partes, y finalmente un pedido. Para comprender aspectos como el color y el estudio diferente, la coherencia significativa con la vista y el contacto, con la figura del trabajo en sí, la dimensión que presenta y muchos otros elementos relacionados que participan en esa orden.

Para ello, se debe tomar en consideración que el diseño de la arquitectura se centra en dotar de arte o un lado artístico a una construcción, mas no, limitándose al sentido técnico o tecnológico, sino al estético y de esta manera llevando a la obra a un nivel superior con la finalidad de cumplir con los requisitos establecidos.

2.2.4. Materiales eco sustentables (tipos)

Los materiales eco-sustentables son una concepción básica de algo o trabajo que tiene como objetivo reducir el impacto en el medio ambiente y que luego es socialmente equilibrado y económicamente sostenible, es sin dañar el futuro de las generaciones futuras.

Las condiciones actuales que enfrenta el cuidado del medio ambiente brindan una gran oportunidad para que el gobierno en general y sus instituciones puedan mejorar, aquellos proyectos de mayor magnitud, involucrados en la construcción de viviendas de bienestar social, con la contribución de materiales de construcción sostenible.

Los autores Bautista y Loaiza (2017), dan a conocer lo siguiente: “A nivel internacional, existen políticas y sistemas amigables que con la intervención de la tecnología, la misma se encuentra contribuida para el diseño arquitectónico, que se están implementando en grandes sitios” (pág. 88). Existe una amplia variedad de estos sistemas sostenibles que se pueden aplicar en la construcción de este tipo de

viviendas, pero por la falta de conocimiento y políticas (normas) claramente definidas resultan evidentes por los organismos responsables.

Por ello, se considera esencial proporcionar información sobre sistemas sostenibles para la construcción de viviendas y el bienestar social de los habitantes, como el conocimiento tanto de las empresas constructoras como de los usuarios finales de la importancia que radica en los materiales arquitectónicos.

La construcción de sitios con materiales sostenibles significa que estos son eficientes en términos de uso de energía y agua, lo que reduce el desperdicio de material durante su producción. Sobre la base del diseño y los materiales utilizados para construir, ya sean techos o fachadas, se puede lograr una mejor eficiencia energética, lo que refleja uno de los pilares principales de eficiente construcción. Los materiales se pueden reciclar de manera efectiva para reutilizarlos en el desarrollo de nuevas materias primas y así reducir la extracción de recursos no renovables.

2.2.5. Uso de materiales eco-sustentables

El material ecológico es una opción verde con un enfoque en el examen del ciclo de vida. Los elementos principales de los "materiales de diseño del ciclo de vida" se designaron como "sustancias libres de peligro", "perfil ambiental ecológico", "reciclable" y "alta eficiencia de los materiales". Por ello, los de este tipo de material, el uso de este material está destinado a crear espacios saludables que cuidan el medio ambiente, pero sobre la salud de los espacios interiores y los usuarios.

Por lo tanto, la representación ecológica de los materiales eco-sustentables crea un desafío, ya que la naturaleza a corto plazo de algunas intervenciones o proyectos de diseñadores internos puede liberar riesgos experimentando el uso con dichos materiales, pero para ello, se debe encontrar el lugar y las posibilidades de aplicación en ciertos entornos y pruebas sobre la profesionalidad y la ética del profesional.

Según la autora Liberio (2018), indica que:

Desde productos de un solo uso, hasta productos reutilizables y productos que ofrecen algunos años, la clave del conflicto es la misma: el mundo de la producción establece sus características, su calidad y su vida útil en función de los parámetros económicos. Solo los parámetros no incluyen la ecología, pero los factores humanos en sí mismos son a menudo ignorados (pág. 64).

Esto tiene serias consecuencias y revela, a mediano o largo plazo, ignorar las necesidades ecológicas y de manejo, lo que lleva a un entorno cultural saturado, inexacto y, en muchos aspectos, hostil. En este sentido, los posibles usos que se les da a los materiales eco-sustentables, dejando de lado la cultura de consumo que fomenta la tendencia sistemática a desperdiciar cosas sin utilidad, y enfatiza la cultura de reciclaje, necesita una nueva forma de generarla y producirla, comenzando con un concepto diferente de sujeto, espacio y tiempo.

2.2.6. Localización geográfica

Limites:

Norte: Río Daule

Sur: Autopista Narcisca de Jesús

Este: Plaza Tía

Oeste: Desvío a autopista León Febres Cordero

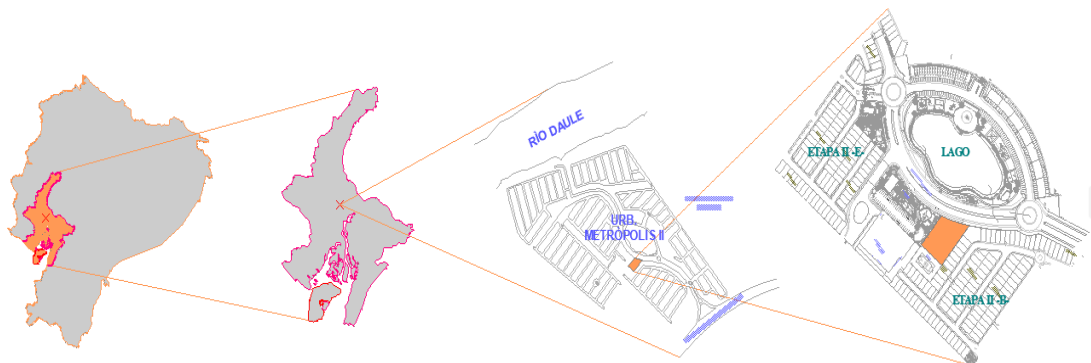


Figura 8 Localización geográfica del solar

Fuente: Google maps

2.2.7. Tipos de suelo

La geología del sector se encuentra repartida entre 2 formaciones típicas de la ciudad de Guayaquil, la zona específica donde se asienta Metrópolis II se formó por depósitos que comprenden gravas, arenas, arcillas y limos producto de la deposición fluvio-lacustre del río Daule con una potencia de 50 – 1.300 m de profundidad. Parte de la zona frontal de la urbanización y dominante en el sector se trata de pizarras arcillosas y tobáceas muy silicificadas, areniscas bastas, arenosas, tobáceas hasta

conglomeráticas, grauvacas y brechas finas de material volcánico del Cretáceo, con una potencia de 2.500 m de profundidad. El material dominante es arcilla/ladrillo.

Respecto al sector donde se asienta el proyecto la subclase específica del mismo es la “IVds” que se refiere a suelos con mal drenaje que son apropiados para cultivos ocasionales o limitados con fuertes restricciones. En las inmediaciones encontramos la subclase VIIs que se refiere a suelos limitados por la erosión, son tierras adecuadas para vegetación permanente que evite este efecto adverso.

Finalmente, también se encuentra la subclase VIIIs específicamente en el sector del cerro colorado que tiene como limitante a la pendiente, son zonas adecuadas para vegetación permanente con severas restricciones de tipo conservación/protección. (Ecoeficiencia Cía. Ltda., 2014)

2.2.8. Vialidad

Según lo descrito en la página web (corporación inmobiliare, s.f.)“Urbanización Metrópolis se encuentra en el sector de más amplio desarrollo urbanístico, en el nuevo norte de la ciudad de Guayaquil, cerca de Centros Comerciales, Colegios, con vías de acceso rápido que comunican con diferentes sectores de la ciudad: Por la Av. Francisco de Orellana en la intersección con la Autopista Terminal Terrestre a 600 metros del intercambiador de tráfico y por la Av. de las Américas pasando por el nuevo Aeropuerto José Joaquín de Olmedo y el Terminal Terrestre.”



Figura 9 Croquis del recorrido vial para llegar a la Urbanización
Fuente: Corporación Inmobiliare, 2018

La urbanización en su interior, cuenta con distintos anchos de vías, de las cuales la vía principal de acceso, es la misma que rodea el lago y que pasa junto al terreno del proyecto de la iglesia católica San Pio X, es de hormigón con capa asfáltica, misma que tiene un ancho total de 19 metros, teniendo en el centro un parterre de 3.00 metros de ancho que es usado como área jardinera, parterres laterales de 2.00 metros para el tránsito de peatones, y 4 metros adicionales de área verde, tal como se muestra en la figura 10.

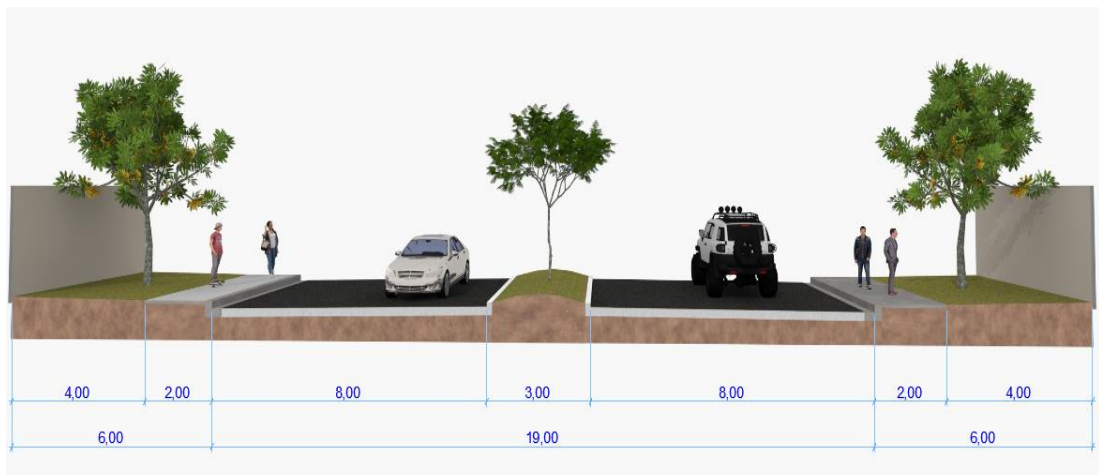


Figura 10 Sección de vía principal de acceso a la Urbanización
Elaborado por: Santos , M. (2018)

2.2.9. Clima

Temperatura

En general, el clima en el Ecuador es caluroso y subtropical. Debido a la geografía y el paso de los andes, se tiene diferentes climas en distintas zonas del país, teniendo así climas muy fríos en las zonas de la sierra, mientras que en la costa y el oriente abundan las lluvias.

Basado en varias clasificaciones internacionales, entre ellas la elaborada por el Instituto Nacional de Minería e Hidrología (INAMHI) que aplica el sistema internacional de clasificación climática ideado por el climatólogo europeo Wladimir Koppen en 1918, en el Ecuador se registran los siguientes tipos de climas:

- Seco
- Tropical – húmedo
- Tropical – Monzón
- Tropical – sabanas

- Meso térmico – húmedo

La ciudad de Guayaquil se caracteriza por su clima cálido durante la mayoría de los meses del año, teniendo así un ambiente nublado y caliente en épocas de invierno. Durante la temporada seca la sensación de bochorno va acompañada de un cielo parcialmente nublado. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de $21\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $31\text{ }^{\circ}\text{C}$ y rara vez baja a menos de $19\text{ }^{\circ}\text{C}$ o sube a más de $33\text{ }^{\circ}\text{C}$. (weatherspark, s.f.)

2.2.10. Pluviometría

Denominado como el estudio de los datos de las precipitaciones obtenidas con los pluviómetros ubicados en un territorio, con el fin de obtener información importante y de beneficio para el área agrícola, además de mantener un control sobre como las lluvias inciden en el nivel de los ríos, para evitar desbordamientos e inundaciones. (educalingo, 2018).

La temporada de lluvia tiene una duración total aproximada de 7.3 meses siendo del 15 de noviembre al 25 de junio, con un intervalo móvil de 31 días de lluvia de por lo menos 13mm. La mayoría de la lluvia cae durante los 31 días centrados alrededor del 25 de febrero, con una acumulación total promedio de 199mm. El periodo del año sin lluvia dura 4,7 meses, del 25 de junio al 15 de noviembre. La fecha aproximada con la menor cantidad de lluvia es el 21 de agosto, con una acumulación total promedio de 1 milímetros (weatherspark, s.f.).

2.2.11. Vientos

Según (WeatherOnline, 2019), los vientos predominantes en la ciudad de Guayaquil van en la dirección sur oeste.

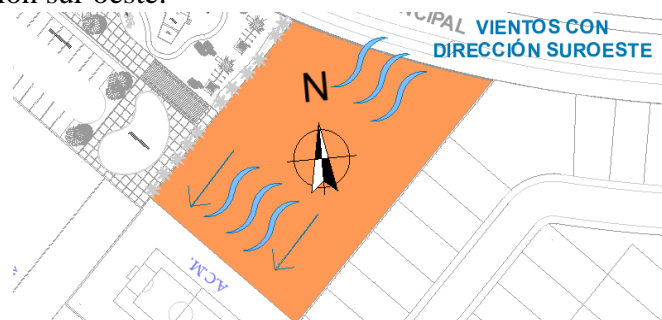


Figura 11 Dirección de los vientos en el terreno
Elaboración: Santos, M. (2018)

2.2.12. Flora

De acuerdo a la información proporcionada por la Corporación INMOBILIARE 2011: y las observaciones en el sitio, La urbanización Metropolis II cumple con el 10% de área verde, cumpliendo con la normativa para esta urbanización. El área verde ubicada junto al lago artificial, cuenta con la siguiente vegetación:

- Palma anchontophoenix
- Palma brahea
- Tecoma o tabebuia
- Maní forrajero o arachis
- Palma cica

2.2.13. Infraestructura

- Red de agua potable

Por lo observado en sitio, el sector de la iglesia “San Pio X” la urbanización cuenta con sistema de agua potable, cuya acometida es de \varnothing 315mm, y que proviene desde la autopista terminal terrestre Pascuales. La tubería que ingresa hasta el sector del lago (vecino al terreno) es de \varnothing 200 mm, y lo rodea con tuberías de \varnothing 160mm, que se distribuyen hacia cada etapa de la urbanización. (Corporación Inmobiliare Internacional, 2011), la red de abastecimiento de AAPP es suministrada por INTERAGUA, la cual es utilizada para el sistema de riego de las áreas verdes ubicadas en el exterior del predio (Corporación Inmobiliare Internacional, 2011).

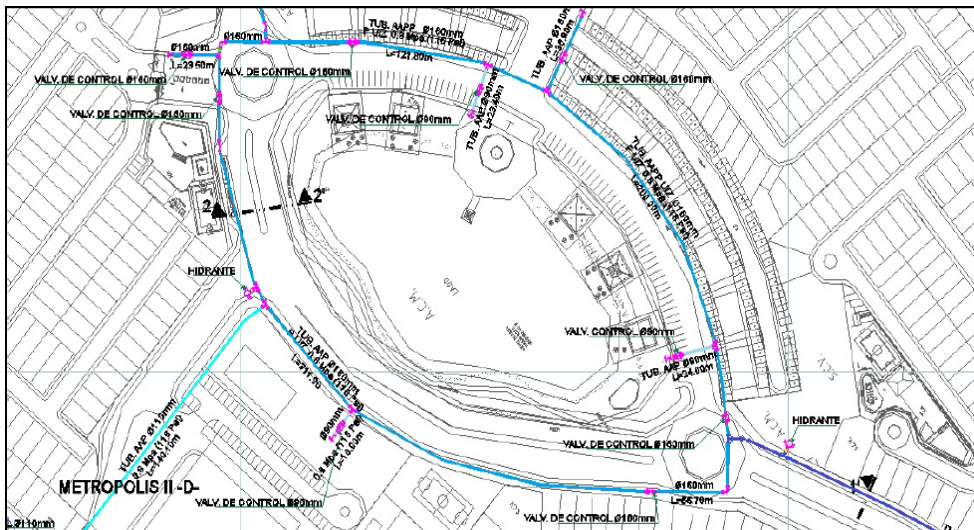


Figura 12 Acometida de red de agua potable en la Urbanización

Fuente: Corporación Inmobiliare, 2018

En la figura 12 se puede observar la acometida de agua potable y los ramales principales que dotan del fluido a cada etapa.

- **Energía eléctrica:** El edificio de la actual iglesia, al estar ubicado en una urbanización, cuenta con la red de energía eléctrica de la urbanización, la misma que abastece al templo existente.

2.2.14. Equipamiento urbano

La urbanización cuenta con locales comerciales junto al lago artificial, los mismos que ofrecen productos y servicios tales como: lavandería, consultorios odontólogos, farmacias, ferreterías, despensas, restaurantes, panadería, peluquería, bazares, heladería, entre otros. Gracias a ello los habitantes tienen la facilidad de encontrar lo que necesiten dentro de la Urbanización, sin necesidad de desplazarse largas distancias. El movimiento comercial de este sector dado por estas actividades, contribuyen a que esta urbanización este llena de vida y color.

- **Deporte:** La Urbanización además de contar con un mega club social, cuenta con un área recreativa en el interior de cada etapa, la cual comprende una cancha de uso múltiple (basket, bolley, futbol), piscina y juegos infantiles. En las noches los habitantes trotan alrededor del lago, y practican bailo terapia, mientras los adolescentes fanáticos de la adrenalina, practican skateboarding volando trucos sobre las escaleras que conectan con el mirador de dicho lago.
- **Administración:** La urbanización cuenta con un edificio administrativo en el área recreativa y comercial, y cuenta con un administrador encargado para cada etapa de la urbanización.

2.2.15. Coordenadas del proyecto

Coordenadas del terreno en la Urbanización:

-2.065086 S

-79.915568 O

Tabla 1
Coordenadas UTM

COORDENADAS UTM		
PUNTO	ESTE	NORTE
1	620588.46	9771654.00
2	620557.53	9771678.87
3	620587.61	9771715.40
4	620619.81	9771704.63
5	620613.71	9771697.34
6	620620.12	9771691.54

Elaborado por: Santos, M. (2018)

2.2.16. Orientación del terreno



Figura 13 Orientación del terreno
Elaborado por: Santos, M. (2018)

2.2.17. Asoleamiento

Estudio de asoleamiento: El terreno en si no cuenta con ningún tipo de vegetación que mitigue el paso de los rayos solares, obteniendo así una elevada ganancia de temperaturas altas, es decir que el resultado es mayor calor.

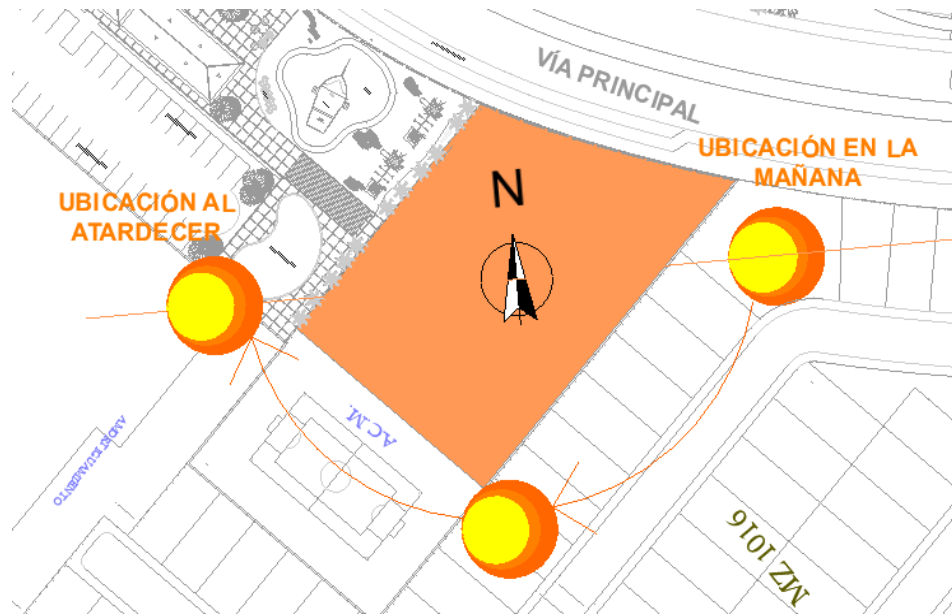


Figura 14 Asoleamiento
Elaborado por: Santos, M. (2018)

La sensación de calor es mayor en horarios de la tarde (pasado meridiano) debido a que la energía obtenida durante toda la mañana comienza a ser liberada desde cualquier elemento que haya recibido los rayos solares de manera directa. De tal modo que debemos hacer énfasis en la protección de las fachada sur-oeste y nor-oeste implementando vegetación alta como por ejemplo caña guadua, que al mismo tiempo es un aislante auditivo, y será habitad para aves del sector .

2.2.18. Efecto térmico

El efecto térmico en sí, es la reacción de un material ante la temperatura, y su capacidad de absorción o refracción de la misma. Las botellas PET, por su propia composición, se convierten en un excelente aislante térmico y auditivo, lo cual será de suma utilidad para generar un microclima.

2.3. Marco Legal

En este espacio se hace una recopilación de las normativas que se encuentran relacionadas con el objeto de estudio.

- **Constitución de la República del Ecuador** (Asamblea Constituyente, 2008)

Capítulo segundo: Derechos del buen vivir

Sección segunda: Ambiente sano

Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, Sumak Kawsay. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados. Sección sexta Hábitat y vivienda.

Sección sexta: Hábitat y vivienda

Art. 31.- Las personas tienen derecho al disfrute pleno de la ciudad y de sus espacios públicos, bajo los principios de sustentabilidad, justicia social, respeto a las diferentes culturas urbanas y equilibrio entre lo urbano y lo rural. El ejercicio del derecho a la ciudad se basa en la gestión democrática de ésta, en la función social y ambiental de la propiedad y de la ciudad, y en el ejercicio pleno de la ciudadanía.

Capítulo sexto: Derechos de libertad

Art. 66.- Se reconoce y garantizará a las personas:

Según el literal 8, indica el derecho a practicar, conservar, cambiar, profesar en público o en privado, su religión o sus creencias, y a difundirlas individual o colectivamente, con las restricciones que impone el respeto a los derechos. El Estado protegerá la práctica religiosa voluntaria, así como la expresión de quienes no profesan religión alguna, y favorecerá un ambiente de pluralidad y tolerancia.

Capítulo séptimo: Derechos de la naturaleza

Art. 71.- La naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos. Toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad podrá exigir a la autoridad pública el cumplimiento de los derechos de la naturaleza. Para aplicar e interpretar estos derechos se observarán los principios establecidos en la Constitución, en lo que proceda. El Estado incentivará a las personas naturales y jurídicas, y a los colectivos, para que protejan la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema.

Art. 72.- La naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración será independiente de la obligación que tienen el Estado y las personas naturales o jurídicas de Indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados. En los casos de impacto ambiental grave o permanente, incluidos

los ocasionados por la explotación de los recursos naturales no renovables, el Estado establecerá los mecanismos más eficaces para alcanzar la restauración, y adoptará las medidas adecuadas para eliminar o mitigar las consecuencias ambientales nocivas.

- **Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo Ecuador (SENPLADES):**

Esta ley se encarga del desarrollo de estrategias, planificando todo lo que refiera a la información, investigación, capacitación, seguimiento y evaluación.

- **INEN 2 243:2009: Accesibilidad de las personas con discapacidad y movilidad reducida al medio físico. Vías de circulación peatonal**

Las vías de circulación peatonal deben tener un ancho mínimo libre sin obstáculos de 1 600mm. Cuando se considere la posibilidad de un giro $>$ a 90° , el ancho libre debe ser $>$ a 1 600mm. Las vías de circulación peatonal deben estar libres de obstáculos en todo su ancho mínimo y desde el piso hasta un plano paralelo ubicado a una altura mínima de 2 200mm. Dentro de ese espacio no se puede disponer de elementos que lo invadan (ejemplo: luminarias, carteles, equipamientos, etc.) (Ver ilustración 1).

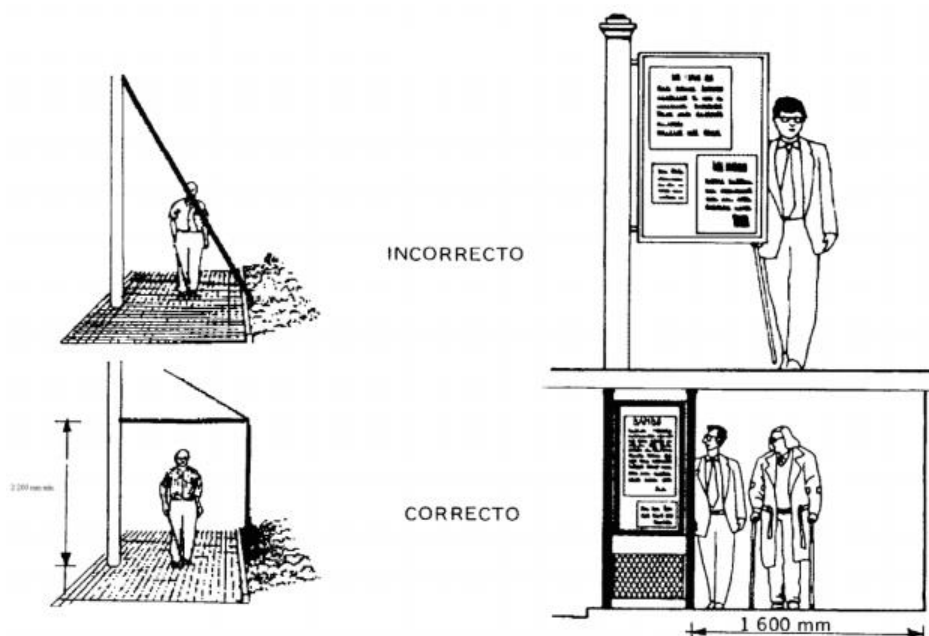


Ilustración 1 Dimensiones mínimas de ancho libre peatonal.

Fuente: Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN, 2014)

Descriptor: Personas con discapacidad; vías de circulación peatonal; personas con discapacidad visual

Debe anunciarse la presencia de objetos que se encuentren ubicados fuera del ancho mínimo en las siguientes condiciones:

- a) entre 800 mm y 2 200 mm de altura,
- b) separado más de 150 mm de un plano lateral.

El indicio de la presencia de los objetos que se encuentran en las condiciones establecidas, se debe hacer de manera que pueda ser detectado por intermedio del bastón largo utilizado por personas con discapacidad visual y con contraste de colores para disminuidos visuales.

El indicio debe estar constituido por un elemento detectable que cubra toda la zona de influencia del objeto, delimitada entre dos planos: el vertical ubicado entre 100 mm y 800 mm de altura del piso y el horizontal ubicado 1 000 mm antes y después del objeto (ver ilustración 2).

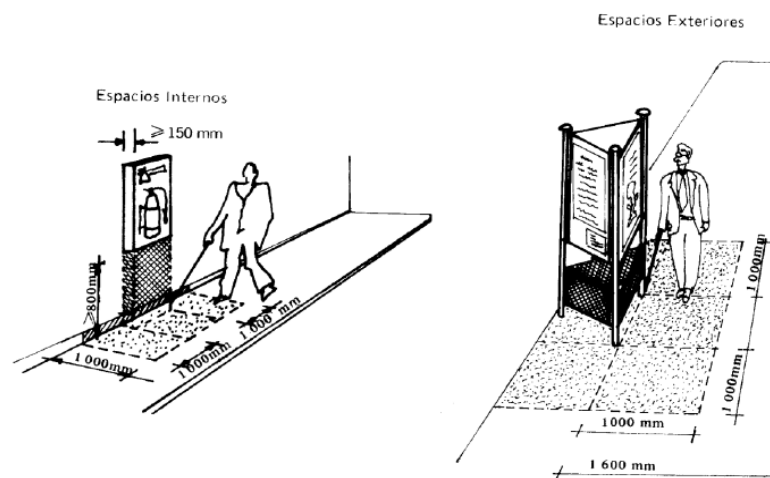


Ilustración 2 Accesibilidad para personas con discapacidad en vía pública.
Fuente: INEN, 2014

La pendiente longitudinal de las circulaciones será máxima del 2 %. Para los casos en que supere dicha pendiente, se debe tener en cuenta lo indicado en la NTE INEN 2 245. El diseño de las vías de circulación peatonal, debe cumplir con una pendiente transversal máxima del 2 %. La diferencia del nivel entre la vía de circulación peatonal y la calzada no debe superar 100 mm de altura. Cuando se supere los 100 mm de altura, se debe disponer de bordillos de acuerdo con la NTE INEN 2 244.

Requisitos complementarios

Las vías de circulación peatonal deben diferenciarse claramente de las vías de circulación vehicular, inclusive en aquellos casos de superposición vehicular peatonal, por medio de señalización adecuada, Comisión Nacional del Transporte terrestre, Tránsito y Seguridad vial y el Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE.

- **NTE INEN 004: Señalización vial. Parte 2. Señalización Horizontal**

Los pavimentos de las vías de circulación peatonal deben ser firmes, antideslizantes y sin irregularidades en su superficie. Se debe evitar la presencia de piezas sueltas, tanto en la constitución del pavimento como por falta de mantenimiento.

En el caso de presentarse en el piso rejillas, tapas de registro, etc., deben estar rasantes con el nivel de pavimento, y cumplir con los requisitos establecidos en la NTE INEN 2 496, y las dimensiones de los intervalos de los barrotes deben estar entre 8 mm y 18 mm uniformemente repartidos.

En todas las esquinas o cruces peatonales donde existan desniveles entre la vía de circulación y la calzada, éstos se deben salvar mediante rampas, de acuerdo con lo indicado en la NTE INEN 2 245. Los espacios que delimitan la proximidad de rampas no deberán ser utilizados para equipamiento como kioscos, casetas; excepto señales de tránsito y postes de semáforos. Se prohíbe el estacionamiento de vehículos, en una longitud de 12,00 m proyectados desde el borde exterior de la acera (ver ilustración 3).

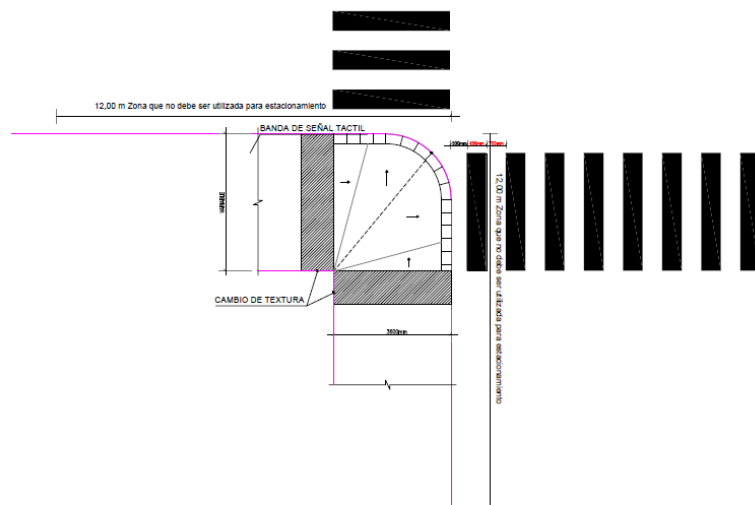


Ilustración 3 Identificación de desniveles entre la vía de circulación y la calzada.
Fuente: INEN, 2014.

Para advertir a las personas con discapacidad visual cualquier obstáculo, desnivel o peligro en la vía pública, así como en todos los frentes de cruces peatonales, semáforos accesos a rampas, escaleras y paradas de autobuses, se debe señalar su presencia por medio de un cambio de textura de 1 000 mm de ancho; con material cuya textura no provoque acumulación de agua. (Ver ilustración 4).

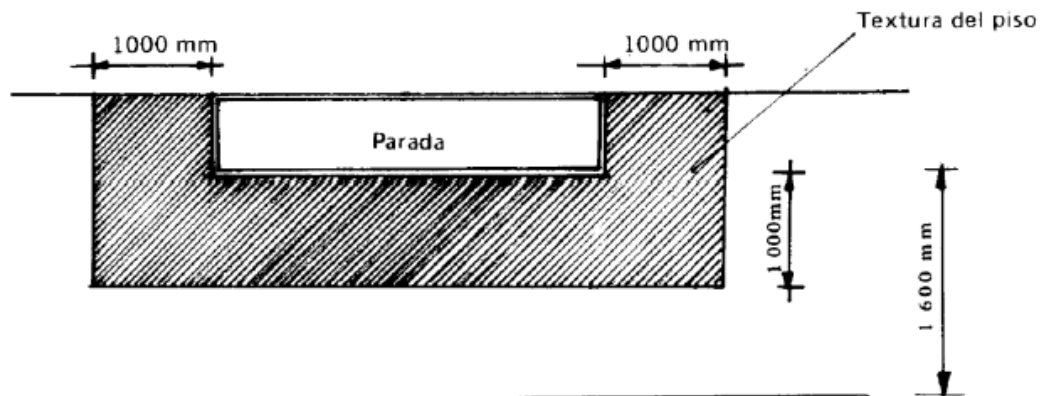


Ilustración 4 Dimensión de espacio con cambio de textura.

Fuente: INEN, 2014.

Se recomienda colocar tiras táctiles (acanaladas) en el pavimento, paralelas a las construcciones, con el fin de indicar recorridos de circulación a las personas con discapacidad visual, (ver ilustración 5 y 6)

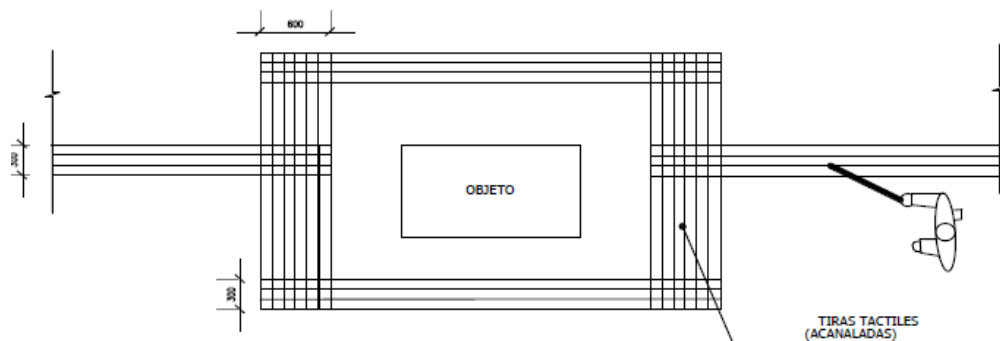


Ilustración 5 Identificación de tiras táctiles.

Fuente: INEN, 2014.

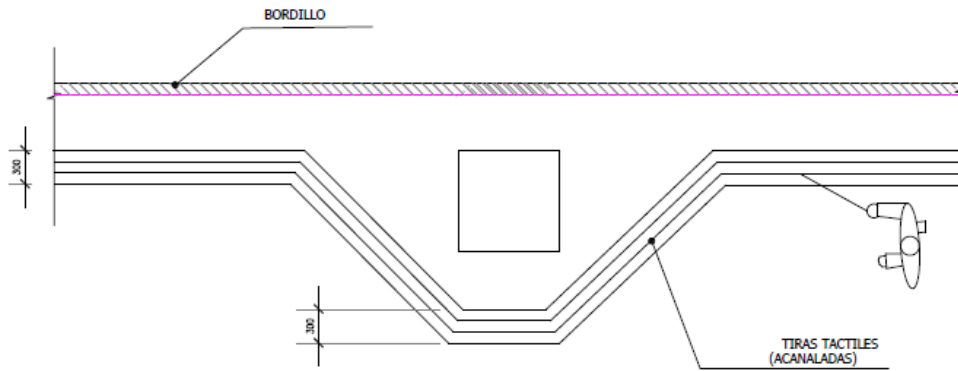


Ilustración 6 Dimensión de tiras táctiles.

Fuente: INEN, 2014.

- **NTE INEN 2 248:2000: Accesibilidad de las personas al medio físico, Estacionamientos**

Dimensiones

Las medidas mínimas de los lugares destinados al estacionamiento vehicular de las personas con discapacidad deben ser (Ver figura 1): Ancho: 3 500 mm = Área de transferencia 1 000 mm + vehículo 2 500 mm Largo: 5 000 mm

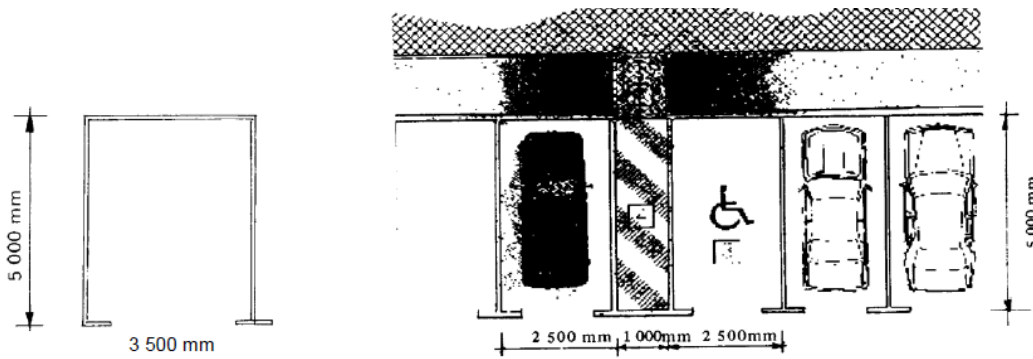


Ilustración 7 Estacionamientos

Fuente: INEN, 2014.

Números de lugares: Se debe disponer de una reserva permanente de lugares destinados para vehículos que transporten o pertenezcan a personas discapacitadas a razón de una plaza por cada 25 lugares o fracción.

Ubicación: Los lugares destinados al estacionamiento para personas con discapacidad, deben ubicarse lo más próximo posible a los accesos de los espacios o edificios servidos por los mismos, preferentemente al mismo nivel de estos. Para aquellos casos donde se presente un desnivel entre la acera y el pavimento del

estacionamiento, el mismo debe salvarse mediante vados de acuerdo con lo indicado en la NTE INEN 2 245.

Señalización: Los lugares destinados al estacionamiento deben estar señalizados horizontalmente y verticalmente de forma que sean fácilmente identificados a distancia. (ver ilustración 7). Estas señalizaciones deben estar de acuerdo con lo indicado en las NTE INEN 2 239 y 2 240.

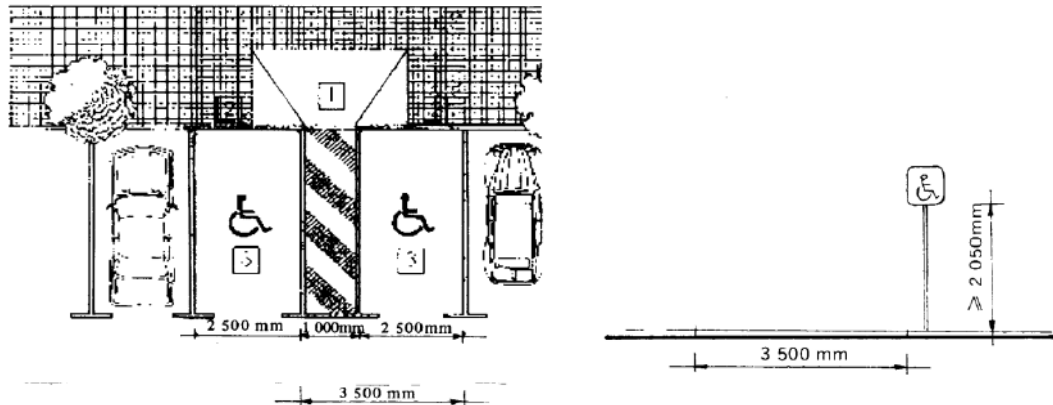


Ilustración 8 Dimensiones del estacionamiento.

Fuente: INEN, 2014

- **NTE INEN 2 293:2001 2001-08 accesibilidad de las personas con discapacidad y movilidad reducida al medio físico. Área higiénico-sanitaria.**

Distribución: La dotación y distribución de los cuartos de baño, determina las dimensiones mínimas del espacio para que los usuarios puedan acceder y hacer uso de las instalaciones con autonomía o ayudados por otra persona; se debe tener en cuenta los espacios de actividad, tanto de aproximación como de uso de cada aparato y el espacio libre para realizar la maniobra de giro de 360°, es decir, una circunferencia de 1 500 mm de diámetro, sin obstáculo al menos hasta una altura de 670 mm, para permitir el paso de las piernas bajo el lavabo al girar la silla de ruedas.

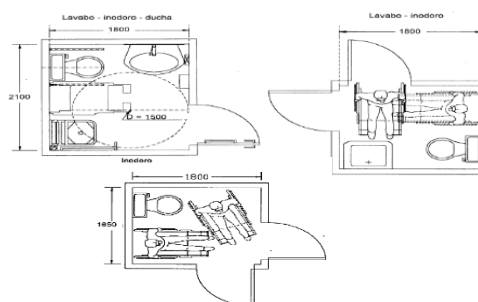


Ilustración 9 Áreas higiénico-sanitarias, distribución y dimensiones mínimas.

Fuente: INEN, 2014.

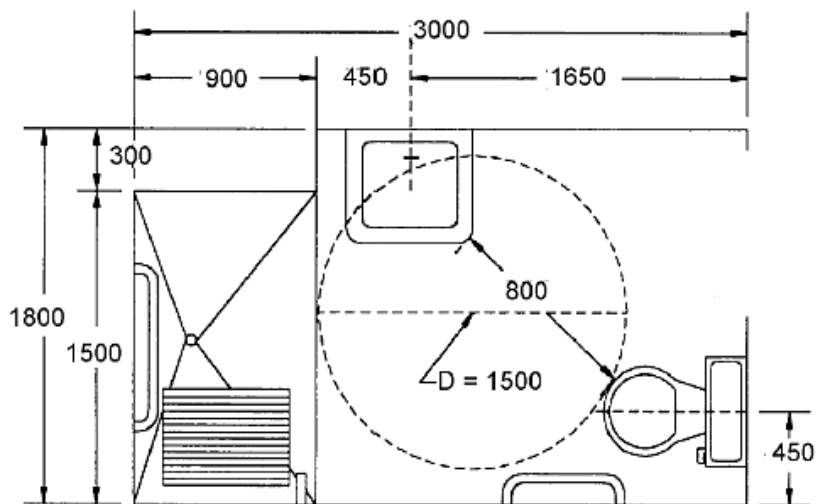


Ilustración 10 Ejemplo de baños para discapacitados físicos motores (dimensiones en mm).
Fuente: INEN, 2014.

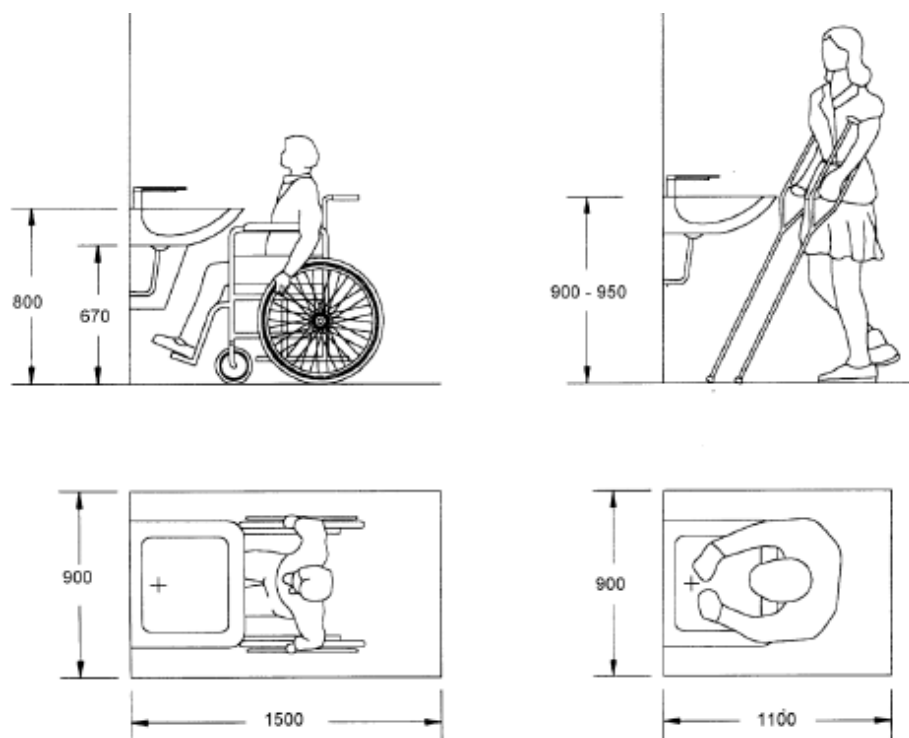


Ilustración 11 Lavabo, alturas y espacios recomendados (dimensiones en mm).
Fuente: INEN, 2014.

- **Norma Técnica Ecuatoriana**

Derechos de la naturaleza

Art. 72: La naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración será independiente de la obligación que tienen el Estado y las personas naturales o

jurídicas de indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados. En los casos de impacto ambiental grave o permanente, incluidos los ocasionados por la explotación de los recursos naturales no renovables, el Estado establecerá los mecanismos más eficaces para alcanzar la restauración, y adoptará las medidas adecuadas para eliminar o mitigar las consecuencias ambientales nocivas (Asamblea Constituyente, 2008).

- **Normas Técnicas de diseño y construcción**

Accesos: Plazola (1998) afirma “Los accesos peatonales de circulación deben tener un ancho mínimo de 1.80 m, esto incluye rampas, escaleras y escalinatas .Los ingresos deben tener puertas amplias que comuniquen de manera directa desde la calle, dichas puertas deben ser de 2 hojas, con un ancho mínimo de 1.20m (p.49).

Campanario: Plazola (1998) “Es un elemento que puede estar aislado o componer el cuerpo principal de la iglesia, ubicado en la parte frontal, a los lados, o en la parte posterior” (p.48).

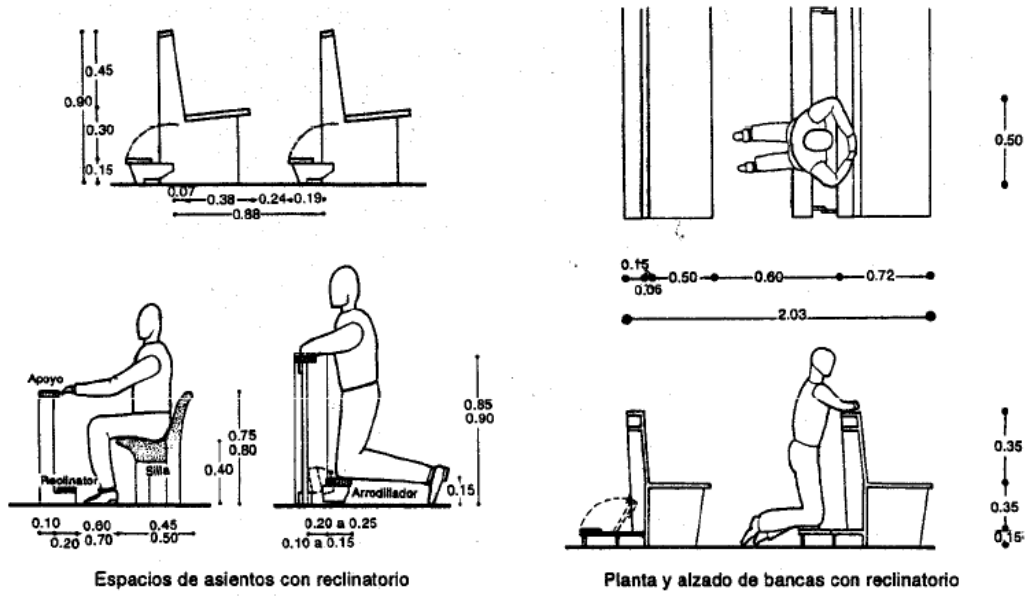
Zona administrativa: Plazola (1998) “En caso de construirse como un volumen aislado de la edificación está deberá conectar de manera directa con el acceso mediante andenes o pasillos cubiertos. El volumen debe integrarse armoniosamente con la escala de la edificación.” (p.48).

Circulación externa: Habrá circulación externa para las oficinas parroquiales, lugares de reunión, enseñanza y recreo

Circulación Interna de la nave: Las áreas de los asientos se dividen con medidas que varían, siendo la principal con un ancho de 1.80m a 2.40 m, mientras que las laterales son de 1.05m a 1.20m

Área para los fieles: Para un número mayor a 200 personas se toma como mínimo 0.60m² por persona. Es recomendable no exceder de una longitud de 50 a 60 m, y un ancho de la nave central de 13 a 16m; se debe tener en cuenta espacios para personas con capacidades reducidas.

Asientos: Su distribución depende de la planta del proyecto. El asiento del banco, con y sin reclinatorio tendrá un ancho de 0.40cms, reclinatorio de 15cms, y el apoyo 10cms



Espacios de asientos con reclinatorio

Planta y alzado de bancas con reclinatorio

Ilustración 12 Dimensiones de asientos.
Fuente: Plazola Enciclopedia de arquitectura

Confesionario: Debe tener un compartimiento con asiento central y 2 laterales para los fieles, deberán cerrarse con vidrieras o celosías. El acceso del confesor (padre) debe ser directo desde la sacristía sin pasar por la nave. Deben estar cerca del lugar de comunión o en el presbiterio (área donde se celebra la liturgia)

Presbiterio: Comprende el altar, el atril, el pupito y espacio para ministro y sacristanes. Debe tener un espacio libre de por lo menos 2.40 por 4.20 para ataúdes

Baterías sanitarias: Plazola (1998) en su libro afirma: “debe haber un excusado y un lavabo por cada 100 a 200 personas, con un mínimo de dos , uno por cada sexo, independientes de los de la sacristía y oficinas , o también un excusado de acuerdo con el número de personas de cada sexo”. (p49).

Sanitarios. Debe haber un excusado y un lavabo por cada 100 a 200 personas, con un mínimo de dos, uno por cada sexo, independientes de los de la sacristía y oficinas, o también un excusado de acuerdo con el número de personas de cada sexo.

Mujeres	Hombres	Urinarios	Lavabos
50- 100	2	1	2 1
100- 200	2	1	2 2
200- 500	3	2	6 3
500-1 000	1 x 400	1 x 500	1 x 100

Deben quedar cerca del nártex y no a la vista. Se considerarán espacios para minúsvales.

Figura 15 Especificación de norma
Fuente: slideshare.net

- **Normativas de parqueos**

Plazola (1998) en su libro afirma: “Debe separarse por zonas: la del público, la de los sacerdotes, los coches de bodas, etcétera. El estacionamiento tendrá un radio de curvatura exterior de 6 m, y área por auto mínimo de 11.50 m². Se recomienda un cajón por cada 10 feligreses. Se comunicará con la plaza de acceso (p.48)”.

A pesar de lo observado en sitio, es decir la acumulación de autos parqueados de manera reducida, los feligreses dicen no tener inconveniente con ello, pues la vía no es de alto tráfico y contiene zonas con rebanes para parqueos, expresan también que simplemente esto los motiva a caminar.

El solar no contaba con la implementación de la iglesia en la etapa inicial del diseño y construcción de la urbanización, de tal modo que no se cuenta con una normativa referente a parqueos que aplique para la edificación en estudio dentro de la urbanización.

- **Texto unificado de la legislación ambiental (modificado el 29-mar-2017) (2003)**

Art. 1: Establézcanse las siguientes políticas básicas ambientales del Ecuador:

15. Reconociendo que se han identificado los principales problemas ambientales, a los cuales conviene dar una atención especial en la gestión ambiental, a través de soluciones oportunas y efectivas. El Estado Ecuatoriano, sin perjuicio de atender todos los asuntos relativos a la gestión ambiental en el país, dará prioridad al tratamiento y solución de los siguientes aspectos reconocidos como problemas ambientales prioritarios del país:

- La pobreza, (agravada por el alto crecimiento poblacional frente a la insuficiente capacidad del Estado para satisfacer sus requerimientos, principalmente empleo).
- La erosión y desordenado uso de los suelos.
- La deforestación. - La pérdida de la biodiversidad y recursos genéticos.
- La desordenada e irracional explotación de recursos naturales en general.
- La contaminación creciente de aire, agua y suelo.
- La generación y manejo deficiente de desechos, incluyendo tóxicos y peligrosos.

- El estancamiento y deterioro de las condiciones ambientales urbanas.
- Los grandes problemas de salud nacional por contaminación y mal nutrición.
- El proceso de desertificación y agravamiento del fenómeno de sequías.
- Los riesgos, desastres y emergencias naturales y antrópicas.

El Estado Ecuatoriano, sin perjuicio de atender todo el territorio nacional contribuyendo a solucionar problemas ambientales y procurando alcanzar la gestión adecuada que el país requiere, dará prioridad al tratamiento y solución de los problemas ambientales que afectan o amenazan a varias regiones geográficas, entre ellas la ciudad de Guayaquil.

- **Ordenanzas municipales (2011)**

La urbanización Metrópolis II cuenta con 2470 unidades de viviendas, para lo cual tomamos como referencia la Gaceta oficial 5 de la Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil, en el anexo n° 1 de los requerimientos de equipamiento, cuadro 1c, nos indica que entre 2000 y 4000 unidades de vivienda debe haber una iglesia.

Tabla 2 Equipamiento por unidades de vivienda

REQUERIMIENTOS DE EQUIPAMIENTO
CUADRO 1 - C
EQUIPAMIENTO PARA PROYECTOS DE ENTRE 10000 A
20000 HABITANTES
2000 A 4000 UNIDADES DE VIVIENDA

EQUIPAMIENTO	NIVEL SECTORIAL
EDUCACIÓN	COLEGIO
SALUD	CENTRO DE SALUD
ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA	CASA COMUNAL
CULTO	IGLESIA
RECREACIÓN	PARQUES
SEGURIDAD, GOBIERNO, ADMINISTRACIÓN Y DEFENSA	COMPAÑÍA DE BOMBEROS
COMERCIO MINORISTA	CENTRO

Fuente: Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil, 2014

- **Área por alumno (taller de pastoral)**

Para los talleres de pastoral es necesario considerar un área que abarque de manera factible a un grupo de personas con diferentes edades , en este caso por las actividades que se llevarían a cabo , se toma como referencia que la superficie adecuada mínima de un aula es de 1,5 metros cuadrados por puesto (Mareaverdemadrid, 2014).

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Para el desarrollo del presente trabajo de investigación, es necesario plasmar la metodología que se pretende llevar a cabo en la misma, con la finalidad de visualizar la perspectiva y fines que persigue el estudio en cuestión. Por esta razón, se cree esencial la definición de métodos, técnica de recolección, técnica de análisis, instrumentos aplicados, conclusiones y recomendaciones que comprende los resultados de dicho procedimiento.

Por esta razón, el desarrollo del presente trabajo de investigación, presenta un enfoque cuantitativo, debido a que se necesita una recopilación de datos e informaciones reales con la finalidad de llegar a conocer las causas que se arrojan en la problemática evidenciada y así saber qué medidas tomar acerca de lo expuesto.

3.1. Tipo de investigación

3.1.1. Investigación de campo

La presente investigación se considera de campo, debido a que esta ayuda a proporcionar soluciones alternativas a la problemática y a su vez responder a dicha situación, haciendo uso de métodos y técnicas de enseñanza. También utiliza la investigación de acción, que se explora con la idea original para la búsqueda de hechos o elementos.

Por consiguiente, esta investigación se encuentra encaminada a un diseño arquitectónico de una iglesia católica con materiales eco sustentable en la urbanización Metrópolis II. Por esta razón se consideró una investigación de campo, ya que se necesita conocer los criterios de los habitantes de dicha urbanización, y así manifestar la satisfacción de los mismos con el nuevo diseño arquitectónico ya que en la actualidad no existe una iglesia.

3.1.2. Investigación descriptiva

La investigación descriptiva es frecuentemente usada como un antecedente a los diseños de investigación cuantitativa, representa el panorama general destinado a dar

algunos valiosos consejos acerca de cuáles son las variables que valen la pena probar cuantitativamente. (Shuttleworth, 2017, pág. 2).

Por consiguiente, se toma en consideración una investigación descriptiva para el presente trabajo de titulación, ya que resulta necesario la realización de una investigación científica de cada variable, la cual es el rediseño arquitectónico y los materiales eco-sustentables que se necesitan para dicho diseño arquitectónico y así determinar la relación que existe entre ambas.

3.2. Enfoque de la investigación

Como se mencionó anteriormente el presente trabajo de titulación mantiene un enfoque de modo cuantitativo, teniendo los distintos instrumentos que permitan obtener la información indicada para el trabajo realizado, para esto será necesario conocer cada característica y se conocerá por medio de encuestas aplicada a los moradores de la urbanización Metrópolis II.

3.3. Técnicas de investigación

Con la aplicación de las técnicas de investigación, esta permitirá conocer la decisión y opinión de los residentes y asistentes a la santa misa, sobre el rediseño de la iglesia católica y los materiales a ser usados con objetivo de obtener una retroalimentación que permita establecer números de confiabilidad respecto a su factibilidad.

3.3.1. Observación directa

Este tipo de observación se realiza para conocer datos importantes que son y así conducir a decisiones de mejora.

Martínez (2017), manifiesta lo siguiente:

La observación directa es un método de recolección de datos que consiste en observar al objeto de estudio dentro de una situación particular. Esto se hace sin intervenir ni alterar el ambiente en el que el objeto se desenvuelve. De lo contrario, los datos obtenidos no serían válidos (pág. 1).

Con ello, se pretende determinar los datos recopilados mediante la observación llevada a cabo en el lugar de los hechos, en este caso en la urbanización Metrópolis

II, con la finalidad de obtener información más precisa, mejor detallada y más completa, y de esa manera que permita veracidad de primera mano y poder conducir las medidas correctivas o preventivas de la mejor manera posible.

3.3.2. Encuestas

Esta técnica de recolección de información, consiste en aplicar un cuestionario cerrado dirigido a personas relacionadas con el tema de investigación, para conocer aspectos específicos de la investigación. Para medir su coexistencia en la urbanización, se utiliza un cuestionario que consta de 10 preguntas dirigidas a los habitantes de dicha residencia.

3.4. Población y Muestra

3.4.1. Población

La población es el conjunto total de individuos, objetos o medidas que poseen algunas características comunes observables en un lugar y en un momento determinado. La población que abarca la elaboración de esta investigación corresponde a los habitantes de la urbanización Metrópolis II, que se conforma por 12.350 habitantes.

Fórmula aplicada para la determinación de la muestra

$$n = \frac{Z^2 * N * p * q}{e^2 * (N - 1) + (Z^2 * p * q)}$$

El nivel de confianza indica la probabilidad de que los resultados de la investigación sean ciertos.

Donde:

N =	Población =	12.350
P =	Probabilidad de éxito =	0,5
Q =	Probabilidad de fracaso =	0,5
P*Q=	Varianza de la Población=	0,25
E =	Margen de error =	5,00%
NC (1- α) =	Confiabilidad =	95%
Z =	Nivel de Confianza =	1,96

$$\begin{aligned}
& \frac{1,96^2 * 12350 * 0,5 * 0,5}{0,05^2 * (12350 - 1) + (1,96^2 * 0,5 * 0,5)} \\
& \frac{3,84 * 11856 * 0,5 * 0,5}{30,87 + 0,96} \\
& = \frac{11381,8}{31,83} \\
& \quad \quad \quad 358
\end{aligned}$$

3.4.2. Muestra

La muestra se conoce como el pequeño elemento que se extrae del conjunto poblacional de fenómenos que permiten tratar el objetivo de la problemática correspondiente a la investigación, o lo que es igual a la presentación del muestreo seleccionado en base al contexto, para el presente trabajo de investigación la población de estudio pertenece a 358 personas a consultar.

3.5. Análisis e interpretación de resultados

Los resultados de las encuestas realizadas se muestran junto con estadísticas a continuación.

1. ¿Considera usted que se puede construir en la urbanización Metrópolis II una iglesia católica?

Tabla 3
Construcción de la iglesia

Indicador	Frecuencia	
	Absoluta	Relativa
Totalmente de acuerdo	199	56%
De acuerdo	106	30%
Indeciso	53	15%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
TOTAL	358	100%

Elaborado por: Santos, M. (2018).

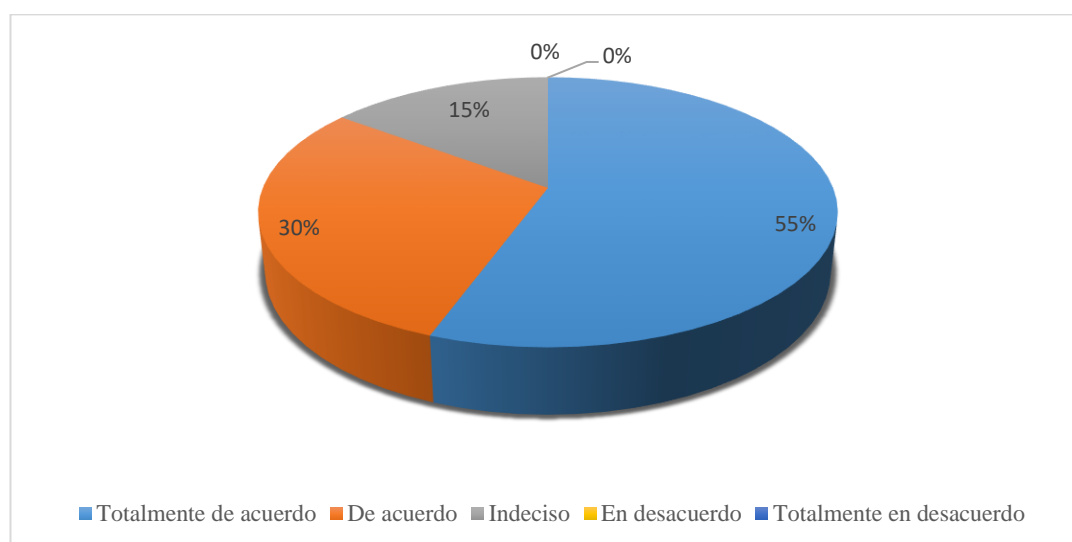


Gráfico 1 Construcción de la iglesia

Elaborado por: Santos, M. (2018).

Análisis:

De acuerdo a la información que se recolecto por medio de la encuesta se pudo conocer que el 56% de los encuestados señala estar totalmente de acuerdo, puesto que existe espacio para hacerlo, asimismo el 30% expresa estar de acuerdo a pesar que ya existe una, mientras que el 15% dice no estar seguro pues ya existe una y no lo cree necesario.

2. ¿Considera usted que el diseño arquitectónico de una iglesia católica es esencial para la urbanización Metrópolis II?

Tabla 4
Diseño arquitectónico

Indicador	Frecuencia	
	Absoluta	Relativa
Totalmente de acuerdo	200	56%
De acuerdo	110	31%
Indeciso	42	12%
En desacuerdo	3	1%
Totalmente en desacuerdo	3	1%
TOTAL	358	100%

Elaborado por: Santos, M. (2018).

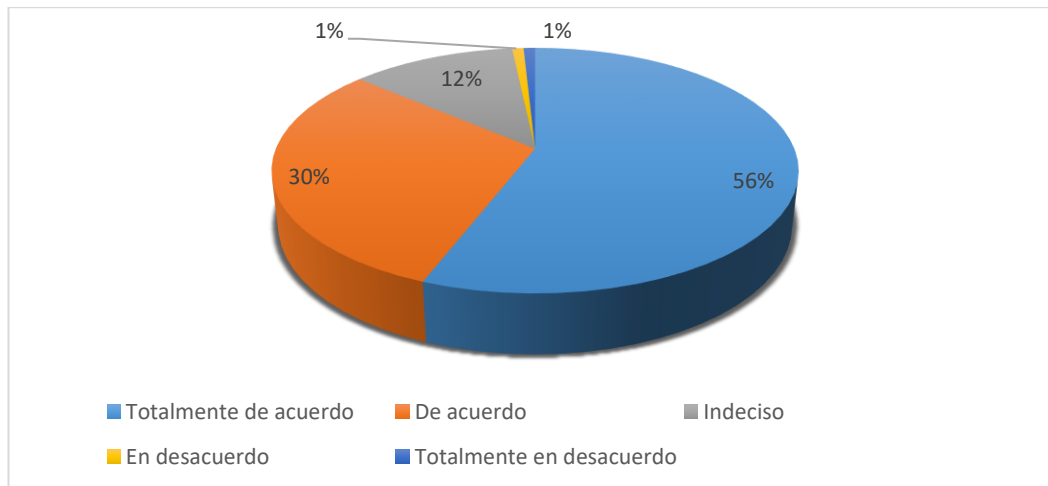


Gráfico 2 Diseño arquitectónico

Elaborado por: Santos, M. (2018).

Análisis:

De acuerdo a los datos obtenidos por medio de los encuestados se pudo conocer que el 56% expreso estar totalmente de acuerdo que el diseño arquitectónico de la iglesia es necesaria para la urbanización, asimismo el 31% dice que sería importante pues es necesario que el diseño coincida con el de la misma urbanización, sin embargo el 12% señala que no considera ser relevante pues todas las iglesias poseen diseños apropiados, mientras que un 1% indica estar en desacuerdo igual que el otro 1% que indico estar totalmente en desacuerdo.

3. ¿Dentro de sus actividades diarias prioriza las actividades religiosas?

Tabla 5
Actividad religiosa como prioridad

Indicador	Frecuencia	
	Absoluta	Relativa
Totalmente de acuerdo	92	26%
De acuerdo	133	37%
Indeciso	51	14%
En desacuerdo	51	14%
Totalmente en desacuerdo	31	9%
TOTAL	358	100%

Elaborado por: Santos, M. (2018).

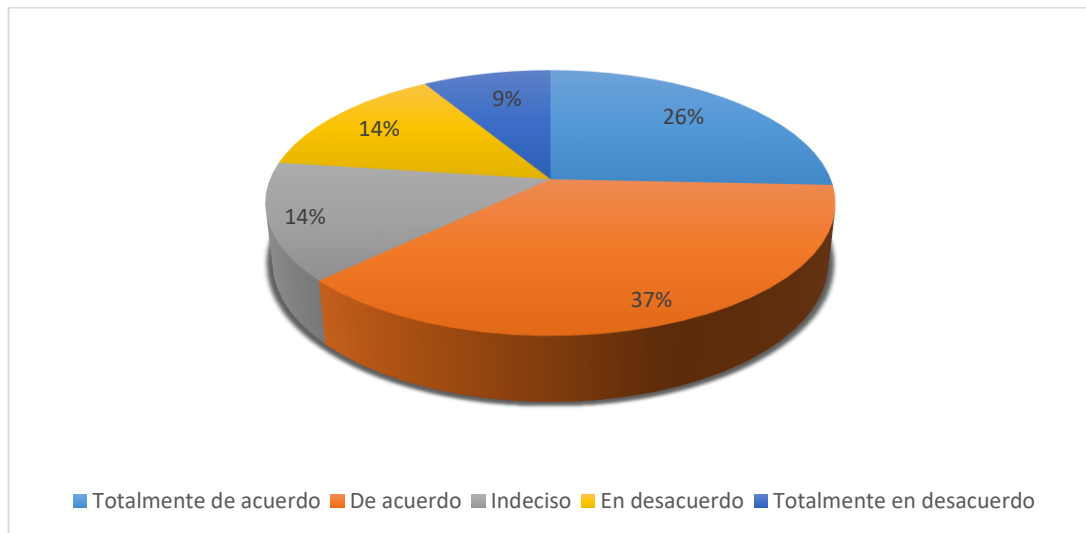


Gráfico 3 Actividad religiosa como prioridad

Elaborado por: Santos, M. (2018)

Análisis:

De acuerdo a la información que se obtuvo por medio de la encuesta se conoció que el 37% dice estar de acuerdo en que las actividades religiosas son su prioridad, así mismo el 26% señala que es su principal prioridad, en cuanto al primer 14% dice no ser su prioridad puesto que posee distintas prioridades, el segundo 14% señala que la actividad religiosa no es su prioridad, sin embargo un 9% expresa que no es en absoluto su prioridad.

4. ¿Asiste a la iglesia católica frecuentemente?

Tabla 6
Asistencia frecuente a la iglesia católica

Indicador	Frecuencia	
	Absoluta	Relativa
Todos los Domingos	184	51%
Esporádicamente	28	8%
Festividades	49	14%
Por compromiso	80	22%
Nunca	17	5%
TOTAL	358	100%

Elaborado por: Santos, M. (2018).

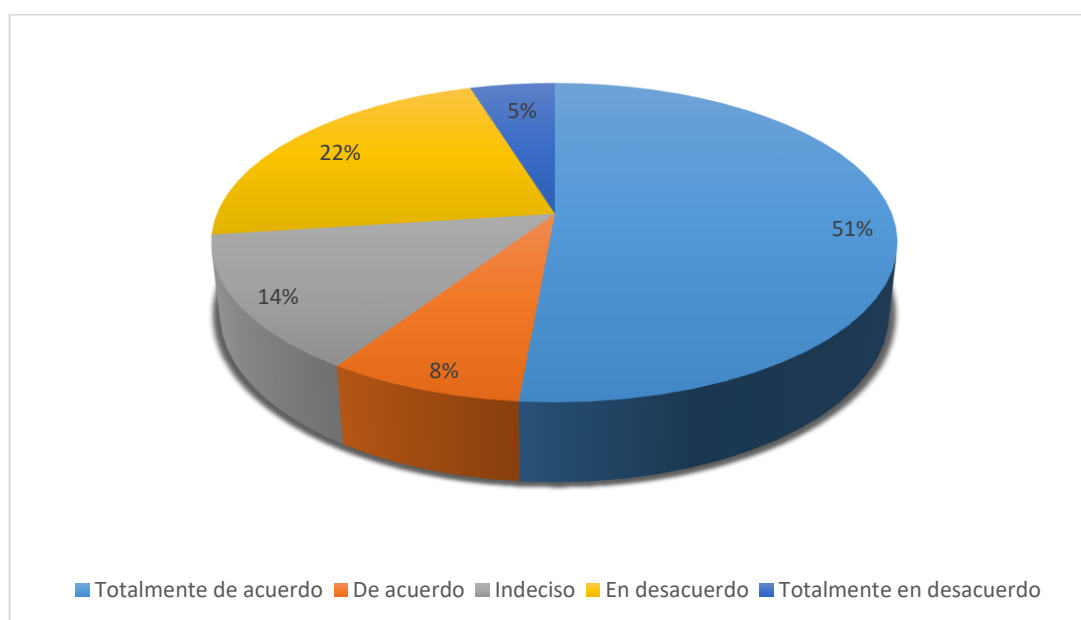


Gráfico 4 Asistencia frecuente a la iglesia católica

Elaborado por: Santos, M. (2018).

Análisis:

De acuerdo a los datos respaldados por los encuestados se conoce que el 51% señala que asiste todos los domingos a la iglesia católica, de forma similar ocurre con el 22% que señala asistir por compromiso, el 14% siguiente expresa asistir por festividades, mientras que el 8% señala estar en desacuerdo pues su asistencia no es muy frecuente, del mismo modo se conoce que el 5% nunca asiste.

5. ¿Estaría de acuerdo en contar con una iglesia católica bien equipada, que brinde comodidad y confort durante la eucaristía?

Tabla 7
Iglesia católica cercana

Indicador	Frecuencia	
	Absoluta	Relativa
Totalmente de acuerdo	246	69%
De acuerdo	72	20%
Indeciso	40	11%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
TOTAL	358	100%

Elaborado por: Santos, M. (2018).

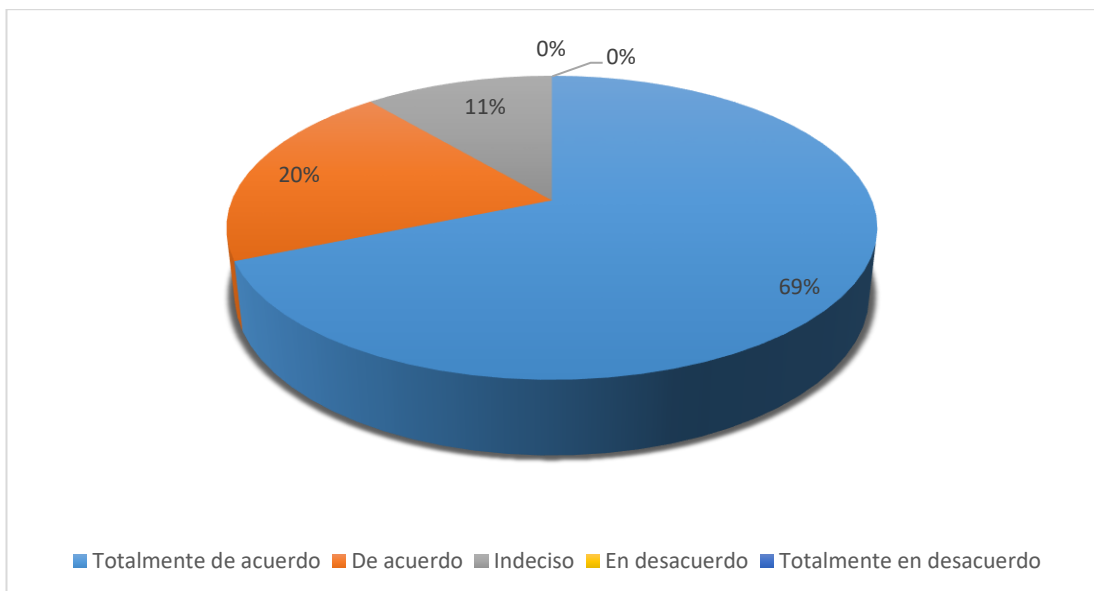


Gráfico 5 Iglesia católica cercana
Elaborado por: Santos, M. (2018).

Análisis:

De acuerdo a los datos obtenidos se conoció que el 69% indica estar totalmente de acuerdo con una iglesia católica cercana, asimismo el 20% señala que le agrada la idea de tener una iglesia sin embargo también expresa querer algún otro establecimiento o centro de entretenimiento comunitario, mientras que el 11% dice no estar muy seguro de que preferir.

6. ¿Está de acuerdo que el terreno con el que cuenta la urbanización metrópolis II es el adecuado para una iglesia?

Tabla 8
Área para el diseño arquitectónico en la urbanización Metrópolis II

Indicador	Frecuencia	
	Absoluta	Relativa
Totalmente de acuerdo	155	43%
De acuerdo	120	34%
Indeciso	15	4%
En desacuerdo	21	6%
Totalmente en desacuerdo	47	13%
TOTAL	358	100%

Elaborado por: Santos, M. (2018).

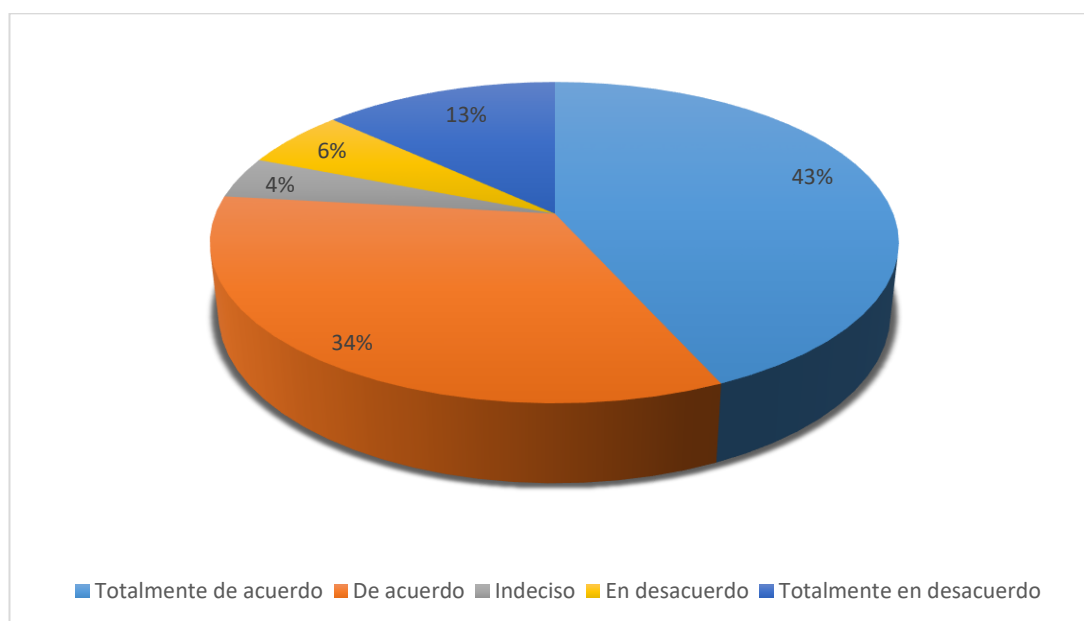


Gráfico 6 Área para el diseño arquitectónico en la urbanización Metrópolis II

Elaborado por: Santos, M. (2018).

Análisis:

De acuerdo a la información que se recolecto se pudo conocer que el 43% expreso estar totalmente de acuerdo que el lugar donde se planifica es el adecuado, asimismo el 34% expresa estar de acuerdo, a diferencia del 13% que dice estar totalmente en desacuerdo pues no considera sea bueno, situación similar que ocurre con el 6% al indicar estar en desacuerdo y un último 4% que indica estar indeciso.

7. ¿Es de su conocimiento cuales son los beneficios para una comunidad el uso de materiales eco-sustentables

Tabla 9
Conocimiento de los beneficios de materiales eco-sustentables

Indicador	Frecuencia	
	Absoluta	Relativa
Totalmente de acuerdo	9	18%
De acuerdo	4	8%
Indeciso	6	12%
En desacuerdo	10	20%
Totalmente en desacuerdo	21	42%
TOTAL	50	100%

Elaborado por: Santos, M. (2018).

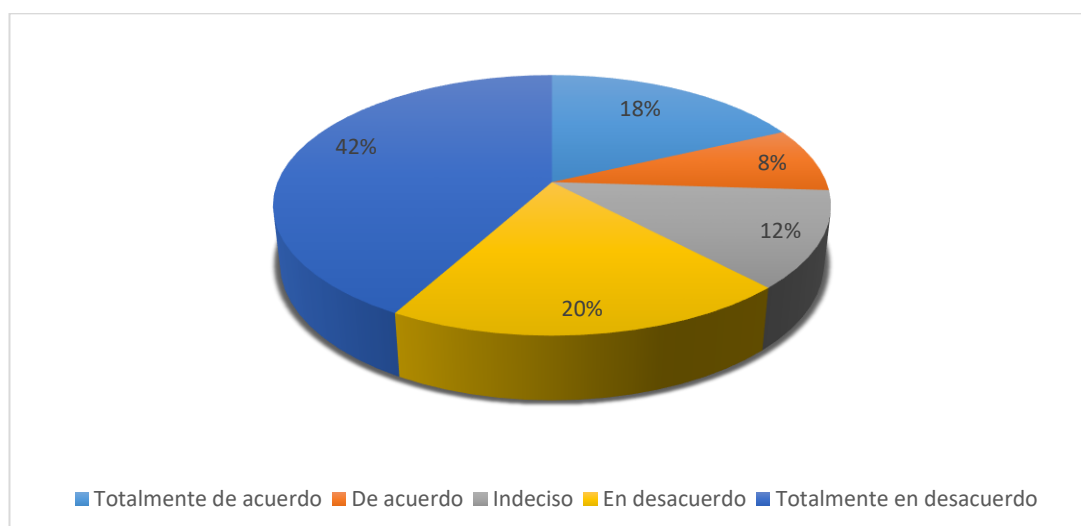


Gráfico 7 Conocimiento de los beneficios de materiales eco-sustentables

Elaborado por: Santos, M. (2018).

Análisis:

De acuerdo a la información que se obtuvo se pudo conocer que el 42% señala estar totalmente en desacuerdo del conocimiento de los beneficios de los materiales, del mismo modo lo expresa el 20% al decir que no identificaría los beneficios, mientras que un 18% señala si tener conocimiento amplio de estos materiales, a diferencia del 12% que explica no saber nada y finalmente un 8% indica estar de acuerdo.

8. ¿Considera posible la creación de una iglesia con materiales eco-sustentables?

Tabla 10

Creación de la iglesia con materiales eco sustentables

Indicador	Frecuencia	
	Absoluta	Relativa
Totalmente de acuerdo	154	43%
De acuerdo	124	35%
Indeciso	19	5%
En desacuerdo	51	14%
Totalmente en desacuerdo	10	3%
TOTAL	358	100%

Elaborado por: Santos, M. (2018).

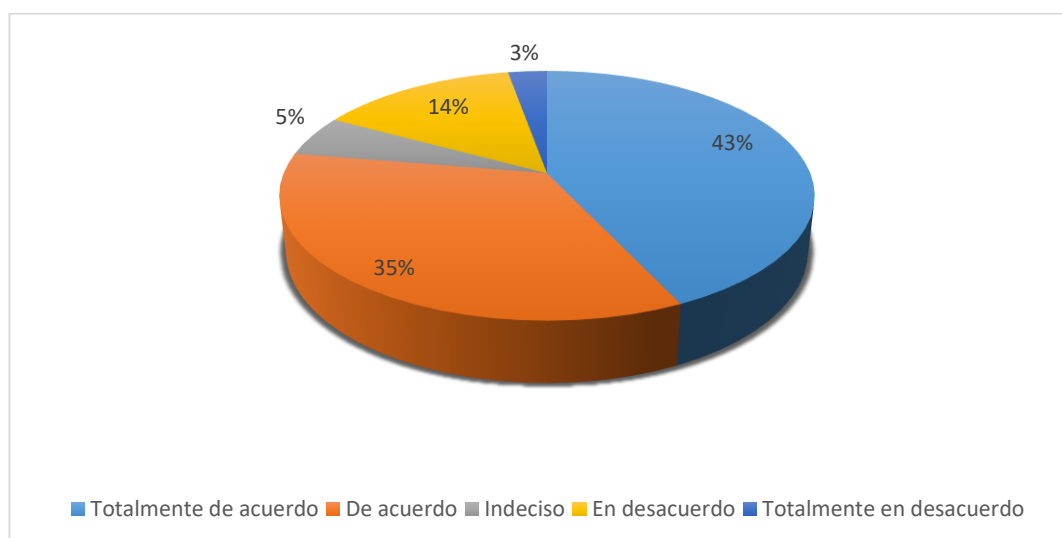


Gráfico 8 Creación de la iglesia con materiales eco sustentables

Elaborado por: Santos, M. (2018).

Análisis:

De acuerdo a la información recaudada se pudo conocer que el 43% señala estar totalmente de acuerdo con la construcción de una iglesia hecha a base de materiales eco-sustentables, un 35% siguiente expresa estar de acuerdo tener sus dudas si es resistente y duradera, mientras que el 14% expresa estar en desacuerdo pues no cree sea beneficioso, por otra parte un 5% dice estar indeciso, mientras que el 3% indica estar totalmente en desacuerdo pues no conoce y por ende no estar seguro de que expresar.

9. ¿Está usted de acuerdo con la construcción de la iglesia católica, para mejorar el confort y aprovechamiento del terreno?

Tabla 11
Remodelación de la iglesia católica

Indicador	Frecuencia	
	Absoluta	Relativa
Totalmente de acuerdo	173	48%
De acuerdo	124	35%
Indeciso	17	5%
En desacuerdo	44	12%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
TOTAL	358	100%

Elaborado por: Santos, M. (2018).

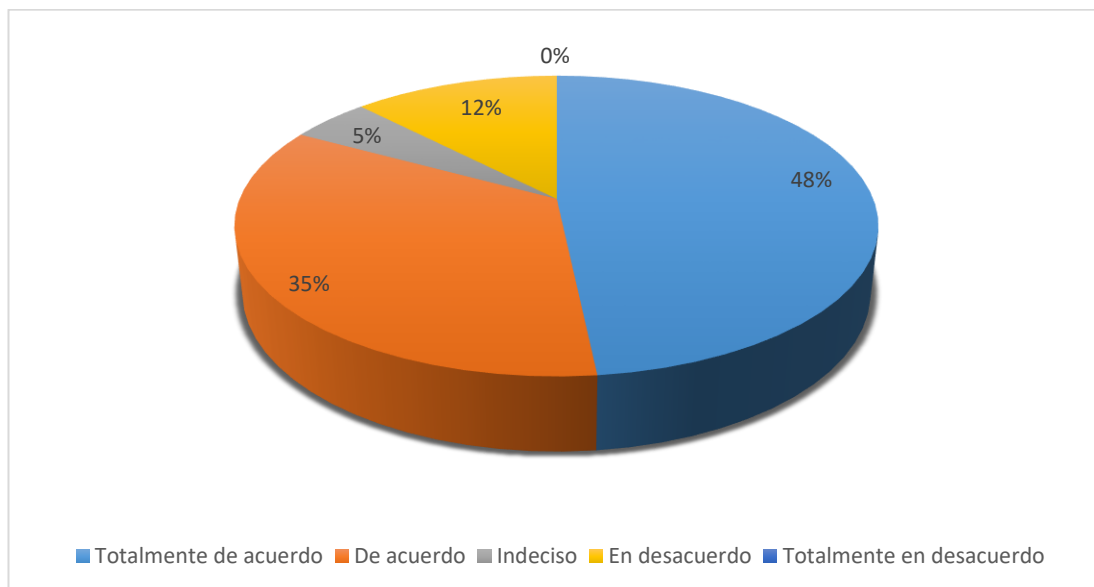


Gráfico 9 Remodelación de la iglesia católica existente

Elaborado por: Santos, M. (2018).

Análisis:

De acuerdo al 48% dice estar totalmente de acuerdo que con que la remodelación permite confort y aprovechamiento del terreno, el 35% dice estar de acuerdo con la remodelación pero no pueden identificar que exista confort, el 12% a diferencia dice que no estar de acuerdo y un último 5% señala estar indeciso.

10. ¿Está usted de acuerdo con el uso de botellas plásticas para la construcción de las paredes en la iglesia católica?

Tabla 12
Uso de botellas plásticas para la construcción

Indicador	Frecuencia	
	Absoluta	Relativa
Totalmente de acuerdo	109	30%
De acuerdo	166	46%
Indeciso	50	14%
En desacuerdo	17	5%
Totalmente en desacuerdo	16	4%
TOTAL	358	100%

Elaborado por: Santos, M. (2018).

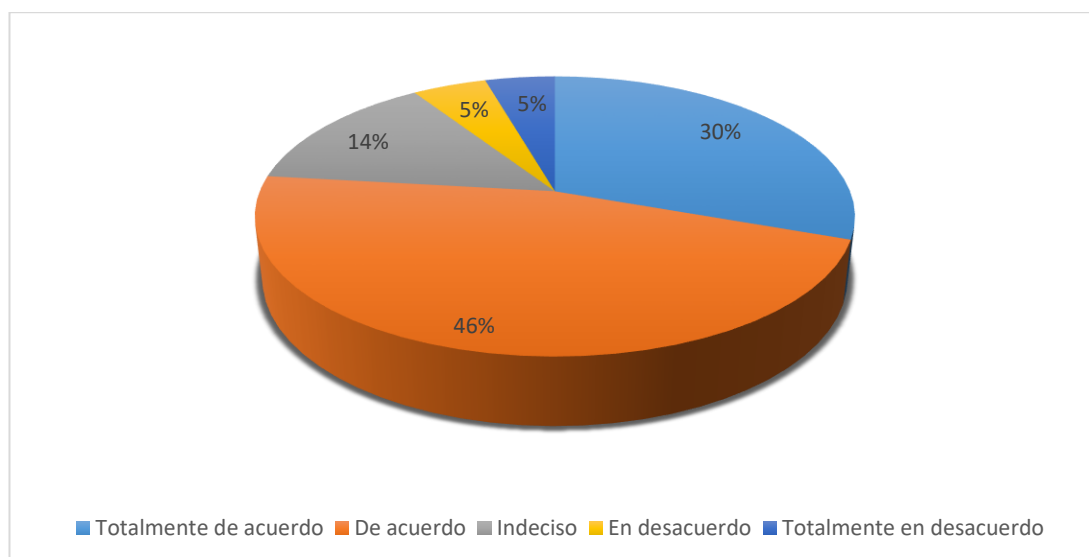


Gráfico 10 Uso de botellas plásticas para la construcción

Elaborado por: Santos, M. (2018).

Análisis:

De acuerdo a lo establecido por medio de la encuesta se conoce que el 46% indica estar de acuerdo con el uso de botellas, al igual que el 30% señala que está completamente de acuerdo, el 14% dice estar indeciso en que funcione la construcción de paredes con botellas plásticas, mientras que un 5% dice estar en desacuerdo pues puede proporcionar calor, asimismo el 4% restante indica estar totalmente en desacuerdo.

11. Considerando todos los parqueos existentes al rededor del lago, ¿Cree usted que la iglesia deberá contar con parqueaderos dentro de su terreno?

Tabla 13
Cantidad de parqueos

Indicador	Frecuencia	
	Absoluta	Relativa
Totalmente de acuerdo	32	8%
De acuerdo	45	12%
Indeciso	82	21%
En desacuerdo	116	30%
Totalmente en desacuerdo	109	28%
TOTAL	384	100%

Elaborado por: Santos, M. (2018).

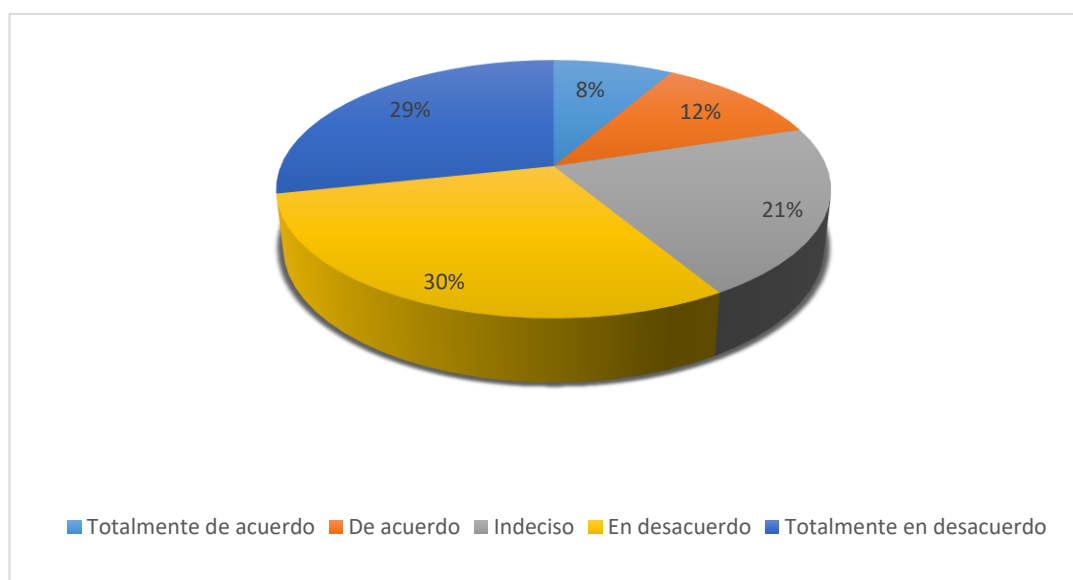


Gráfico 11 Cantidad de parqueos

Elaborado por: Santos, M. (2018).

Análisis:

De acuerdo a la información que se obtuvo por medio de la encuesta se pudo conocer que el 30% señala estar en desacuerdo en la creación de mayor parqueaderos, mientras que el 28% indica estar totalmente en desacuerdo pues expresa que ya existe suficientes, mientras que el 21% dice no estar muy seguro pues eso dependerá de la capacidad de la iglesia, a diferencia del 12% que señala estar de acuerdo y el 8% indica estar totalmente de acuerdo en realizar más parqueos.

CAPÍTULO IV PROPUESTA

4.1. Fundamentación de la propuesta

Para la selección de materiales se realizó un análisis, con el objetivo de determinar la procedencia de los elementos que componen a cada uno de ellos , para así conocer cuál es el adecuado, además de los tiempos de degradación , y el proceso que se les deba realizar luego de ser obtenidos para hacer posible su uso como un elemento constructivo.

Tabla 14 Análisis de materiales

Opciones de materiales a ser utilizados en este proyecto			
Elemento	Materia prima	Tiempo de degradado	Uso constructivo (¿Requiere proceso para ser usado?)
Cartón	Madera	15 años	si
Pet (botellas y envolturas plásticas)	Petróleo	100-1000 años	no

Elaborado por: Santos, M. (2019)

En la tabla número 14, se plantea la opción de 2 materiales diferentes , teniendo con ellos un objetivo eco amigable, mismos que podrían servir como elemento constructivo en este proyecto , para lo cual es necesario hacer énfasis en el elemento que se usó para su elaboración, como en el caso del cartón , cuya materia prima es la madera extraída de los árboles, mismos que se talan de manera indiscriminada y desaparecen junto al crecimiento de las ciudades , además de ser un elemento que no resiste la humedad , motivo por el que sería necesario darle un tratamiento con fin de conseguir un elemento impermeable , y sólido . Es así como se elije el plástico.

Luego de analizar la información recopilada, y por lo observado en el lugar, se pensó en dar una analogía al proyecto, teniendo en mente una figura muy relacionada con la religión, complementando con el uso de botellas PET por su fácil manejo, lo que nos permita realizar las formas pensadas; tomando como inspiración un estilo futurista, con el propósito de generar un resalte en el ritmo de la continuidad visual.

Es así como surge la idea de un ave en vuelo, pues es símbolo de paz, y además luego del diluvio fue una paloma quien con una rama de olivo en su pico , dio la señal de existencia de tierra firme . Es así como se plasma la forma de la planta del proyecto , el cual estratégicamente se divide en 3 alas , incluyendo volúmenes de edificaciones anexas en el área exterior .

4.2. Descripción de la propuesta

Consiste en el diseño arquitectónico de la iglesia católica San Pio X de la Urbanización “Metrópolis II”, ubicada en la Ciudad De Guayaquil, dentro de esta propuesta se plantea el uso de botellas PET rellenas con desperdicios plásticos, para remplazar los bloques de cemento, los mismos que serán anclados a los elementos estructurales metálicos, se incluirá en esta propuesta elementos decorativos utilizando la caña guadua, techos verdes sobre los talleres de pastoral , y baterías sanitarias. Para el sistema de aguas lluvias se propone en el presente proyecto la reutilización de las aguas lluvias para riego y piezas sanitarias (inodoros).

4.2.1. Diseño arquitectónico de la iglesia San Pio X

EL presente proyecto se compone de una nave dividida en 3 alas, con una capacidad de 400 feligreses; dentro de la nave se encuentra el confesionario, el mismo que recomienda Plazola se debe ubicar a un lado o cerca de la morada del padre; por lo consiguiente en la parte posterior del altar se diseñó la sacristía, la cual contiene un área de estar o sala , cocina, baño y 3 dormitorios, pues está pensada para que el padre, párroco y ayudante residan en ella , pese a que el padre habita en una casa parroquial del sur de la ciudad, y que acólitos, y demás miembros colaboradores son residentes de la urbanización, es necesario generar estos espacios,

El proyecto contará con 2 aulas destinadas para taller de pastoral, con capacidad para 15 personas cada una, las mismas que están planteadas en la esquina sur del terreno de la iglesia. En el diseño se añade también una oficina para la secretaría de la iglesia con su respectivo baño. Por lo consiguiente, encontramos las baterías sanitarias de uso público, las cuales contarán con baños para personas con movilidad

reducida; se consideró el área de parqueo para 15 personas incluido el de capacidades especiales.

4.2.2. Programación arquitectónica

El programa de necesidades fue analizado con los usuarios miembros de la comunidad religiosa de la urbanización y de los sectores aledaños

Tabla 15 Programa arquitectónico

Zona de culto	Área de fieles o nave Confesionario Sacristía Altar Bodega1
Zona exterior	Baterías sanitarias Administración Áreas verdes Parqueo Taller de pastoral Bodega2

Elaborado por: Santos, M. (2018).

4.2.3. Cuadro de análisis de Áreas

En la tabla se especifica la zonificación del presente proyecto, proporcionándoles a cada una de ellas el área en metros cuadrados, resultantes del análisis del mobiliario y la circulación en estas áreas que forman parte de la iglesia católica.

Tabla 16 Análisis de áreas

ZONA	AREA	UNIDAD M²	M²	DESCRIPCIÓN
Zona de culto	Nave	M ²	527.78	Dividida en tres alas, con 64 bancas de diferentes dimensiones.
	Altar	M ²	59.95	Intuye la mesa, 04 sillas para sacerdote y los acólitos, atrio y 2 maceteros.
	Confesionario	M ²	3.40	En esta área se considera un espacio para el sacerdote incluida la silla, y 02 áreas con sus bancas para los confesores
	Bodega 1	M ²	5.55	Espacio para almacenar objetos de limpieza
	Sacristía	M ²	37.30	Espacio de vivienda-estadía del párroco o padre , con baño , cocina , sala y dormitorios
	Taller de pastoral 1	M ²	30.77	Considerada para impartir talleres de emprendimiento a habitantes
	Taller de pastoral 2	M ²	30.77	Considerada para impartir talleres de emprendimiento a habitantes
	Plaza de eventos	M ²	265.23	En este lugar se realizarán actividades al aire libre , relacionadas con eventos o actos religiosos , tales como

ZONA	AREA	UNIDAD M ²	M ²	DESCRIPCIÓN
Zona exterior				exposiciones, venta de productos , misas etc.
	Bodega 2	M ²	5.55	Espacio para almacenar implementos de jardinería
	Administración	M ²	20.33	En esta área se diseñó para el administrador, un escritorio y tres sillas. Un baño sin ducha.
	Baño para personas con capacidades especiales	M ²	2.85	Se considera 01 inodoros, 01 lavamanos.
	Baterías sanitaria para hombres	M ²	20.21	Se considera 4 inodoros, 3 lavamanos y 3 urinarios.
	Baterías sanitaria para mujeres	M ²	20.21	Se considera 4 inodoros, 6 lavamanos.
	Parqueaderos	M ²	360.00	Se considera 14 espacios para parqueos, incluyendo el de capacidades especiales.

Elaborado por: Santos, M. (2019)

4.2.4. Componentes del diseño

Radiación y asoleamiento

De acuerdo a la ubicación que posee la edificación esta corresponde al sentido Norte Sur del terreno, permitiendo que este pueda orientarse de modo que permita ubicar la fachada frontal al noreste, de ese modo los rayos solares de la mañana pueden ser recibidos por la ya mencionada fachada. Con tal elemento tan importante como lo es el sol, es fundamental considerarlo en el proyecto pues a

tempranas horas del día resulta beneficioso, permitiendo que los elementos de aluminio y vidrio almacenen menos energía calórica, ya que los rayos solares en horas de la tarde emiten mayor radiación, todo esto considerando las inclinaciones variables del sol de acuerdo a la ubicación en cada mes.

En las siguientes imágenes se toma como referencia la ubicación del sol en el mes de agosto, por lo que se puede apreciar las sombras que se generan según el horario y la ubicación respectivamente.

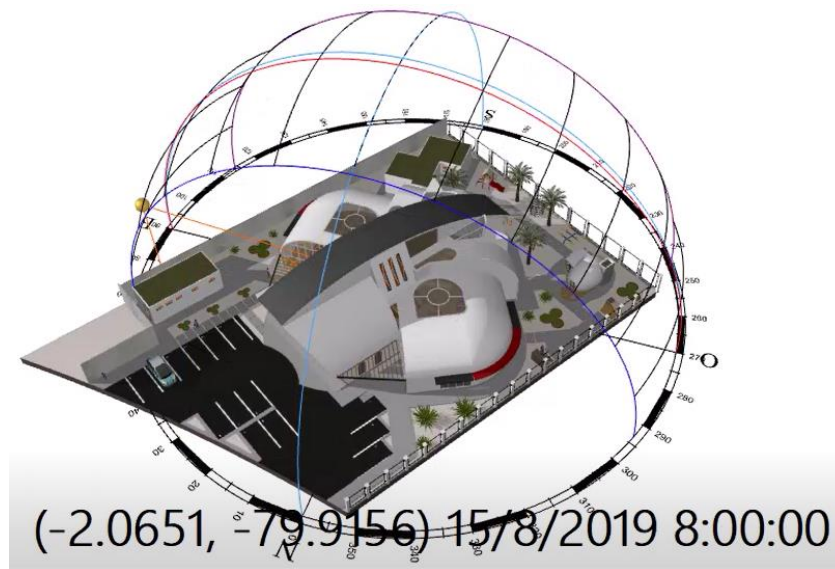


Figura 16 Ubicación del sol 8 de la mañana
Elaborado por: Santos, M. (2019).

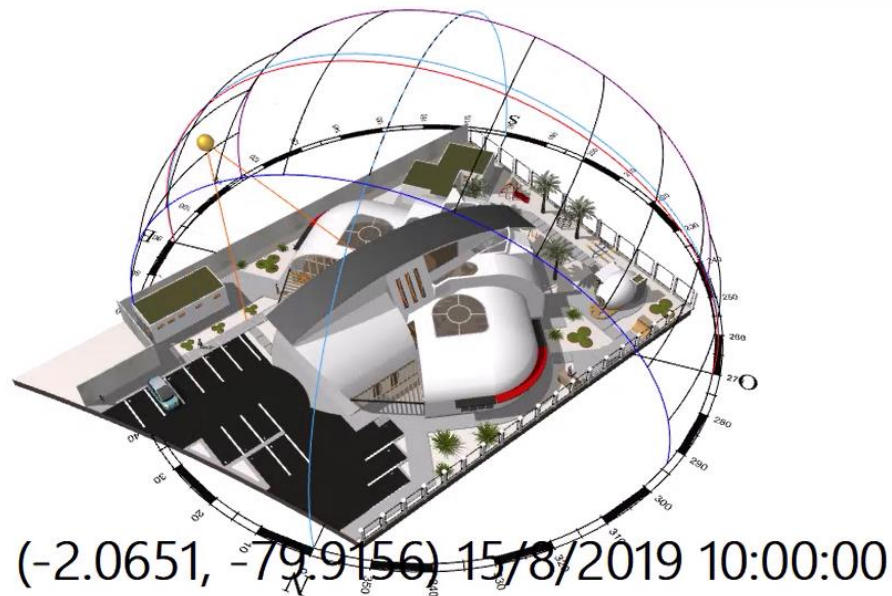


Figura 17 Ubicación del sol 10 de la mañana
Elaborado por: Santos, M. (2019).

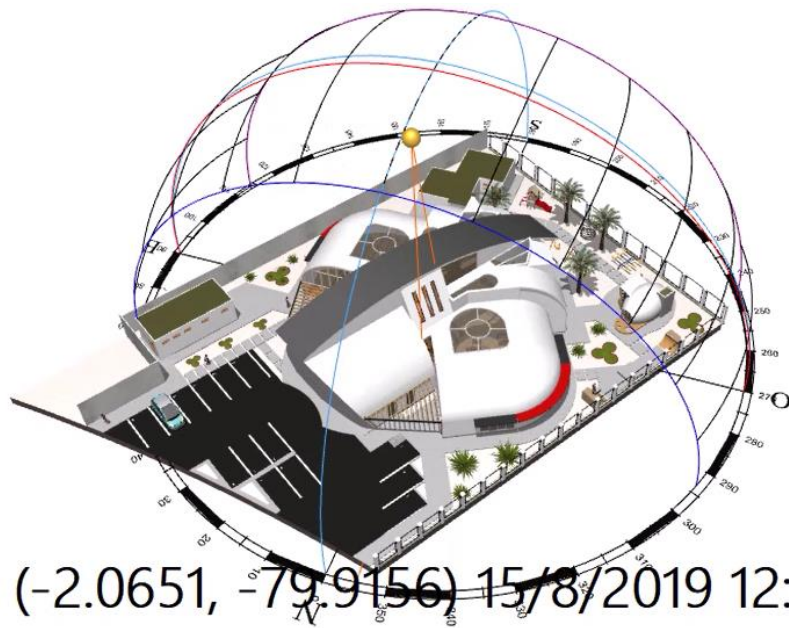


Figura 18 Ubicación del sol 12:30 medio día
Elaborado por: Santos, M. (2019)

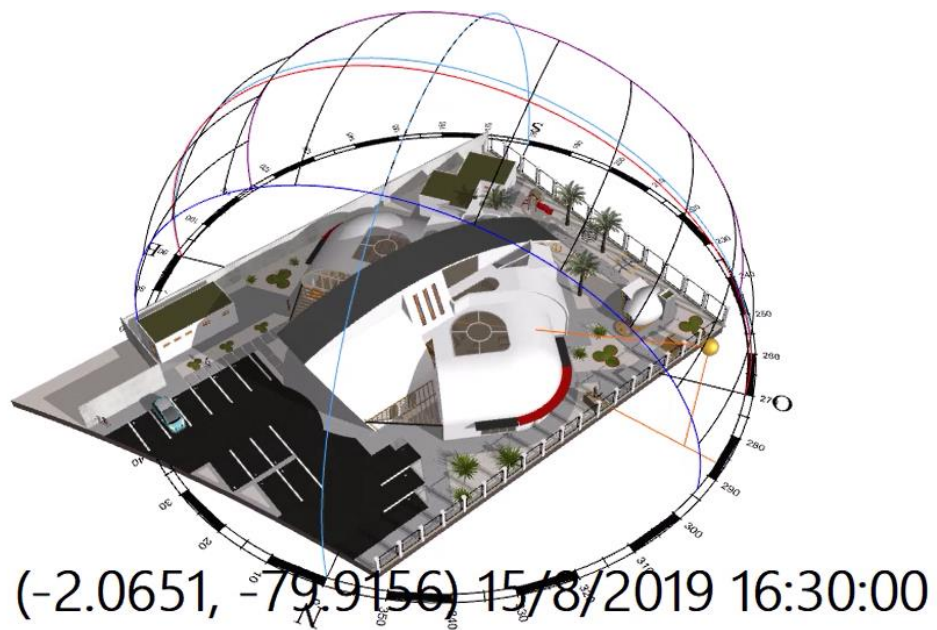


Figura 19 Ubicación del sol 4:30 de la tarde
Elaborado por: Santos, M. (2019).

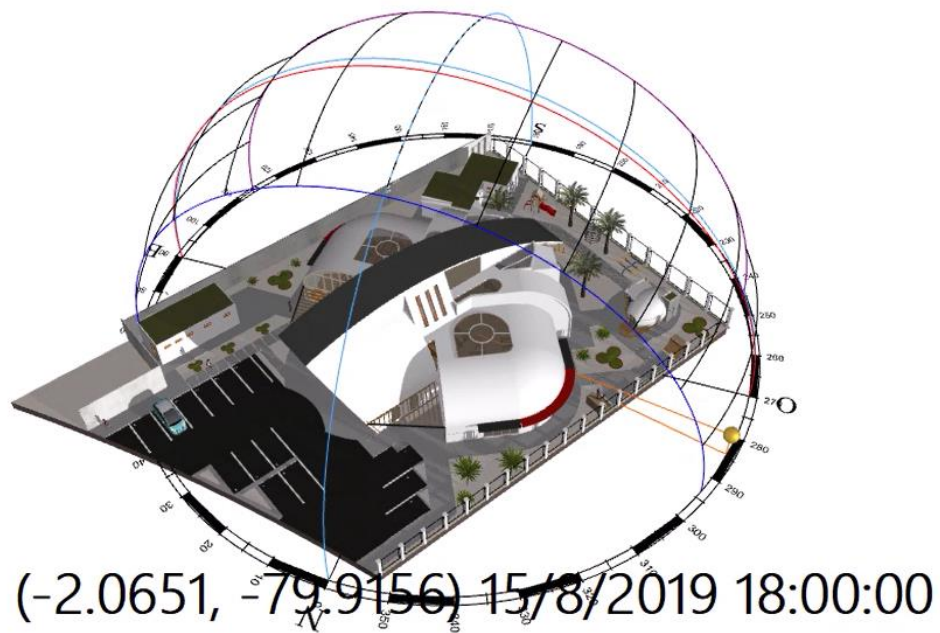


Figura 20 Ubicación del sol 4:30 de la tarde
Elaborado por: Santos, M. (2019).

Respecto a la fachada posterior recibirá los rayos solares de manera difusa, ya que se considera la ubicación de vegetación, la misma disminuirá según la incidencia del sol en horas de la tarde, tanto en el edificio como las aulas de catequesis, como lo es la oficina de la administración. Todo lo relacionado a la cubierta del edificio de administración, de aulas, baterías sanitarias será de una cubierta verde.

Vientos

Los vientos con relación al terreno son en la mayoría con dirección suroeste, considerando este factor se implantan las edificaciones de administración, áreas sanitarias y aulas de talleres de emprendimiento, en ubicaciones estratégicas, con el fin de continuar con el flujo de aire. La nave contará con climatización, pero su uso es opcional, ya que cuenta con una buena ventilación.

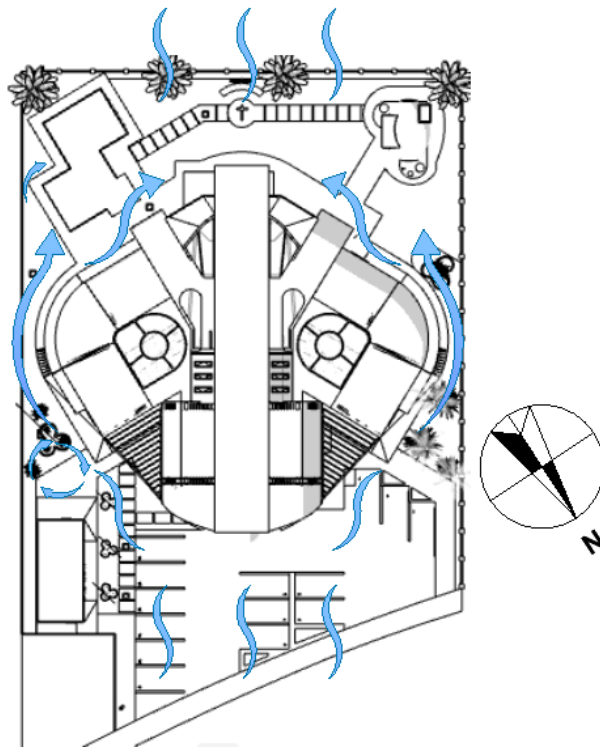


Figura 21 Vientos fluyendo a través de la edificación
Elaborado por: Santos, M. (2019)

Haciendo uso de la herramienta “ARCHICAD” como software y posterior al modelado de información constructiva por medio del programa BIM, se conoció la información puntual sobre el terreno, obteniendo así la velocidad del viento como se observa en la siguiente figura.

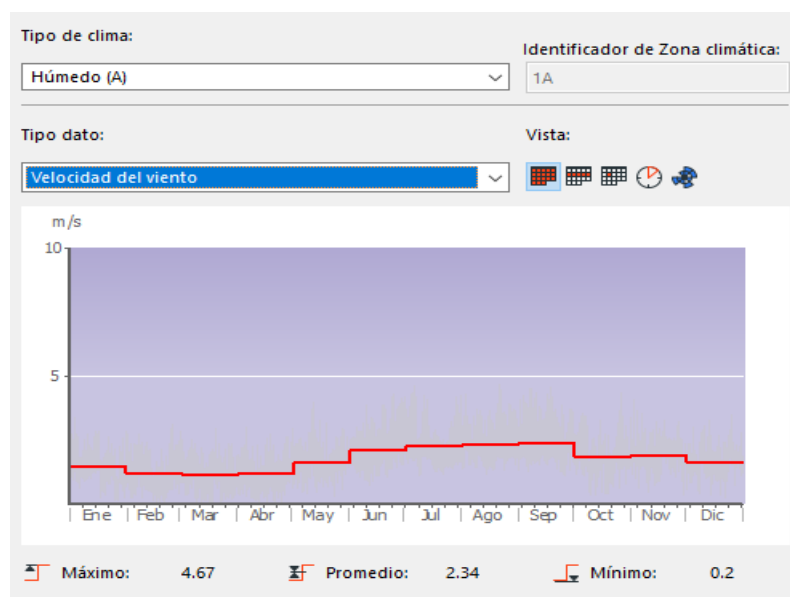


Figura 22 Velocidad del viento
Elaborado por: Santos, M. (2019).

Accesibilidad

De acuerdo a la accesibilidad; el área recreativa de la urbanización es muy conocida pues sus vías internas principales lo rodean, convirtiéndose así en un lugar de fácil acceso y a la vista de todos, estas vías mencionadas se conectan a la vía principal del exterior, la autopista “Narcisa De Jesús”. En este lugar el lago es un punto referencial, ya que al sur del mismo, se encuentra la iglesia.



Figura 23 Acceso al lugar
Elaborado por: Santos, M. (2019).

4.2.5. Matrices y grafos de relación

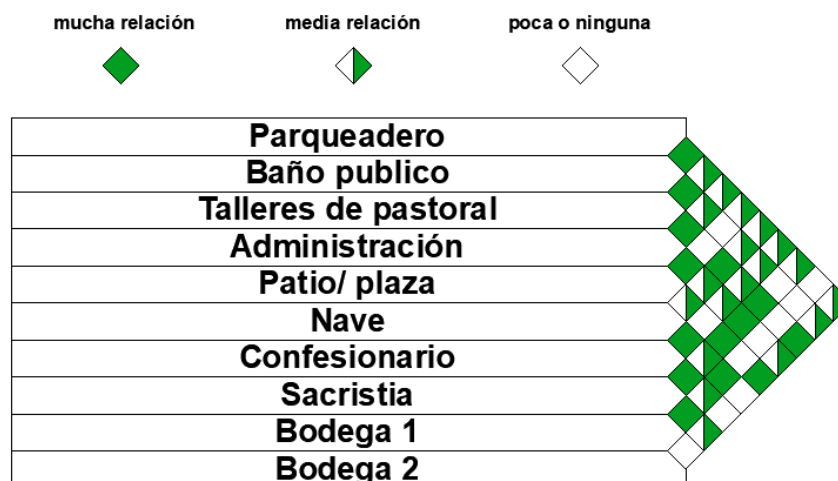


Figura 24 Matriz de relación
Elaborado por: Santos, M. (2019).

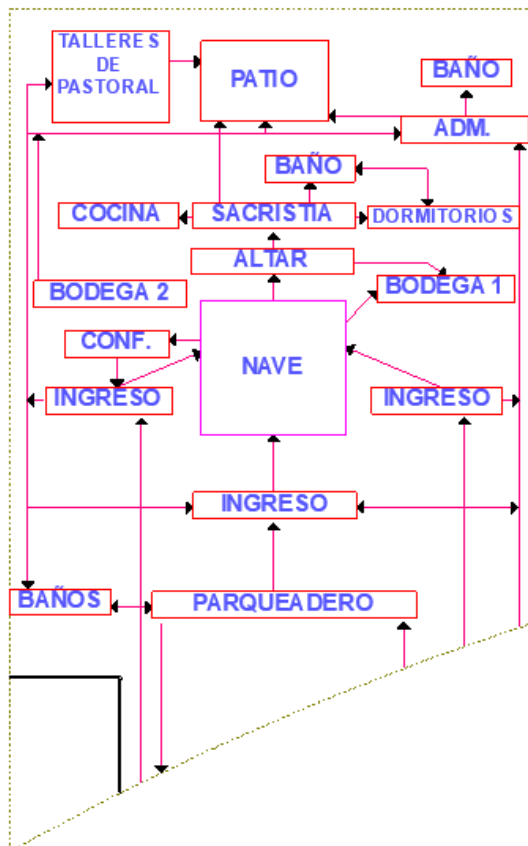


Figura 25 Grafo de relación
 Elaborado por: Santos, M. (2019).

4.2.6. Zonificación

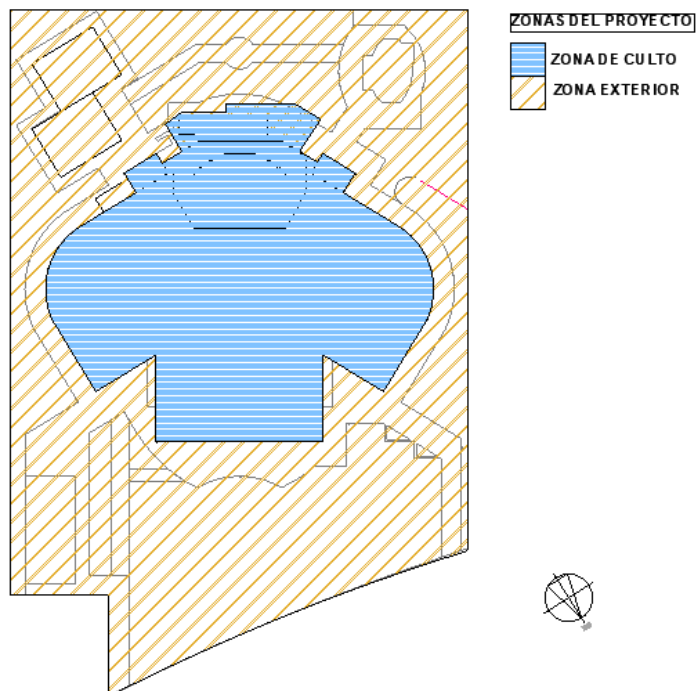


Figura 26 Zonificación del espacio
 Elaborado por: Santos, M. (2019).

4.2.7. Esquema funcional

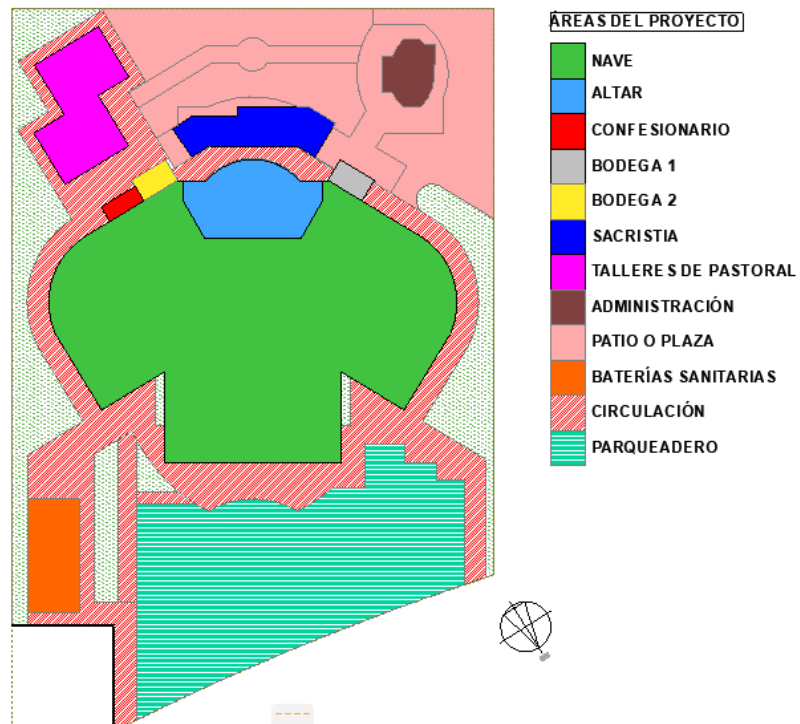


Figura 27 Esquema funcional en terreno
Elaborado por: Santos, M. (2019).

4.2.8. Volumetría

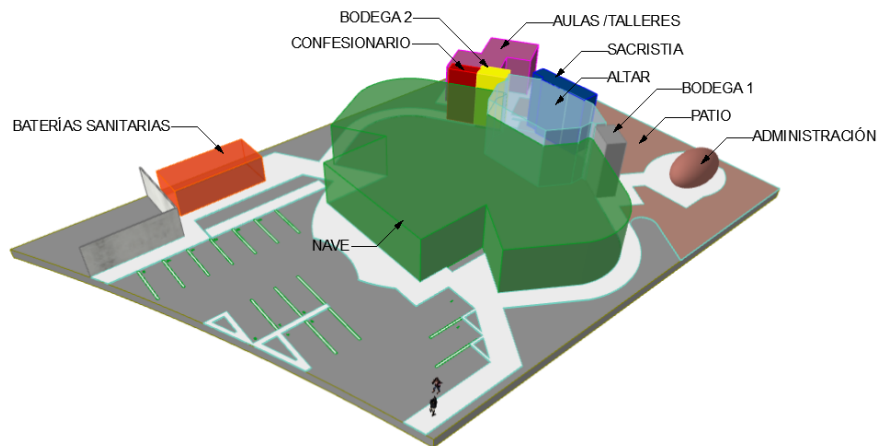


Figura 28 Esquema base de idea en volumetría
Elaborado por: Santos, M. (2019).

4.2.9. Anteproyecto

4.2.9.1. Bocetos de implantación y/o planta general

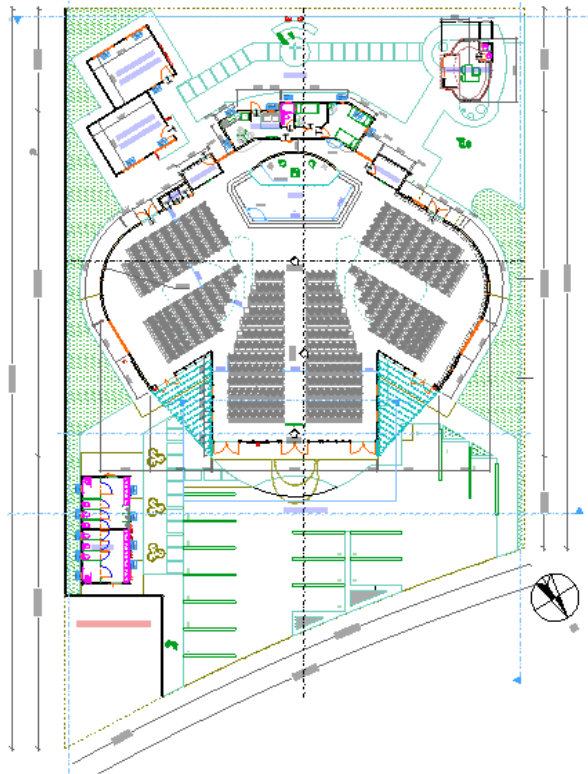


Figura 29 Plano general de planta
Elaborado por: Santos, M. (2019)

4.2.9.2. Bocetos de vista general

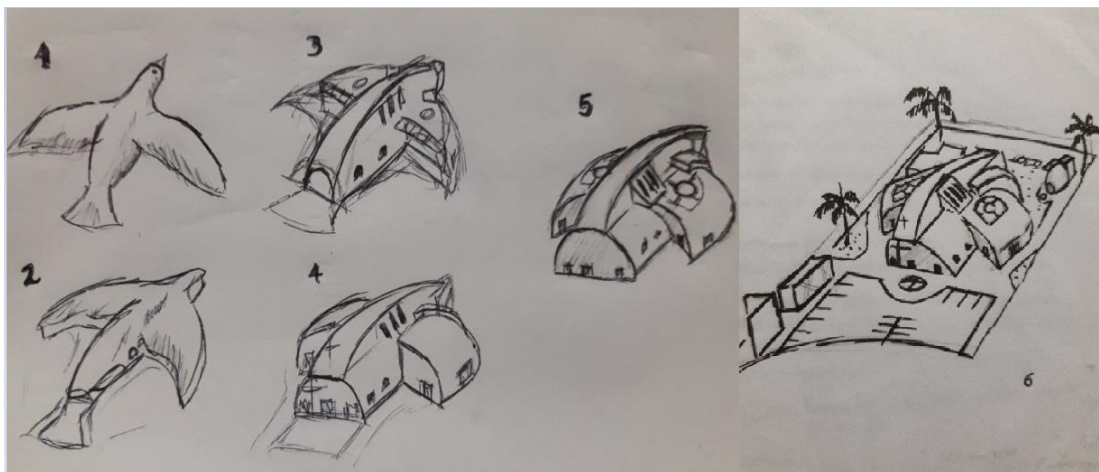


Figura 30 Proceso de abstracción
Elaborado por: Santos, M. (2019).

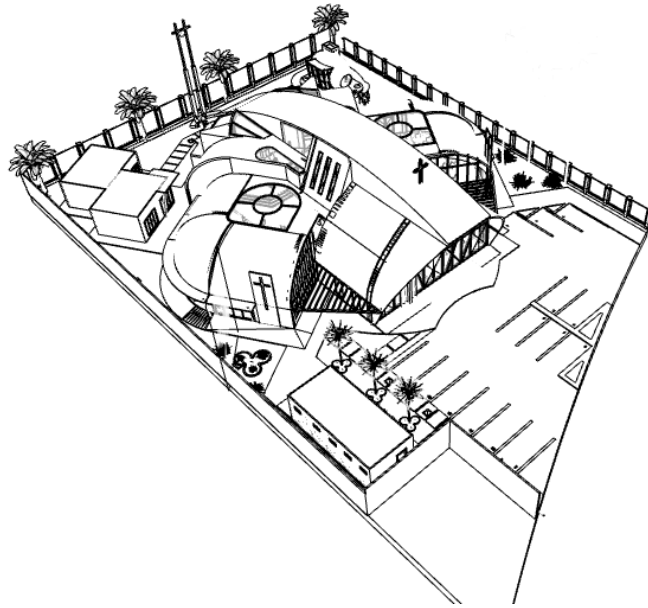


Figura 31 Boceto de vista general
Elaborado por: Santos, M. (2019).

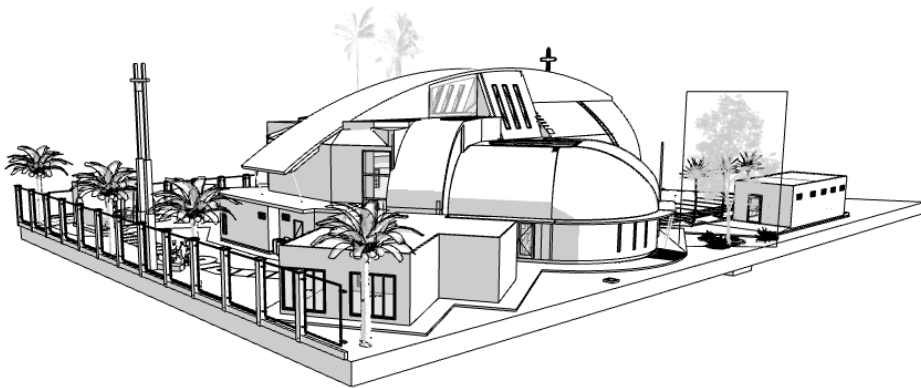


Figura 32 Boceto de vista general posterior
Elaborado por: Santos, M. (2019).

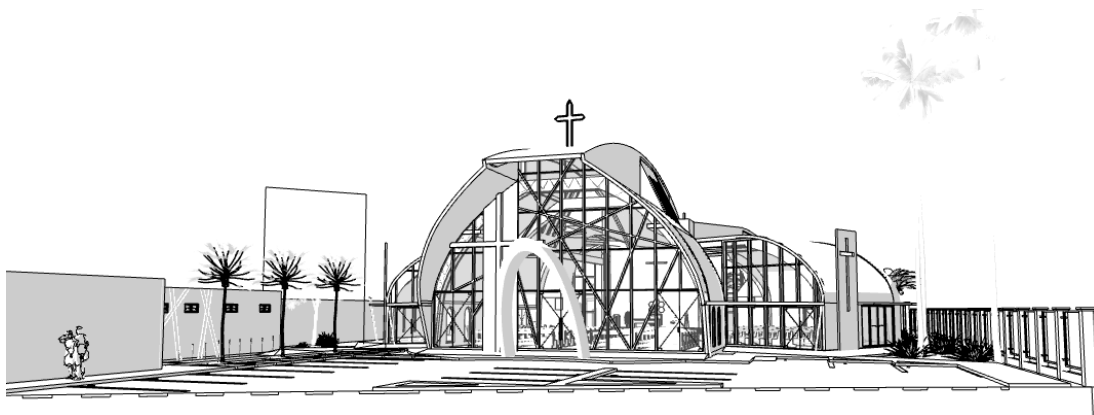


Figura 33 Boceto de vista general frontal
Elaborado por: Santos, M. (2019).

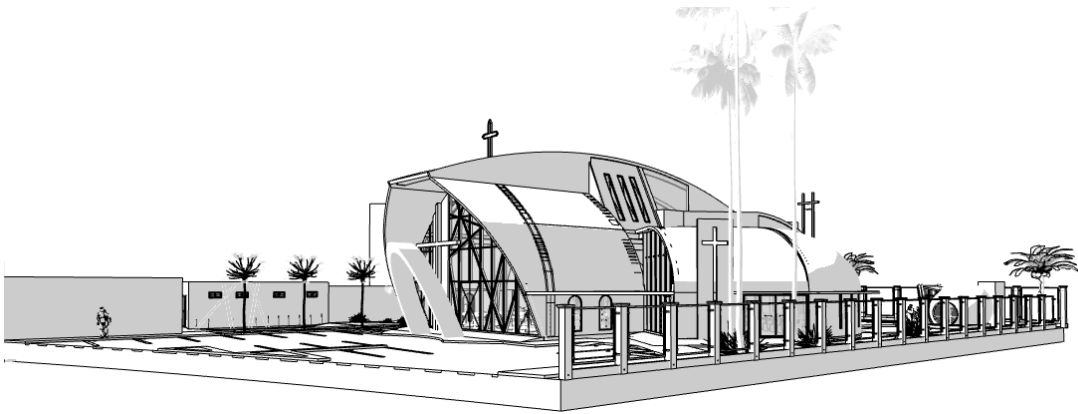


Figura 34 Boceto de vista general lateral
Elaborado por: Santos, M. (2019).

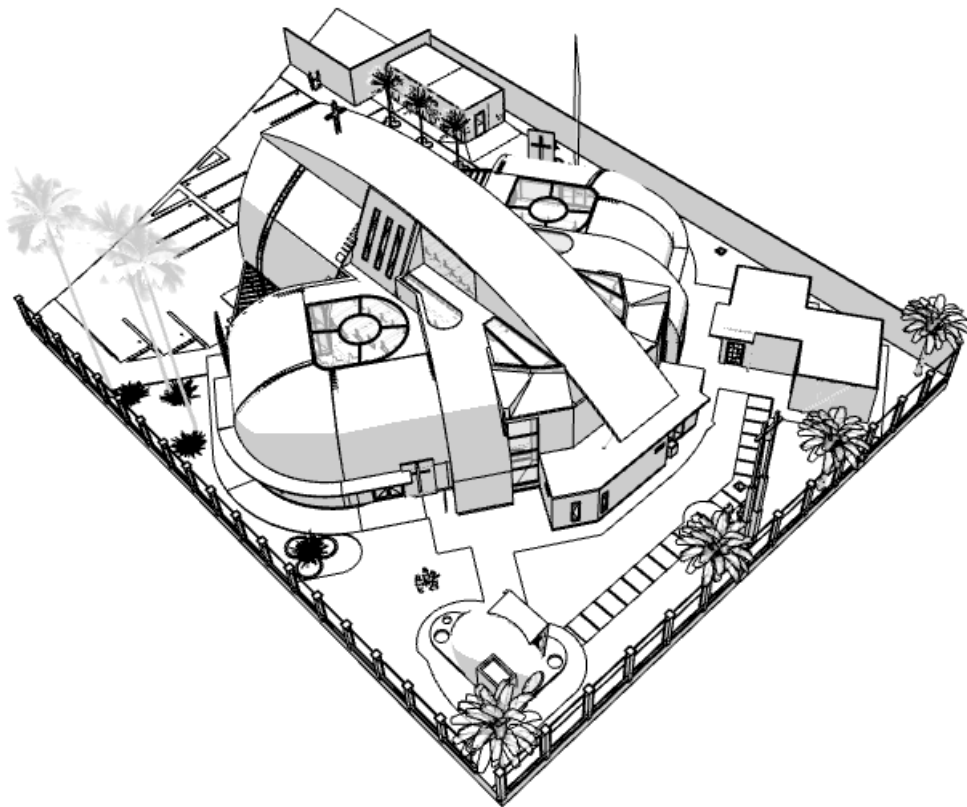


Figura 35 Boceto actual de vista general
Elaborado por: Santos, M. (2019).

4.2.10. Proyecto

4.2.10.1. Planos arquitectónicos

- **Planta general.**

La planta general del proyecto, esta compuesta por 4 edificaciones distribuidas en el terreno, siendo la iglesia la principal por su función, incluyendo las otras como lo son la administración, los talleres de pastoral, y por ultimo las baterías sanitarias.

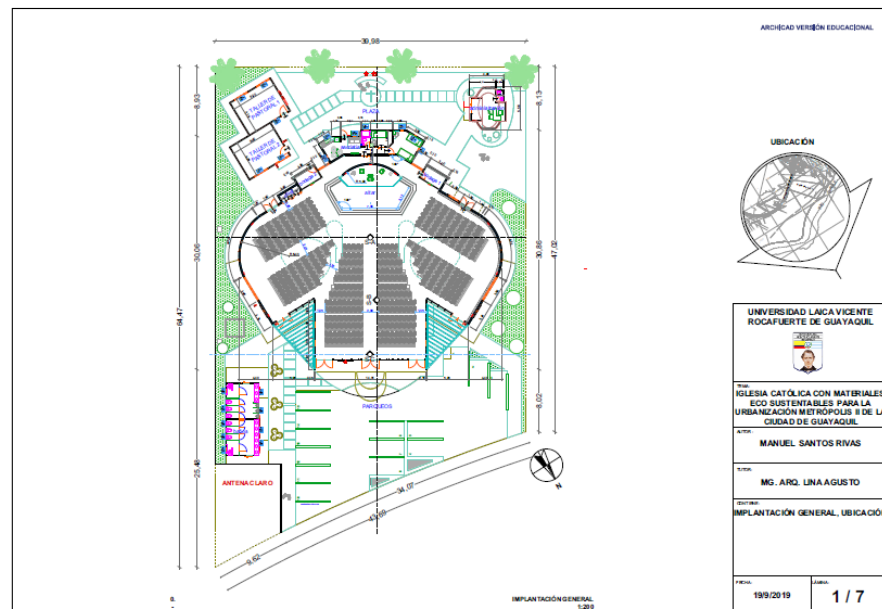


Figura 36 Plano de implantación general

Elaborado por: Santos, M. (2019)

- **Cortes.**

La lámina para mayor comprensión del proyecto, contiene 3 cortes, 1 longitudinal, y 2 transversales, incluyendo un detalle de la unión entre la zapata y la estructura metálica de la columna, en estos se indican niveles y alturas internas

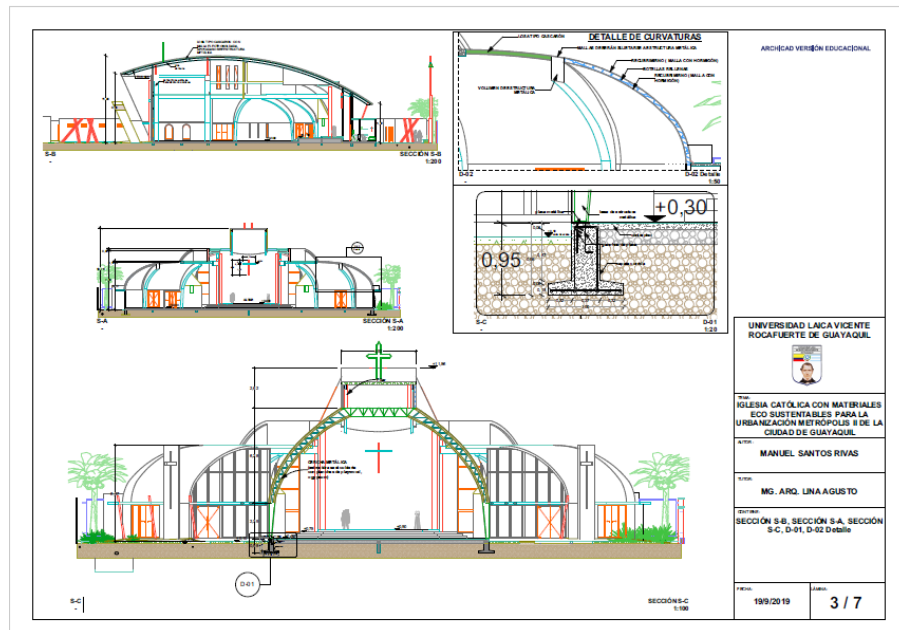


Figura 37 Secciones A, B, C, y detalle de zapata.
Elaborado por: Santos, M. (2019).

- **Fachadas.**

En la lámina se observan las 4 fachadas del proyecto , teniendo así la frontal , las laterales y la posterior .

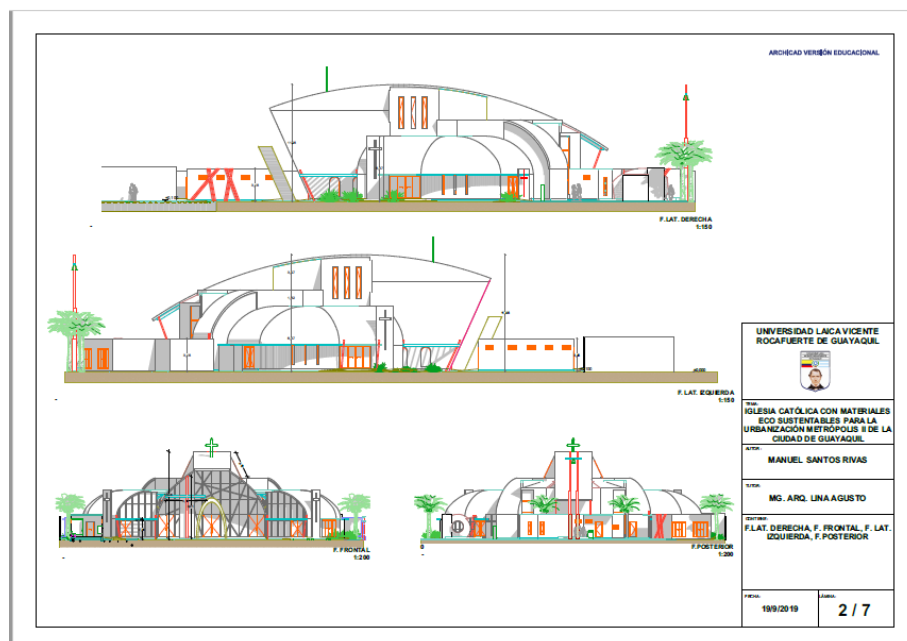


Figura 38 Fachadas laterales, frontal y posterior.
Elaborado por: Santos, M. (2019).

- **Perspectivas.**



Figura 39 Perspectiva frontal 1
Elaborado por: Santos, M. (2019).



Figura 40 Perspectiva frontal 2
Elaborado por: Santos M. (2019).



Figura 41 Perspectiva posterior general
Elaborado por: Santos, M. (2019).



Figura 42 Perspectiva interior.
Elaborado por: Santos, M. (2019).



Figura 43 Perspectiva de plaza.
Elaborado por: Santos, M. (2019).

- **Detalles**

Las láminas contienen detalles arquitectónicos de edificaciones tales como la administración, las baterías sanitarias, taller de pastoral , y la sacristía , cada una con su implantación , fachadas y cortes respectivos

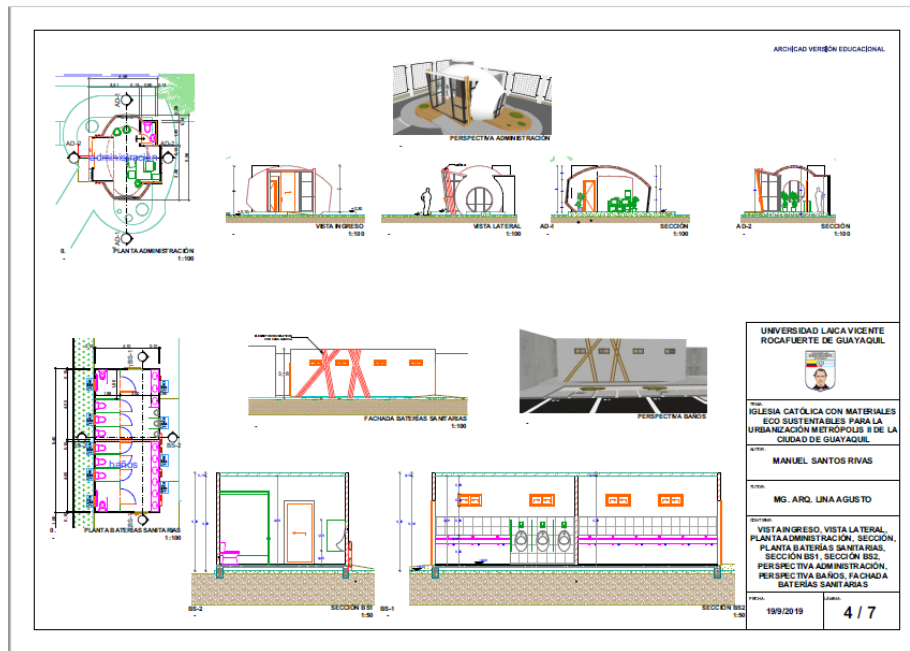


Figura 44 Lámina con detalles de baterías sanitarias y administración.
Elaborado por: Santos, M. (2019).

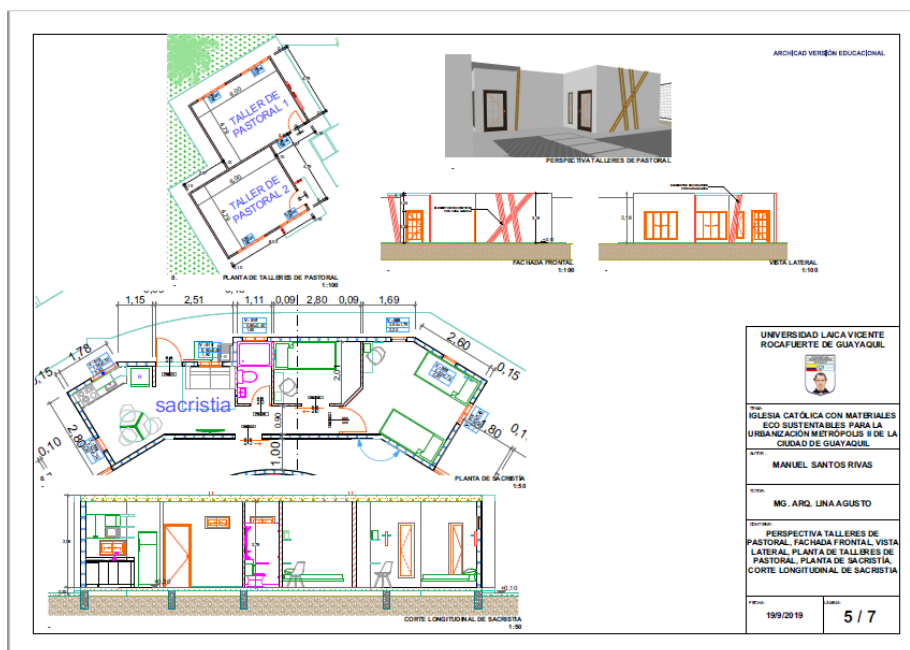


Figura 45 Lámina con detalles de talleres de pastoral, y sacristía
Elaborado por: Santos, M. (2019).

4.2.10.2. Memoria descriptiva

El proyecto de La iglesia católica “San Pio X” se ubica en la urbanización Metrópolis II de la Ciudad De Guayaquil, misma que cubrirá la capacidad de 400 asistentes católicos, esto abarca a residentes de la urbanización y sectores aledaños, satisfaciendo las necesidades tanto físico espaciales, como espirituales.

Iglesia

La distribución de la nave dividida en 3 alas, se basa en la idea de un ave en vuelo, como analogía, en este caso de paloma; misma que podía combinarse con la distribución en cruz típica de muchas iglesias, tomando como referencia las recomendaciones de Plazola distribución tipo auditorio, misma que cubriría una capacidad máxima de 675 fieles según las medidas recomendadas, lo cual se acopla para los 400 fieles que es la proyección del proyecto.

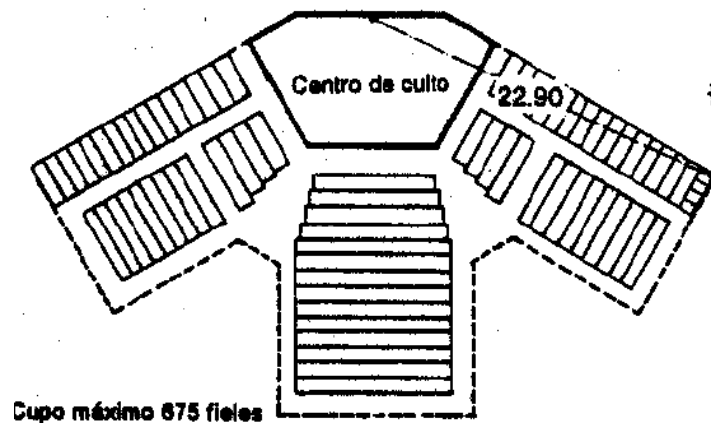


Figura 46 Esquema de asiento tipo auditorio, nave de 3 alas
Fuente: Plazola tomo 7

Junto al ingreso del ala izquierda de la nave, se encuentra ubicado el confesionario, mismo que tiene capacidad para dos personas, teniendo en cuenta el espacio para el padre en el puesto central. Hacia la parte posterior del altar se encuentra la sacristía, misma que tiene conexión con la zona antes mencionada y la plaza de actividades. Para disminuir la intensidad de rayos solares en este lado de la edificación, será necesario colocar vegetación alta.

Administración

La oficina administrativa será la responsable de llevar el control monetario, y de brindar información a quienes se acerquen con dudas sobre los actos religiosos, además de encargarse de la organización de eventos. Esta edificación contará con su baño, y tendrá una capacidad para 3 personas, esto es quien maneje el cargo de administrador, y 2 visitantes.



Figura 47 Diseño oficina de administración
Elaborado por: Santos, M. (2019).

Talleres de pastoral

Estos talleres , o aulas serán de varios usos, con la idea principal de impartir clases o charlas sobre manualidades, repostería, entre otras, con el objetivo de motivar a grupos de habitantes que hayan asistido a dichos eventos, a elaborar productos cuya venta producirá ganancias que le servirán a la iglesia para sus fondos , mismos que le permitirán realizar actos, mantenimiento de la edificación , etc. Se compone de cubierta verde sobre su losa, con caña guadua como elemento decorativo en la fachada.



Figura 48 Talleres de pastoral
Elaborado por: Santos, M. (2019).

Baños

Se encuentra integrado junto al parqueadero, comunicándose con las aulas y la iglesia, este ambiente se encuentra constituido con 4 inodoros, 3 urinarios y 3 lavamanos para el baño de hombres, para el baño de mujeres se constituyen de 4 inodoros con 6 lavamanos, cada baño posee un inodoro para personas con capacidades especiales.

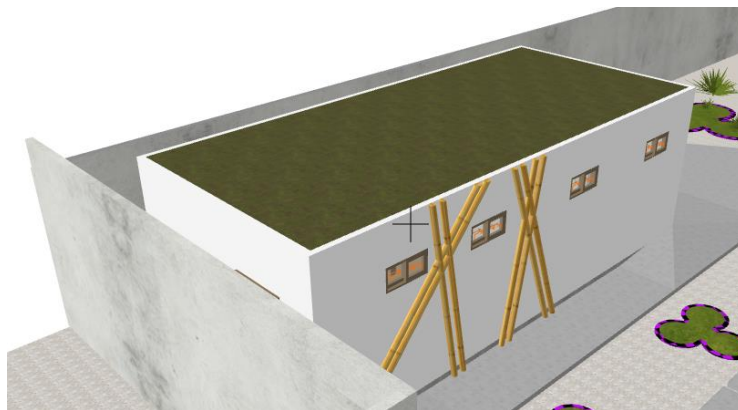


Figura 49 Diseño de baños
Elaborado por: Santos, M. (2019).

Plaza de actividades

Este espacio se destina para realizar eventos religiosos, u otras actividades al aire libre, tales como exposición y venta de productos que han sido elaborados por el emprendimiento de devotos, con el conocimiento obtenido en los talleres de pastoral,

esto sería con objetivo de ayudar a recaudar fondos para actividades propias del templo. En esta plaza, también se ubica un campanario.

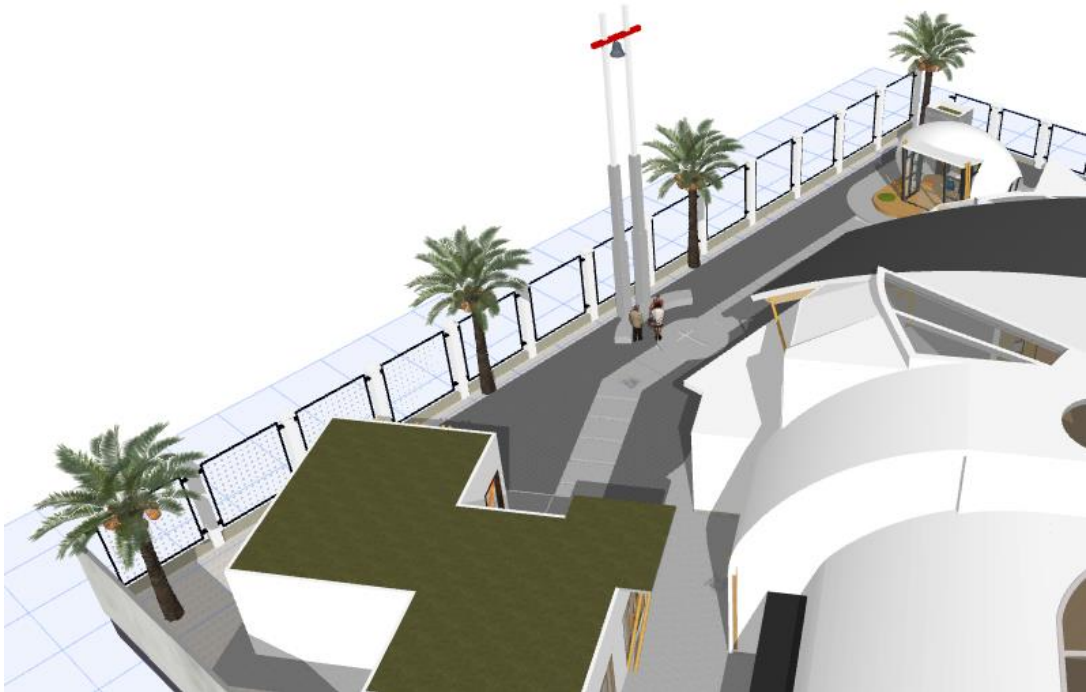


Figura 50 Plaza de actividades
Elaborado por: Santos, M. (2019).

Cubiertas Verdes

Las cubiertas verdes que se aplicarán en el presente diseño, serán con plantas trepadoras de buganvilla, conocida comúnmente como veranera, las mismas que serán sembradas en la parte posterior de cada edificación, con una malla que funcionará de guía hasta la cubierta de dichos elementos. En las losas se utilizará una malla que cubrirá el área de la misma, dejando una separación de 20 cms entre la malla y la losa con el fin de que exista un espacio para drenaje del agua en época de lluvias.

4.2.11. Planos y/o criterios estructurales

Iglesia: Por la forma volumétrica del diseño arquitectónico lo más indicado es el uso de estructura metálica, que esté conformada por cerchas, vigas metálicas, columnas y pilaretes, siendo estas ancladas a la cimentación mediante soldadura con placas y ganchos , permitiendo así facilidad para sujetar las mallas de las paredes.

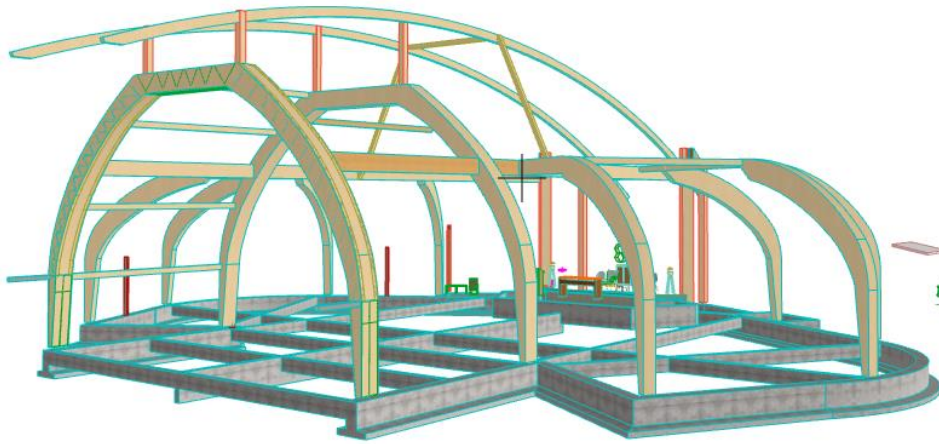


Figura 51 Diseño de la estructura metálica
Elaborado por: Santos, M. (2019).

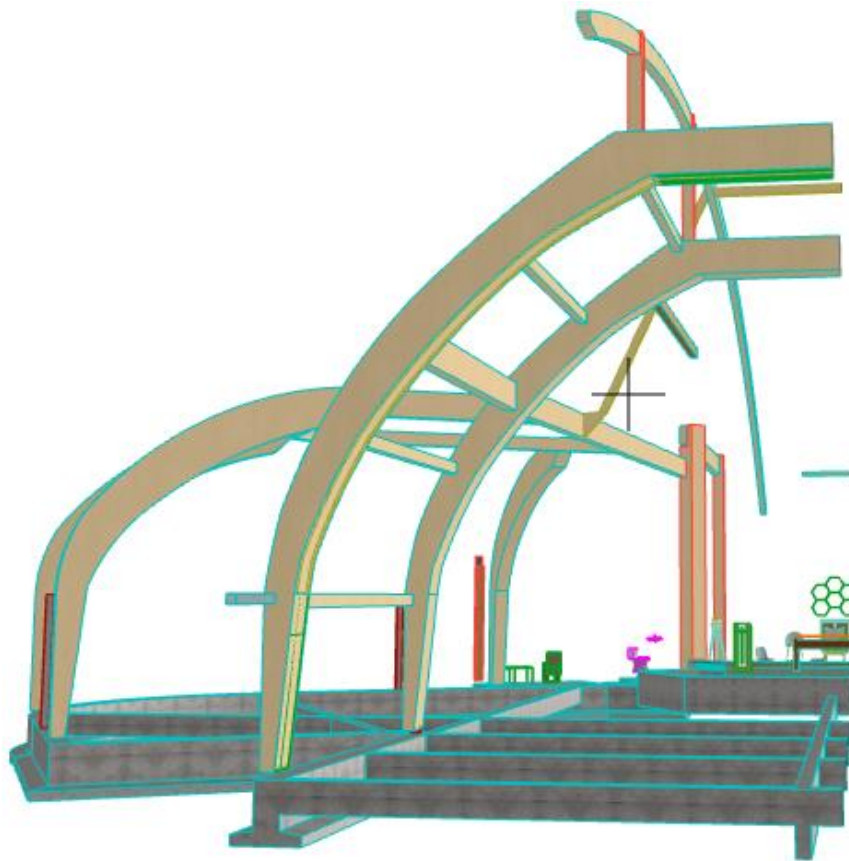


Figura 52 Diseño transversal de la estructura metálica
Elaborado por: Santos, M. (2019).

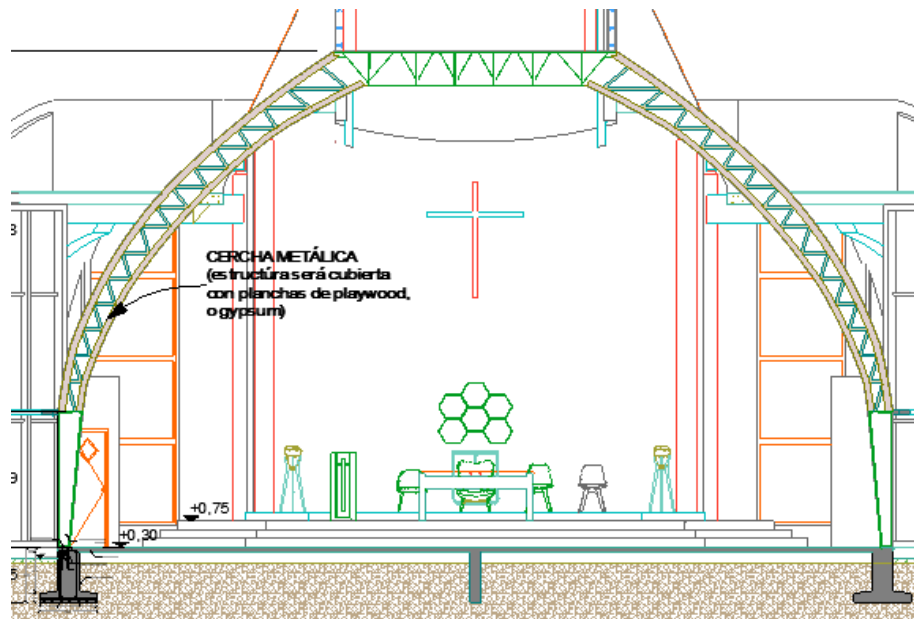


Figura 53 Corte de estructura metálica.
Elaborado por: Santos, M. (2019).

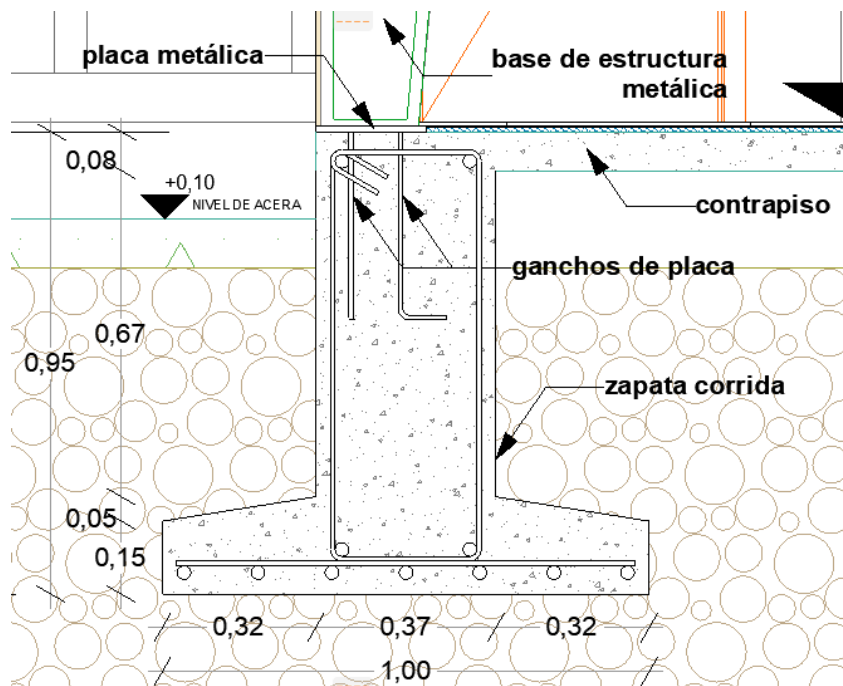


Figura 54 Detalle de zapata
Elaborado por: Santos, M. (2019).

4.2.12. Planos y/o criterios de Instalaciones Eléctricas

La red eléctrica de la empresa CNEL EP es la que dota de energía a la urbanización METROPLIS II, colocando el cableado en todo el sector y alrededor del lago de forma subterránea, la revisión del cableado se realiza por medio de cajas ubicadas en la acera.

La acometida eléctrica que alimentará a la iglesia católica deberá suplir la demanda, considerando factores importantes como lo son la amplificación de sonido, iluminación y climatización; dichas instalaciones serán mediante tuberías pvc, las mismas que quedarían fundidas en el interior de las paredes, estas estarán sujetas a las mallas con ayuda de alambre recocado. (Rey Martínez, Velazco Gomez, & Rey Hernández, 2018)

Para la instalación del panel de breakers se deberá dejar una cavidad entre las botellas generando un marco de hormigón, el mismo que a su vez funcionará de aislante en caso de circuitos para evitar contacto con los materiales plásticos. Por otra parte para las cajas de paso, la base de puntos de luz, la base de tomacorrientes e interruptores, se usarán las cajas de material “EMT” ya que tienen menor dimensión que las plásticas, afectando así en menor cantidad al grosor de la pared.

Durante las horas de la mañana se pretende hacer uso de la iluminación natural mayormente, con apoyo de iluminación artificial, para lo cual en el diseño se han implementado vitrales sobre los extremos de la nave. (González Pérez, González Jiménez, & Márquez Robledillo, 2016)

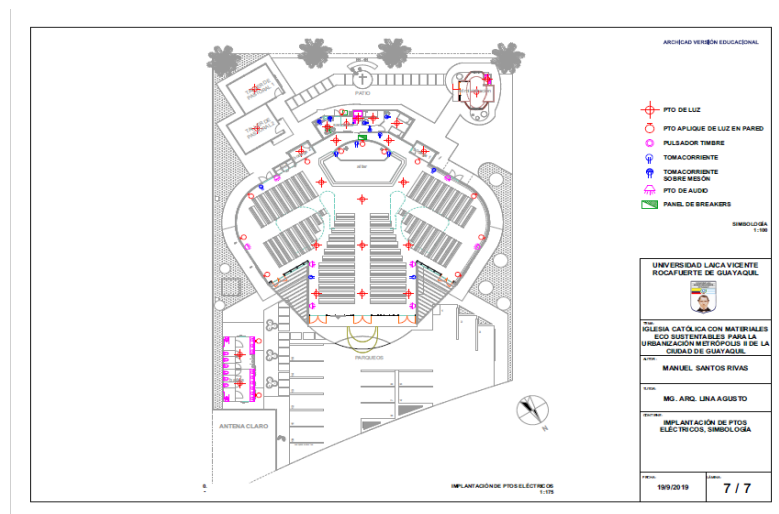


Figura 55 Ubicación de puntos eléctricos.

Elaborado por: Santos, M. (2019).

Para la amplificación del sonido se han considerado puntos de audio en las paredes a una altura de 2.50 m con sus respectivos tomacorrientes. La climatización será mediante equipos fan coil o central de aire acondicionado. (López, 2016)

4.2.13. Planos y/o criterios de Instalaciones sanitarias

Aguas servidas

Para el sistema de aguas servidas, por tener la urbanización un sistema de alcantarillado, las instalaciones sanitarias correspondientes a la iglesia son recolectadas en una tubería principal que es dirigida hacia la acera, punto en el cual se conecta a la red pública mediante una caja de hormigón, toda la instalación será conducida a través de tubería pvc de 160mm con una pendiente del 1 % , el desagüe de los inodoros con una tubería de 110 mm, los lavamanos, urinarios , ducha , y punto de lavaplatos serán con tubería de 50 mm. (Castañon Lion, Gil Rodríguez, & Sánchez Calvo, 2017).

Por lo consiguiente, las tuberías mencionadas con menor diámetro, se integran al recorrido de 6" mediante cajas de hormigón con dimensiones de 60x60 para las tuberías provenientes de los baños de uso público, y cajas de 40x40 para las tuberías provenientes de los baños de administración, y sacristía, incluyendo el lavaplatos. Esto con una profundidad variable debido a la pendiente del recorrido.

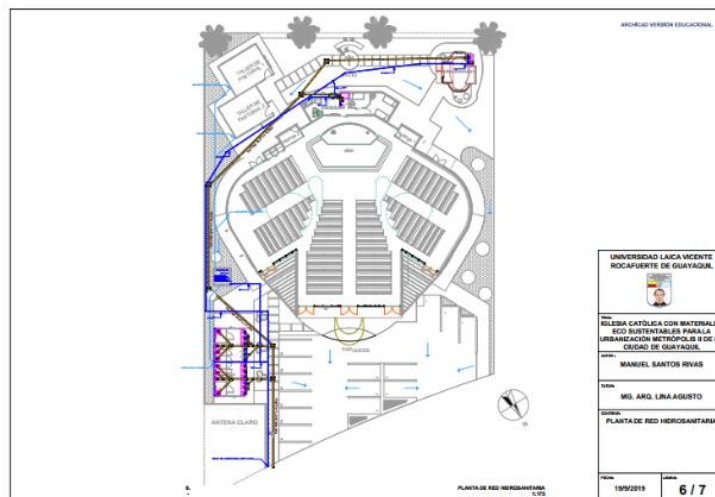


Figura 56 Instalación sanitaria
Elaborado por: Santos M. (2019).

Agua potable

Para el suministro del vital líquido se tiene la tubería de acometida de la red de agua potable bajo la acera, con un diámetro de 160 mm, misma que se ha estimado para dotar las necesidades de consumo de las etapas junto a la iglesia, de la cual se derivará una tubería de ½” que ingresa hasta el medidor, y posteriormente a la edificación.

De acuerdo a las aguas producidas por lluvia se prevé el uso en inodoros, siendo conducidas desde las losetas en las fachadas laterales de la iglesia a una cisterna por medio de bajantes, sin embargo la utilización de esta ser opcional, empleando una bomba de 2hp, el agua de lluvia restante será conducida hasta el sistema de la urbanización. (Cosme, 2017)

4.2.14. Presupuesto Referencial

Luego del analizar y seleccionar las opciones de materiales eco sustentables a ser utilizados para la elaboración del proyecto, es necesario la construcción de un prototipo con este método a seguir, para lo cual se elaboró un presupuesto referencial, con el fin de obtener el costo total de la pared a ser realizada, y compararlo con un muro construido con un método tradicional con las mismas dimensiones.

Tabla 17 Presupuesto comparativo de prototipo.

Método usado (botellas pet)					Método tradicional				
Rubro	Unidad	P.u.	Cantidad	Total	Rubro	Unidad	P.u.	Cantidad	Total
Preliminares					Preliminares				
Limpieza	m ²	\$ 1,24	0,22	\$ 0,27	Limpieza	m ²	\$ 1,24	0,22	\$ 0,27
Trazado	m ²	\$ 2,13	0,22	\$ 0,47	Trazado	m ²	\$ 2,13	0,22	\$ 0,47
Excavación	m ²	\$ 7,97	0,22	\$ 1,75	Excavación	m ²	\$ 7,97	0,22	\$ 1,75
Estructura					Estructura				
Riostra	m ³	\$443,82	0,04	\$ 19,53	Riostra	m ³	\$443,82	0,04	\$ 19,53
Correa G 60x30x10x1.4x6	u	\$ 8,68	1,00	\$ 8,68	Pilaretes 10x20	ml	\$ 13,43	3,00	\$ 40,29
malla 2.5mm x5 mm	ml	\$ 6,00	3,00	\$ 18,00					
Mampostería					Mampostería				
Enlucido	m ²	\$ 11,98	3,30	\$ 39,53	Enlucido	m ²	\$ 11,98	3,30	\$ 39,53
Filos	ml	\$ 6,22	1,50	\$ 9,33	Filos	ml	\$ 6,22	1,50	\$ 9,33
					Pared de bloque	m ²	\$ 25,20	1,50	\$ 37,80
			TOTAL	\$ 97,57				TOTAL	\$ 148,98
			AHORRO	\$ 51,41					

Elaborado por: Santos, M. (2019).

Para el costo total de la construcción se elaboró un presupuesto referencial, considerando rubros generales y tomando los valores establecidos por la cámara de construcción de la ciudad de Guayaquil con lo cual tenemos un costo referencial de \$ 169.281.33

Tabla 18 Presupuesto referencial del proyecto

No.	TAREA	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	TOTAL
1	Limpieza de solar	M2	675,07	\$ 1,24	\$ 837,09
2	Trazado y replanteo	M2	675,07	\$ 2,13	\$ 1.437,90
3	Nivelación de terreno	M2	2198,000	\$ 0,78	\$ 1.714,440
4	Relleno y compactado	M3	79,10	\$ 6,63	\$ 524,43
5	Excavación	M3	127,90	\$ 7,97	\$ 1.019,36
6	Armado de hierro para cimentación	GLB	1,00	\$ 2.277,80	\$ 2.277,80
7	instalaciones sanitarias	GLB	1	1830,05	\$ 1.830,05
8	Hormigón de cimentación	GLB	1,00	\$ 29.000,00	\$ 29.000,00
9	Estructura metálica	GLB	1,00	\$ 30.600,00	\$ 30.600,00
10	Trabajos de instalación de estructura	GLB	1,00	\$ 2.500,00	\$ 2.500,00
11	Paredes	M2	300,00	\$ 6,00	\$ 1.800,00
12	instalaciones electricas	GLB	1,00	\$ 2.500,00	\$ 2.500,00
13	Enlucidos /hormigonado	M2	300,00	\$ 15,00	\$ 4.500,00
14	Revestimientos	M2	675,08	\$ 30,00	\$ 20.252,40
15	Pintura	M2	300,00	\$ 8,18	\$ 2.454,00
16	Capintería de Madera	GLB	1,00	\$ 900,00	\$ 900,00
17	Aluminio y vidrio	M2	231,50	\$ 275,58	\$ 63.796,77
18	Ambientación areas verdes	GLB	1,00	500	\$ 500,00
19	Limpieza y desalojo	M2	675,07	\$ 1,24	\$ 837,09
				TOTAL	\$ 169.281,33

Elaborado por: Santos, M. (2019).

4.2.15. Cronograma de ejecución del proyecto

Para la construcción del proyecto se estima un tiempo aproximado de 6 meses, de entre los cuales los primeros 3 meses corresponden a trabajos de estructura en general, mientras que los otros 3 meses serán destinados a trabajos de recubrimientos y acabados. Esto puede ser demostrado con el siguiente diagrama.

Tabla 19 Cronograma de obra.

No.	TAREA	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6			
		SEM.1	SEM.2	SEM.3	SEM.4	SEM.1	SEM.2	SEM.3	SEM.4	SEM.1	SEM.2	SEM.3	SEM.4	SEM.1	SEM.2	SEM.3	SEM.4	SEM.1	SEM.2	SEM.3	SEM.4	SEM.1	SEM.2	SEM.3	SEM.4
1	Limpieza de solar	■																							
2	Trazado y replanteo	■	■																						
3	Nivelación de terreno	■																							
4	Relleno y compactado		■	■																					
5	Excavación		■	■																					
6	Armado de hierro para cimentación	■	■	■																					
7	Instalaciones sanitarias				■	■					■	■													
8	Fundición de cimentación				■	■																			
9	Armado de estructura metálica	■	■	■	■																				
10	Llenado de botellas pet	■	■	■																					
11	Trabajos de instalación de estructura				■	■	■	■	■																
12	Paredes							■	■	■	■														
13	Instalaciones eléctricas									■	■	■													
14	Enlucidos /hormigonado										■	■	■	■											
15	Revestimiento de pisos y paredes												■	■	■	■									
16	Pintura													■	■	■	■								
17	Capintería de Madera															■	■								
18	Aluminio y vidrio																■	■							
19	Ambientación áreas verdes				■	■	■																		
20	Limpieza y desalojo																				■	■			

Elaborado por: Santos, M. (2019).

4.2.16. Memoria Técnica de los materiales.

Con objetivo de generar ahorro se consideró la menor cantidad de acabados posible, obteniendo así solo paredes pintadas, excepto en zonas húmedas como en los baños, y en la cocina de la sacristía

Cimentación : Zapatas corridas y riostras , con hormigón de 210 f’c (resistencia a los 28 días) , con un cotrapiso de 8 cms

Pisos : Cerámica antideslizante tipo madera , en formatos de 19x 1.20 cms , en la plaza el piso será adoquinado con un formato de 5x14x19 de color gris, y combinado con paños de hormigón . El parqueadero tendrá un piso con capa asfáltica.

Paredes : Elaboradas con botellas pet en su núcleo, sujetadas por mallas en sus caras laterales y hormigonadas , cada capa con un espesor de 3 cms. Los baños de administración , sacristía y baterías sanitarias tendrán en sus paredes cerámica con un formato de 30 x 30 cms

Ventanas: Aluminio y vidrio (en el caso de la sacristía con malla anti mosquito)

Puertas: Las puertas de la nave serán de aluminio y vidrio, excepto las de comunicación interna, serán de madera incluida las puertas internas del resto de edificaciones.

Fachadas de ingreso: Además de estar visualmente expuestas desde la fachada principal, están complementadas con elementos muro cortina, o mamaparas de aluminio y vidrio con objetivo de aprovechar la iluminación natural

Losas: Para la cubierta de la nave se emplea una losa tipo cascarón, misma que estará conformada por mallas electro soldadas y hormigón

4.2.17. Memoria Técnica Constructiva

Haciendo uso de materiales plásticos reciclables, se elaboró un prototipo de pared empleando como método constructivo para la construcción de la iglesia católica. Dicho modelo se construyó como parte del cerramiento frontal de una iglesia evangelista llamada “Bethel” ubicada en la vía San Juan – Vines en la provincia de Los Ríos.

Para la construcción de la pared se recolectaron botellas plásticas con capacidad de 2.5 litros, las mismas que se rellenaron con desechos plásticos para que este se convierta en un elemento denso y compacto.

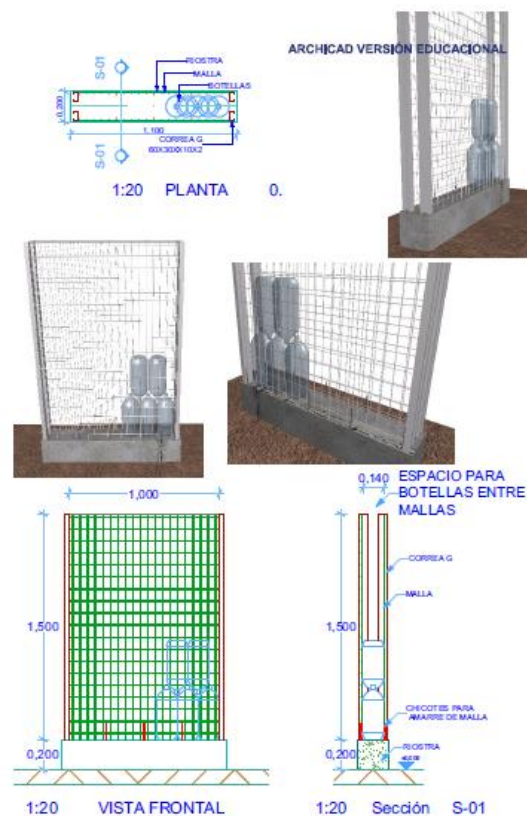


Figura 57 Plano para la construcción del prototipo
Elaborado por: Santos, M. (2019).

Proceso constructivo

Paso 1: Inicialmente se arma una riostra de 60cm de alto por 15cm de ancho.



Figura 58 Dimensiones de la viga de riostra
Tomado por: Santos, M. (2019).

Paso 2: para las columnas se usaron correas tipo G con dimensiones de 60x30x10x2, la parte inferior posee una varilla soldada como soporte en la base, las mismas que se fundieron en la riostra.



Figura 59 Correas tipo G
Tomado por: Santos, M. (2019).

Paso 3: Se hizo uso de una malla (con cuadrículas de 2.5 x 5.00cm y un ancho de 1.80), la misma que se acoplo a las columnas metálicas con alambre recocido, esta cuenta con nudos cada 20cm, realizada en ambas caras con el fin de que las botellas queden embutidas y compactas en el interior.

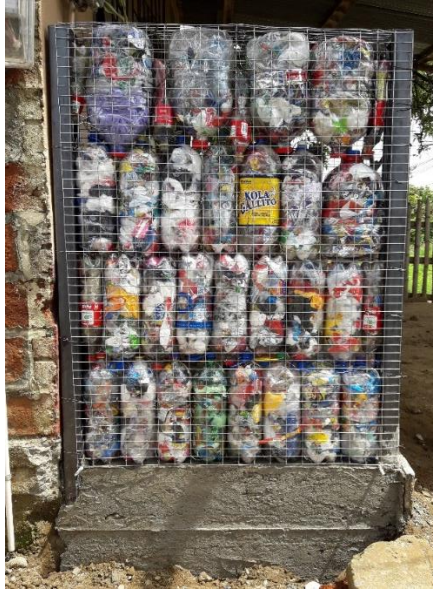


Figura 60 Vista frontal de pared
Tomado por: Santos, M. (2019).



Figura 61 Vista lateral de pared
Tomado por: Santos, M. (2019).



Figura 62 Recubrimiento de pared
Tomado por: Santos, M. (2019).

Paso 4: Culminada la pared las dimensiones de esta es del espesor de 16cm, estando contenido en ello 11cm que corresponde a las botellas y 2,5cm de hormigón en la cara interior y exterior respectivamente.



Figura 63 Medición de espesor de pared
Tomado por: Santos, M. (2019).



Figura 64 Culminación de construcción de pared
Tomado por: Santos, M. (2019).



Figura 65 Enlucido de pared
Tomado por: Santos, M. (2019).

CONCLUSIONES

Por medio de un análisis minucioso y profundo a los requerimientos solicitados por los habitantes y miembros del grupo religioso, para la iglesia se pudo obtener un rediseño arquitectónico haciendo uso de materiales eco sustentables, pudiendo determinar de manera específica cuales son los elementos adecuados para utilizar en el proyecto.

Una vez identificados los materiales que serán establecidos para la construcción de la iglesia, se consideraron las botellas plásticas llenadas en su interior con desechos del mismo material, estos serían los elementos que constructivamente reemplacen a los bloques, partiendo de este punto fue la elaboración de un prototipo de pared, a través del cual se comprobó la rapidez favorable, y su método de elaboración.

Al tratarse las botellas de elementos ligeros y desechables, se tornan fáciles de manejar y conseguir, de tal manera que se requiere de pocas personas para realizar el trabajo, obteniendo así un elemento de gran calidad en poco tiempo, con menor peso , mayor resistencia, costos bajos , con cualidades térmicas y acústicas, y siendo amigables con el medio ambiente .

Para el rediseño de las áreas del proyecto, se consideraron factores como vientos, temperatura, y asoleamiento, jugando con la volumetría y la dirección de los vientos para mantener un flujo de aire dentro de las instalaciones, con lo que a su vez se consigue que este sea direccionado a espacios tales como la plaza de eventos, aulas para talleres de sacristía y baterías sanitarias.

El rediseño arquitectónico se planteó de forma funcional en cuanto a la distribución de las áreas, teniendo a estas como base para generar la volumetría, misma que se relaciona con los materiales a utilizarse, ya que las formas dependen de la facilidad del manejo de los elementos constructivos, lo que disminuirá el tiempo de construcción, en comparación con los materiales tradicionales.

En el sector donde se realizó el prototipo de pared, inicialmente se socializó el proyecto con los habitantes del pequeño caserío; sus habitantes ya habían identificado que en dicho lugar había una cantidad considerable de desperdicios plásticos entre la maleza, y vieron así su ayuda como una solución en el proyecto, con la cual se favorecerían ambas partes.

De acuerdo a la necesidad de crear espacios habitables y en beneficio de la población esta opción es una de las más viables, en comparación a otras que se encuentran en auge en la actualidad, pues la integración en la recolección de los desperdicios plásticos mencionados para llenar las botellas es un aspecto positivo que disminuye la contaminación en el sitio.

La pared mediante el proceso de elaboración, fue producto de asombro que captó la atención para las personas que presenciaban el avance de esta, una vez concluida la pared, esto se convirtió en motivo de inspiración para las personas del sector, pues fue evidente la sensación de motivación que les causó ver el trabajo terminado con el uso de basura plástica; una pared completamente firme y resistente, sin embargo es necesario un estudio profundo sobre este tipo de construcción es aconsejable.

RECOMENDACIONES

Luego de lo expuesto en el presente proyecto con el fin de lograr el objetivo de construir la iglesia católica, según lo establecido. Para lo cual los administradores de las distintas etapas de la urbanización, tal como se indica en las conclusiones, deberán socializar, e incentivar a los residentes a evitar el mal uso de los desperdicios plásticos, y en el caso de ser desechados, hacerlo de manera adecuada, colocándolos en una funda o contenedor con el que se haga evidente su contenido, para que así el recolector pueda identificarlos de manera fácil, y llevarlos hasta un centro de acopio, mismo que servirá para almacenar y organizar las botellas y resto de desperdicios plásticos.

Para hacerse firme a las dimensiones establecidas en los planos, se recomienda el uso de botellas cuya capacidad de almacenamiento sea de entre 2.00 y 2.5 litros. Los administradores de las etapas deberán organizar mingas con las que se pueda integrar tanto a los habitantes de la urbanización, como a los de los sectores aledaños durante los fines de semana o feriados, esta integración de trabajo se realizaría en el sitio del proyecto, con el objetivo de llenar las botellas recolectadas durante el lapso de los 7 días.

Previo a este trabajo los administradores deberán haber sido capacitados sobre el correcto modo de compactación del plástico al interior de las botellas, pues ellos serán quienes den la inducción del debido proceso a las personas que asistan para colaborar con la minga y beneficiar a los habitantes.

GLOSARIO

AA: aire acondicionado

AAll: aguas producidas por lluvia

AAPP: agua potable

AASS: aguas servidas

Bajante: tubería de desagüe vertical que recoge líquidos residuales de un edificio.

Cimentación: conjunto de elementos estructurales de una estructura cuya misión es transmitir las cargas apoyadas al suelo.

Columna: elemento arquitectónico de soporte rígido, más alto que ancho, de sección cilíndrica o poligonal, que permite soportar la estructura horizontal de un edificio.

Contrapiso: primera capa que se realiza en contacto con la tierra que se encuentra en construcción, es una capa media que se encuentra en medio del terreno natural y el piso final.

Estribos: pieza de metal formada por varilla o alambre, que sirve para unir el armado de hierro, que conforma una estructura.

Losa: elemento estructural de concreto armado o de materiales prefabricados que posee sección transversal rectangular llena o con huecos.

Loseta: losa de poco espesor, generalmente usada para detalles arquitectónicos.

Pet: polímero de condensación termoplástico y material muy usado en la producción de gran diversidad de envases.

Pilarete: se define como un pequeño pilar.

Riostra: elemento estructural empleado para mantener la posición o reforzar un marco estructural a nivel de cimentación.

Zapata: Elemento estructural que se emplea en la base para soportar las cargas, puede ser empleada en terrenos razonablemente homogéneos.

REFERENCIAS BLIOGRÁFICAS

- ARAPACK. (30 de Enero de 2018). *Arapack*. Obtenido de Arapack:
<https://www.arapack.com/faq/que-es-el-pet/>
- Arteplástica. (27 de Julio de 2017). *Arteplástica*. Obtenido de Arteplástica:
<https://arteplastica.es/el-plastico-pet-para-que-se-usa/>
- Asamblea Constituyente. (2008). Obtenido de <http://www.cpcps.gob.ec/wp-content/uploads/2018/05/Constituci%C3%B3n.pdf>
- Bautista, L., & Loaiza, N. (2017). La construcción sostenible aplicada a las viviendas de interés social en Colombia. *Boletín Semillas Ambientales*, 11(1), 86-110.
- Blanco, L. M. (2014). *Forma- construcción en la arquitectura religiosa*. Madrid, España : Maireia libros.
- Castañon Lion, G., Gil Rodríguez, M., & Sánchez Calvo, R. (2017). *Proyecto de instalación de redes de abastecimiento y distribución de agua y saneamiento -UF0999*. España: Ediciones Paraninfo, S.A.
- CIBR. (2015). *CIBR*. Obtenido de CIBR: <http://www.cibr.es/medio-ambiente-pet-reciclado-que-es>
- Claux, I. (2018). *Acerca de la arquitectura y el proceso de diseño* . Guayaquil : Universidad de Guayaquil .
- COMERCIO, E. (2 de JULIO de 2015). *EL COMERCIO*. Obtenido de EL COMERCIO: <https://www.elcomercio.com/actualidad/catolicos-evangelicos-iglesias-papafrancisco-ecuador.html>
- Corporación Inmobiliare Internacional. (Octubre de 2011). Obtenido de <http://www.metropolis.com.ec/metropolis/download.php?file=EstudioImpactoAmbientaIMetropolis.pdf>
- Corporación Inmobiliare Internacional. (Octubre de 2011). Obtenido de <http://www.metropolis.com.ec/metropolis/download.php?file=EstudioImpactoAmbientaIMetropolis.pdf>
- corporación inmobiliare. (s.f.). *metropolis.com*. Obtenido de <http://www.metropolis.com.ec/metropolis/ubicacion.php>
- Cosme, J. (2017). *Fontanería para viviendas*. Málaga, España: Interconsulting Bureau S.L.
- Ecoeficiencia Cía. Ltda. (2014). *FICHA AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL*. Guayaquil.
- educalingo. (Octubre de 2018). *educalingo.com*. Obtenido de educalingo:
<https://educalingo.com/es/dic-es/pluviometria>

- Garcés, D. (2018). *Rediseño arquitectónico interiorista de una vivienda en la ciudad de Baños a un centro terapeutico-recreacional para el adulto mayor*. Baños : Facultad de arquitectura y diseño .
- González Pérez, J., González Jiménez, J., & Márquez Robledillo, V. (2016). *Eficiencia energética en las instalaciones de iluminación interior y alumbrado exterior*. Málaga, España : IC Editorial.
- INEN. (03 de 2014). *consejodiscapacidades.gob.ec*. Obtenido de consejodiscapacidades.gob.ec:
https://www.consejodiscapacidades.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/03/normas_inen_acceso_medio_fisico.pdf
- Inmobiliare, C. (23 de Agosto de 2012). *metropolis*. Obtenido de http://metropolis.com.ec/metropolis/galeria_iglesia.php
- Liberio, O. (2018). *Estudio de eco materiales para su aplicación en el diseño de espacios interiores en viviendas de interés social*. Ambato : Universidad Técnica de Ambato .
- López, J. (2016). *Montaje de equipos de climatización*. Madrid, España: Ediciones Paraninfo S.A.
- M.I. MUNICIPALIDAD DE GUAYAQUIL. (24 de ENERO de 2011). *GUAYAQUIL.GOB.EC*. Obtenido de <http://www.guayaquil.gob.ec/Gacetas/Gacetas%2001%20a%201a%2020/Gaceta%2005.pdf>
- Mareaverdemadrid. (29 de Septiembre de 2014). *mareaverdemadrid*. Obtenido de [mareaverdemadrid: http://mareaverdemadrid.blogspot.com/2014/09/se-cumple-la-normativa-de-n-de-alumnos.html](http://mareaverdemadrid.blogspot.com/2014/09/se-cumple-la-normativa-de-n-de-alumnos.html)
- Márquez, E. (2018). *Estudio y diseño de complejo deportivo, empleando enfoque eco-sustentable, ubicado en parroquia Juan Bautista Aguirre, Daule*. Guayaquil : Universidad de Guayaquil .
- Martinez, C. (2013). *Investigación Descriptiva: Tipos y Características*. Obtenido de La investigación descriptiva: <http://www.lifeder.com/investigacion-descriptiva/>
- Martínez, C. (2017). *Lifeder*. Recuperado el 2018, de Lifeder: <https://www.lifeder.com/observacion-directa/>
- Martínez, P. (2013). El proyecto arquitectónico como un problema de investigación. *Revista de arquitectura, 15*, 54-61.
- NARVAEZ, M., & LUNA, J. (2014). *ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE EMPRESA DE ALQUILER DE MÁQUINAS*. QUITO.
- NORMALIZACIÓN, I. E. (s.f.). Obtenido de https://www.consejodiscapacidades.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/03/normas_inen_acceso_medio_fisico.pdf

Pardo, L. (2017). *Estrategias de intervención en los espacios públicos para mejorar la calidad de vida urbana* . Perú : Universidad César Vallejo .

Quinto, J. (2018). *Análisis comparativo entre materiales ecológicos y materiales convencionales con el propósito de determinar el grado de contaminación ambiental producido, por unos y otros en la construcción de una obra de infraestructura en la ciudad de Santa Marta* . Santa Marta : Universidad Cooperativa de Colombia .

Rey Martínez, F., Velazco Gomez, E., & Rey Hernández, J. (2018). *Eficiencia energética de los edificios*. Ediciones Paraninfo, S.A.

Shuttleworth, M. (16 de Octubre de 2017). *Diseño de Investigación Descriptiva*.
Obtenido de Diseño de Investigación Descriptiva:
<https://explorable.com/es/disenio-de-investigacion-descriptiva>

TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACION SECUNDARIA DE MEDIO AMBIENTE.
(21 de 03 de 2003). Obtenido de competencias.gob.ec:
<http://www.competencias.gob.ec/wp-content/uploads/2017/06/01NOR2003-TULSMA.pdf>

Villatoro, A. (2018). *Propuesta de diseño arquitectónico para la construcción de la sub-estación No. 15-22 de la policía nacional civil en la aldea Laguna Seca* . Guatemala : Universidad de Istmo .

WeatherOnline. (2019). Obtenido de WeatherOnline:
weatheronline.co.uk/Ecuador/Guayaquil/Wind.htm

weatherspark. (s.f.). *weatherspark*. Obtenido de
<https://es.weatherspark.com/m/19346/9/Tiempo-promedio-en-septiembre-en-Guayaquil-Ecuador#Sections-Temperature>

weatherspark. (s.f.). *weatherspark*. (I. Cedar Lake Ventures, Productor) Obtenido de
<https://es.weatherspark.com/y/19346/Clima-promedio-en-Guayaquil-Ecuador-durante-todo-el-a%C3%B1o>

wordpress. (8 de Marzo de 2013). Obtenido de
<https://emily1guancha.wordpress.com/2013/03/08/climas-del-ecuador/>

A

N

E

X

O

S

ANEXO 1

Encuesta realizada a habitantes de la Urbanización metrópolis II

Pregunta 1: ¿Considera usted que se puede construir en la urbanización Metrópolis II una iglesia católica?

Pregunta 2: ¿Considera usted que el diseño arquitectónico de una iglesia católica es esencial para la urbanización Metrópolis II?

Pregunta 3: ¿Dentro de sus actividades diarias prioriza las actividades religiosas?

Pregunta 4: ¿Asiste a la iglesia católica frecuentemente?

Pregunta 5: ¿Estaría de acuerdo en contar con una iglesia católica bien equipada, que brinde comodidad y confort durante la eucaristía?

Pregunta 6: ¿Está de acuerdo que el terreno con el que cuenta la urbanización Metrópolis II es el adecuado para una iglesia?

Pregunta 7: ¿Es de su conocimiento cuales son los beneficios para una comunidad el uso de los materiales eco-sustentables?

Pregunta 8: ¿Considera posible la creación de una iglesia con materiales eco-sustentables?

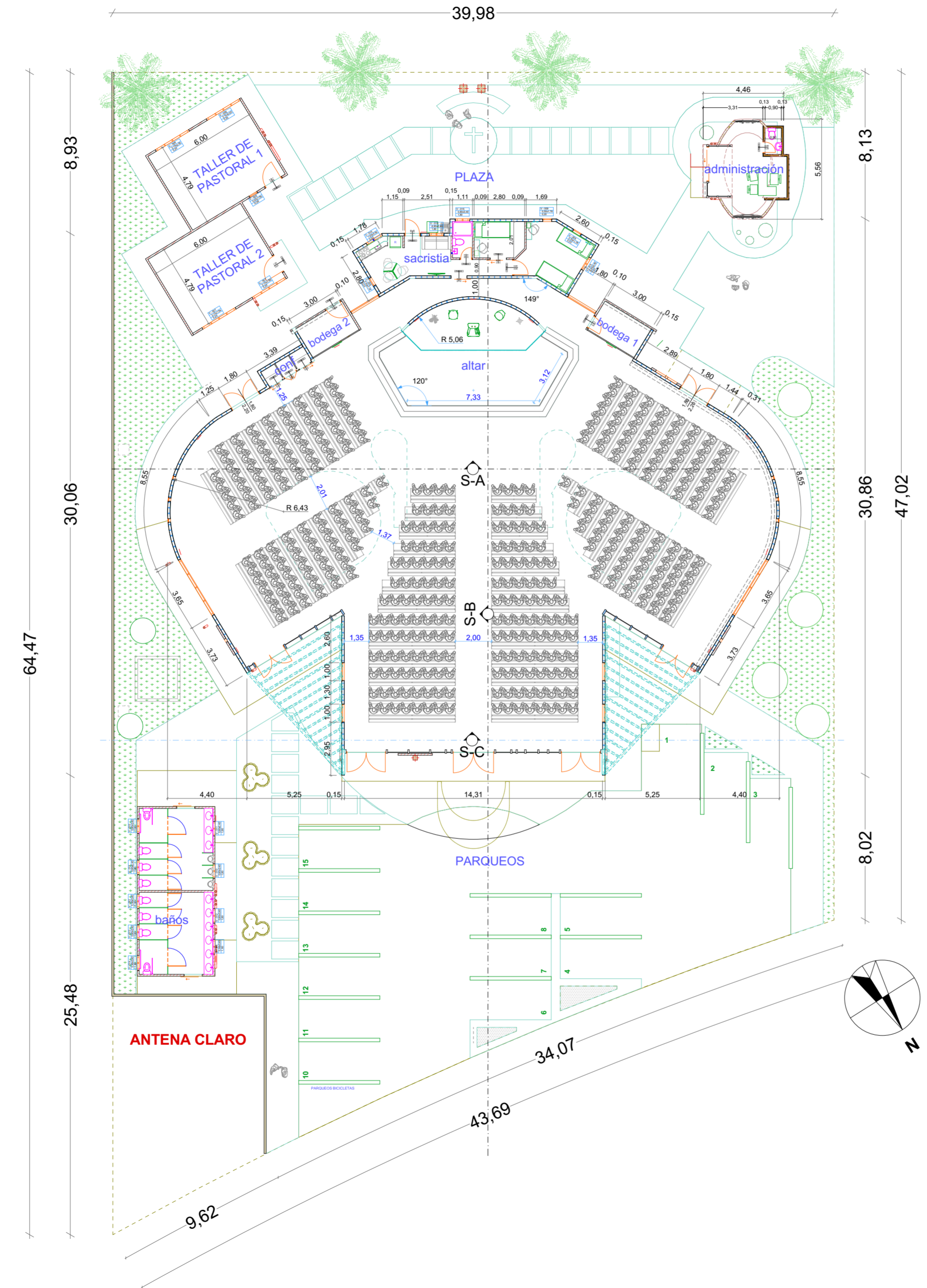
Pregunta 9: ¿Está usted de acuerdo con la construcción de una iglesia católica, para mejorar el confort y aprovechamiento del terreno?

Pregunta 10: ¿Está usted de acuerdo con el uso de botellas plásticas para la construcción de las paredes en la iglesia católica?

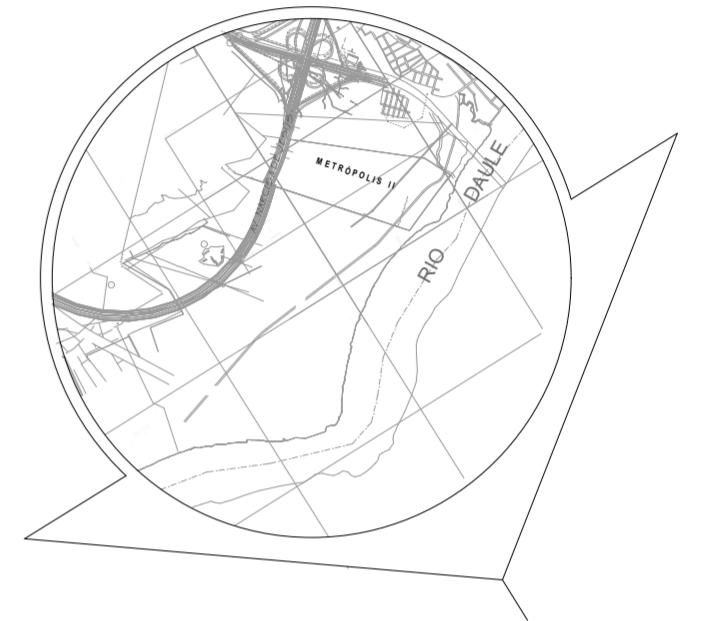
Pregunta 11: Considerando todos los parqueos existentes alrededor del lago , ¿cree usted que la iglesia deberá contar con parqueos dentro de su terreno?

ANEXO 2

PLANOS



UBICACIÓN



UNIVERSIDAD LAICA VICENTE ROCAFUERTE DE GUAYAQUIL



TEMA:
**IGLESIA CATÓLICA CON MATERIALES
 ECO SUSTENTABLES PARA LA
 URBANIZACIÓN METRÓPOLIS II DE LA
 CIUDAD DE GUAYAQUIL**

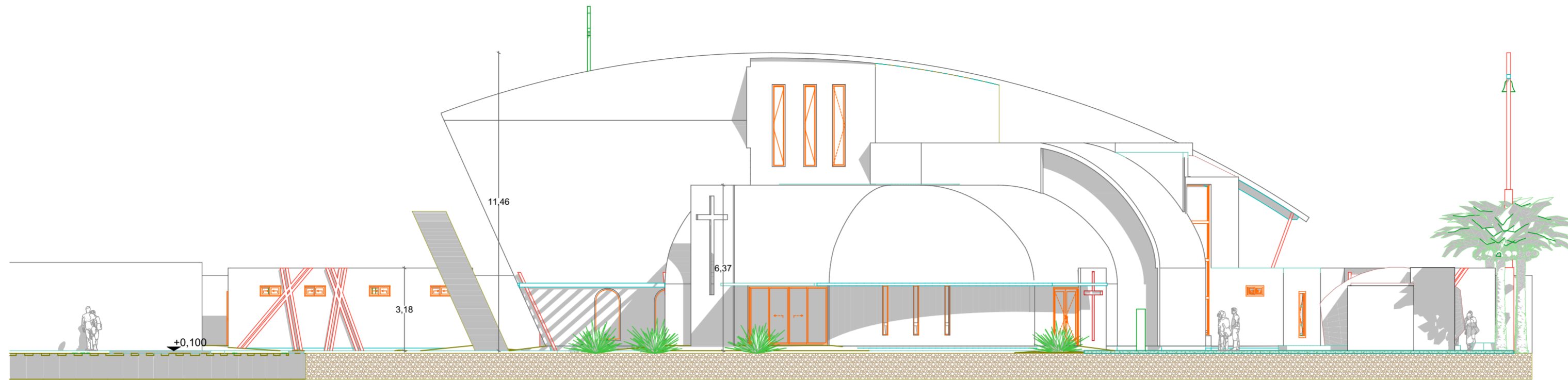
AUTOR:
MANUEL SANTOS RIVAS

TUTOR:
MG. ARQ. LINA AGUSTO

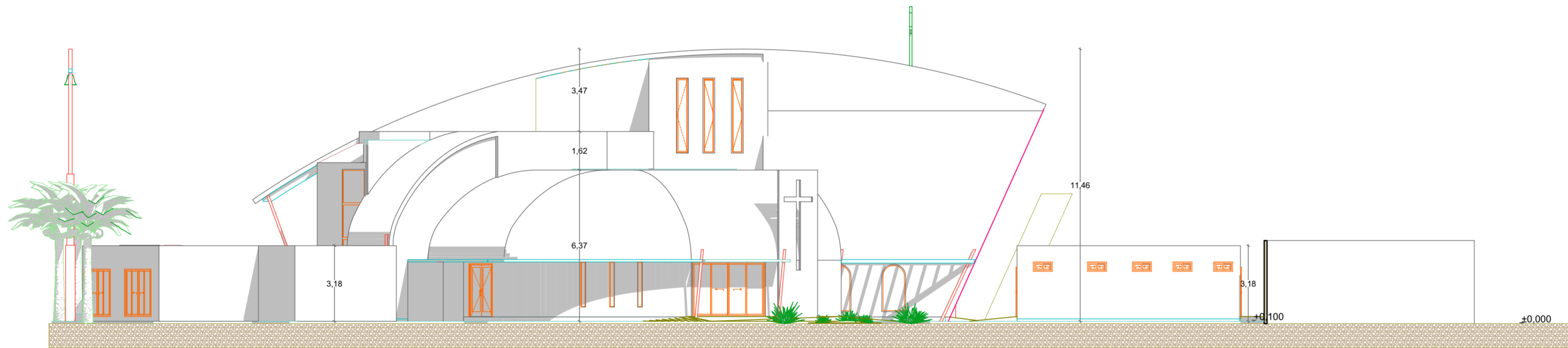
CONTIENE:
IMPLANTACIÓN GENERAL, UBICACIÓN

FECHA:
19/9/2019

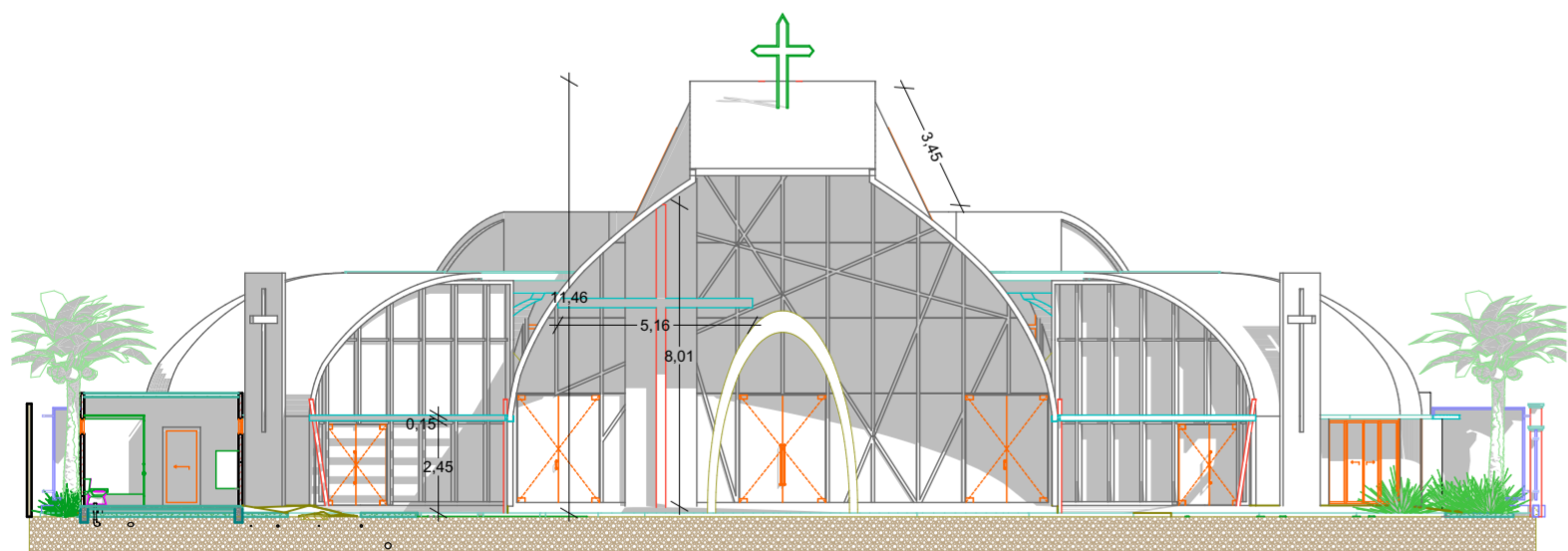
LÁMINA:
1 / 7



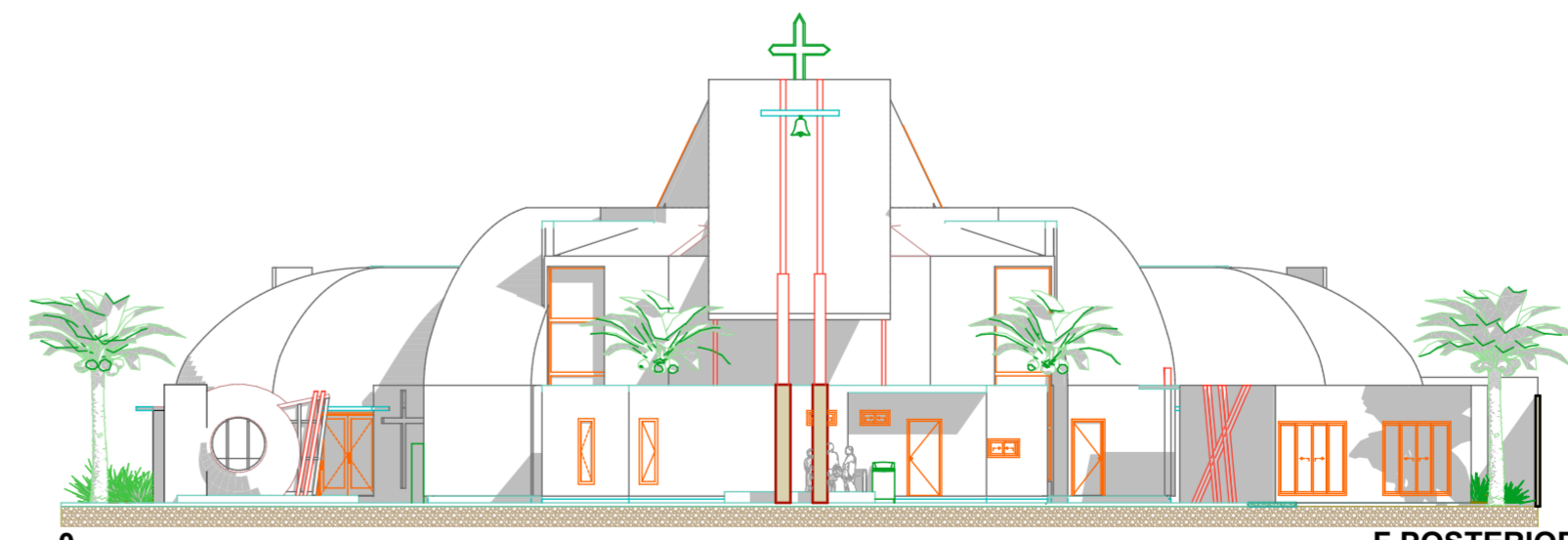
F.LAT. DERECHA
1:150



F. LAT. IZQUIERDA
1:150



F. FRONTAL
1:200



F.POSTERIOR
1:200

UNIVERSIDAD LAICA VICENTE
ROCAFUERTE DE GUAYAQUIL



TEMA:
**IGLESIA CATÓLICA CON MATERIALES
ECO SUSTENTABLES PARA LA
URBANIZACIÓN METRÓPOLIS II DE LA
CIUDAD DE GUAYAQUIL**

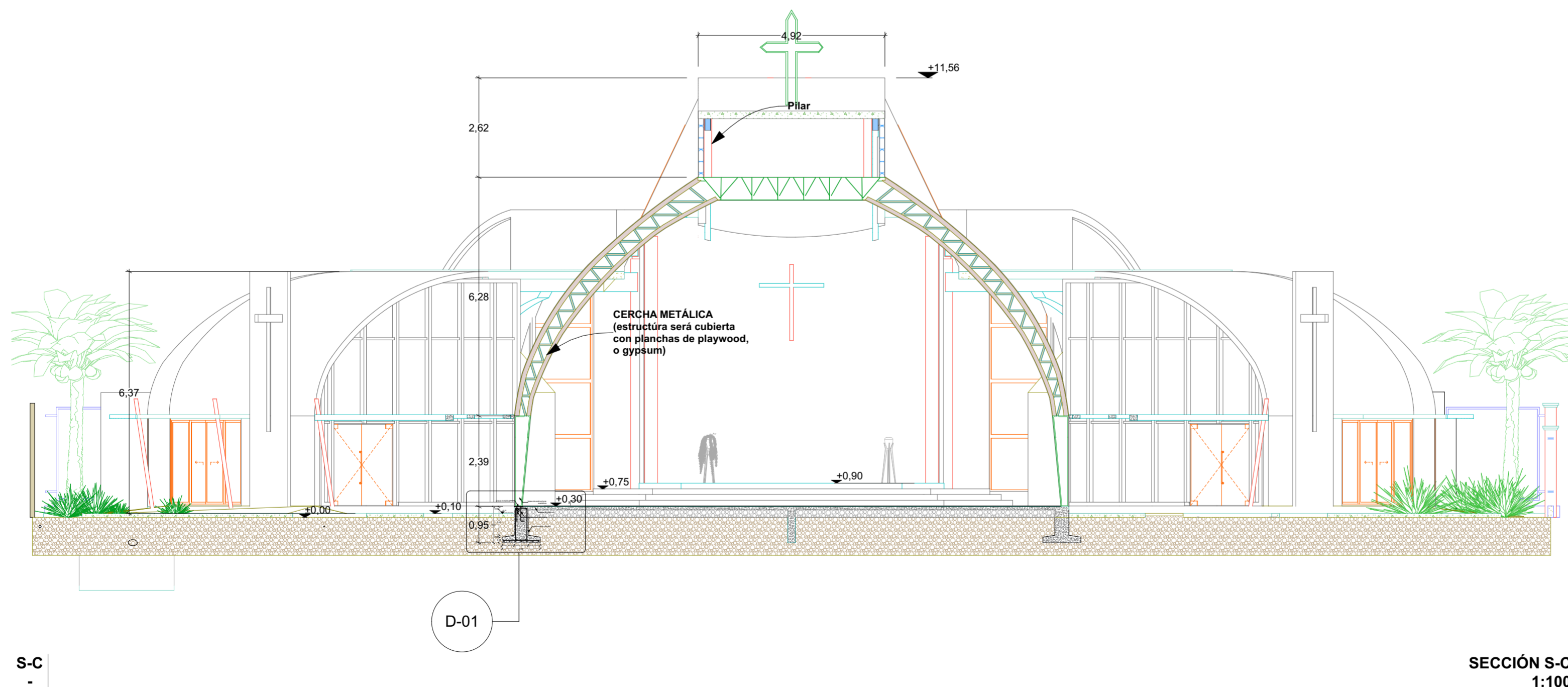
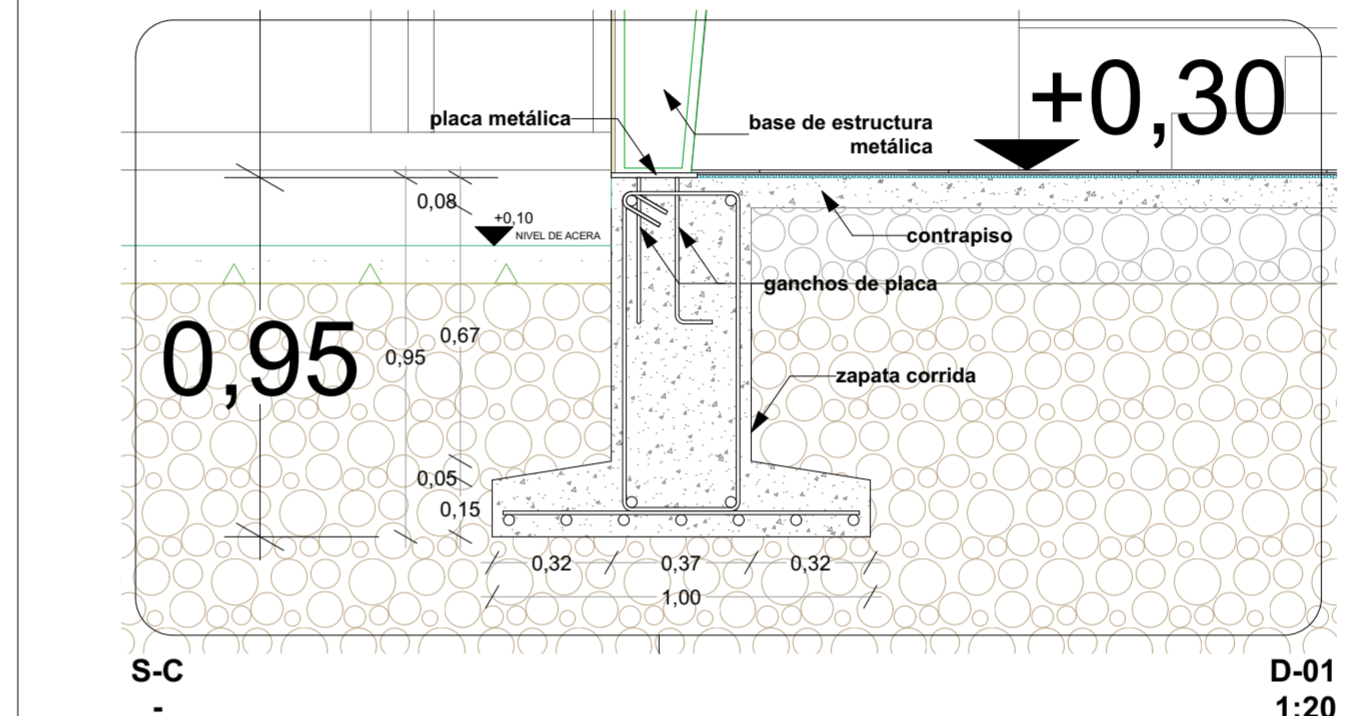
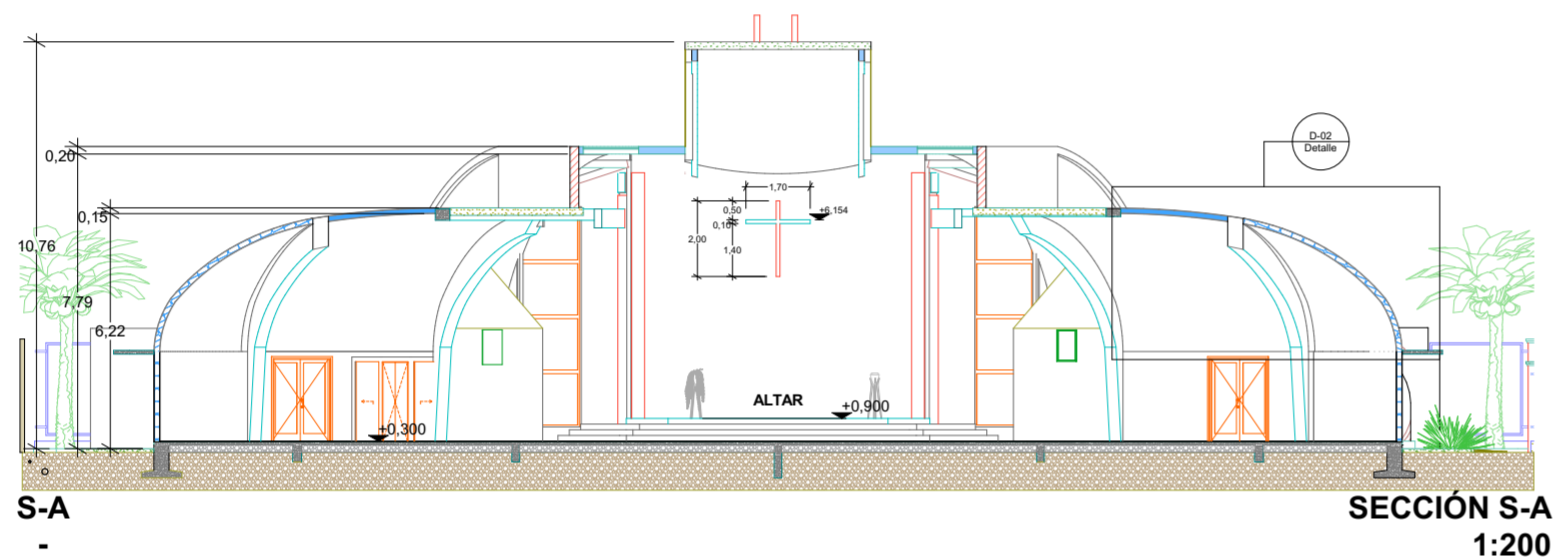
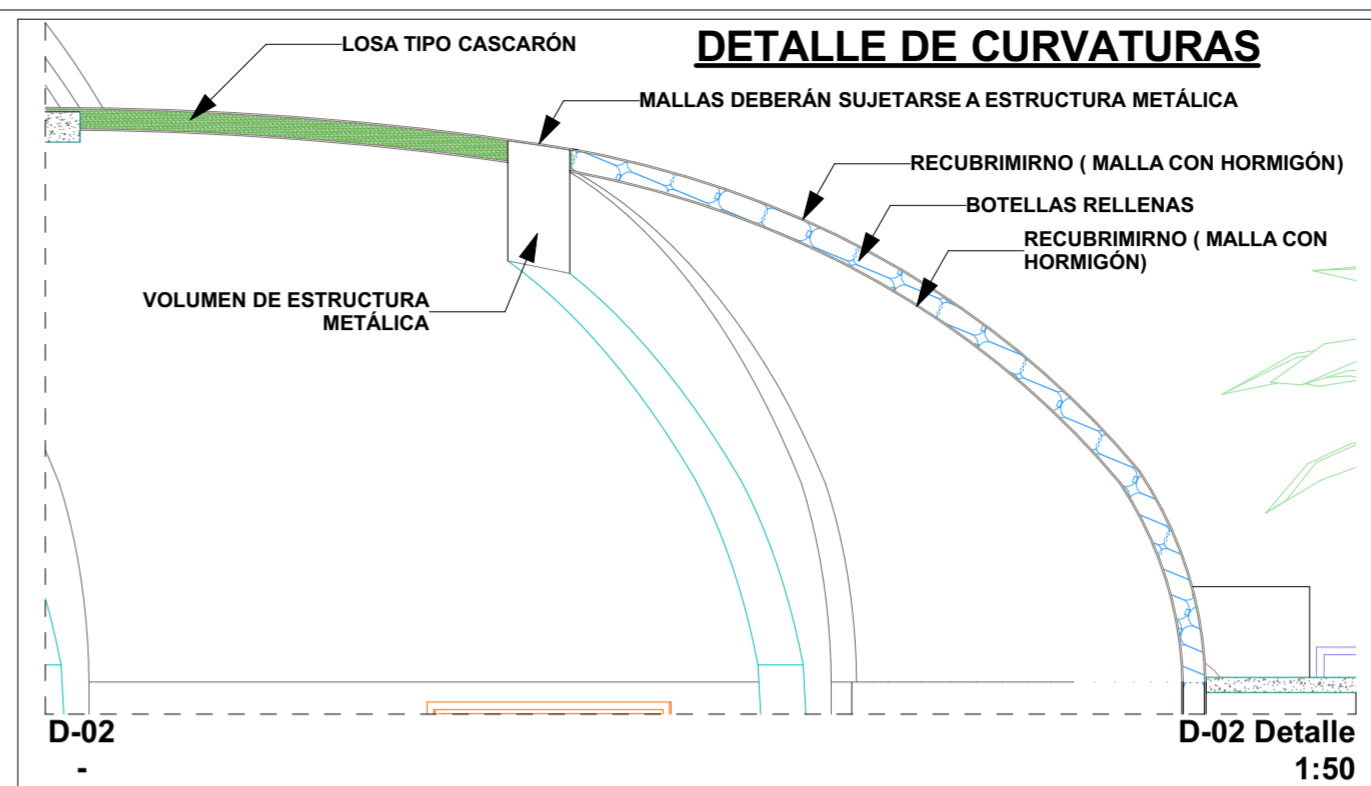
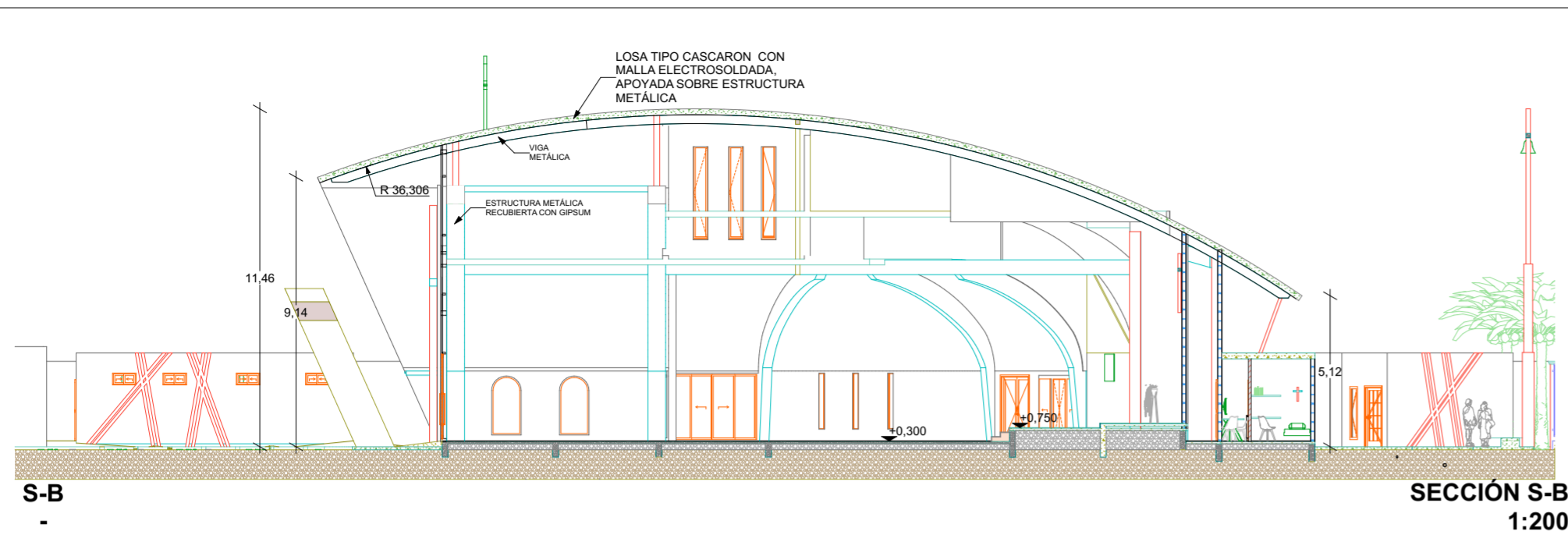
AUTOR:
MANUEL SANTOS RIVAS

TUTOR:
MG. ARQ. LINA AGUSTO

CONTIENE:
**F.LAT. DERECHA, F. FRONTAL, F. LAT.
IZQUIERDA, F.POSTERIOR**

FECHA:
19/9/2019

LÁMINA:
2 / 7

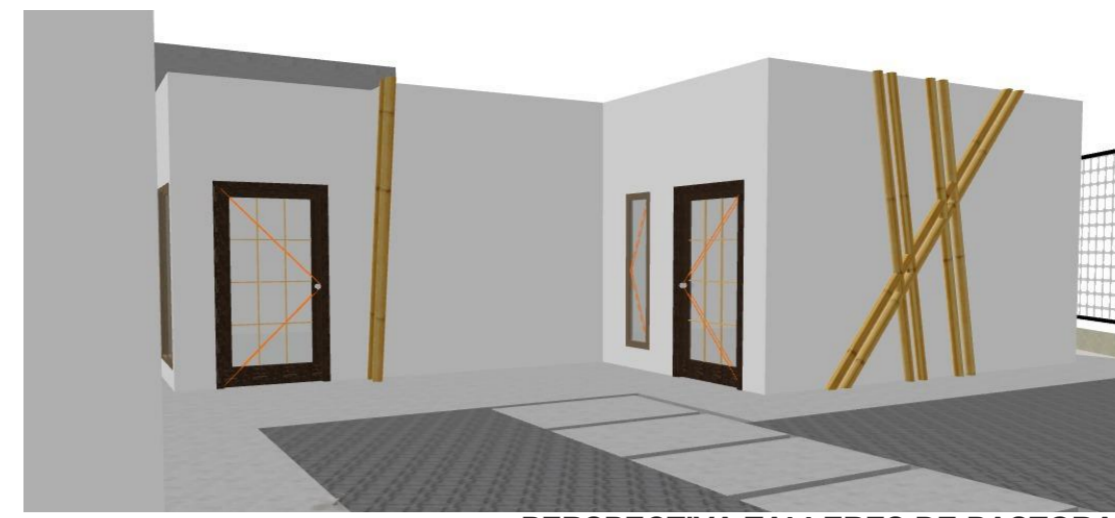
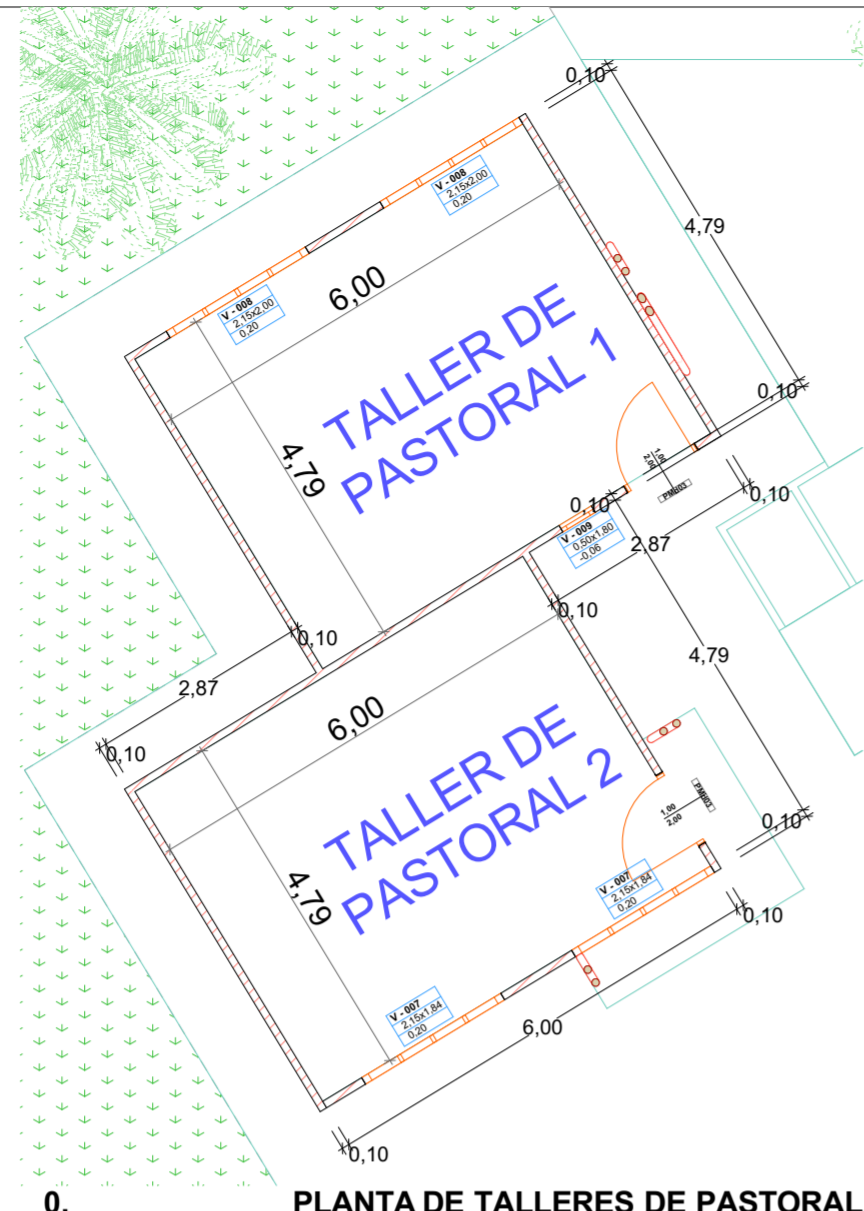


TEMA:
IGLESIA CATÓLICA CON MATERIALES ECO SUSTENTABLES PARA LA URBANIZACIÓN METRÓPOLIS II DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL

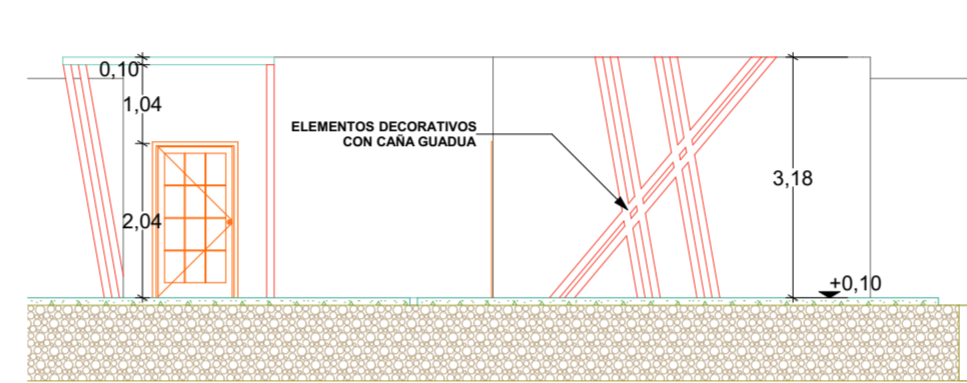
AUTOR:
MANUEL SANTOS RIVAS

TUTOR:
MG. ARQ. LINA AGUSTO

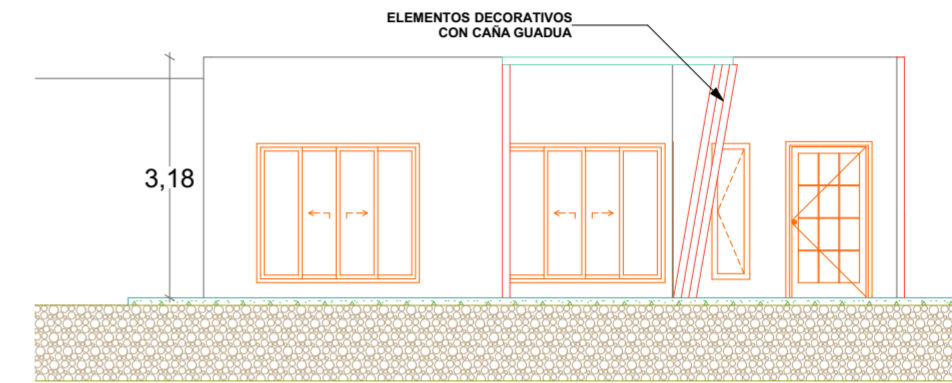
CONTIENE:
SECCIÓN S-B, SECCIÓN S-A, SECCIÓN S-C, D-01, D-02 Detalle



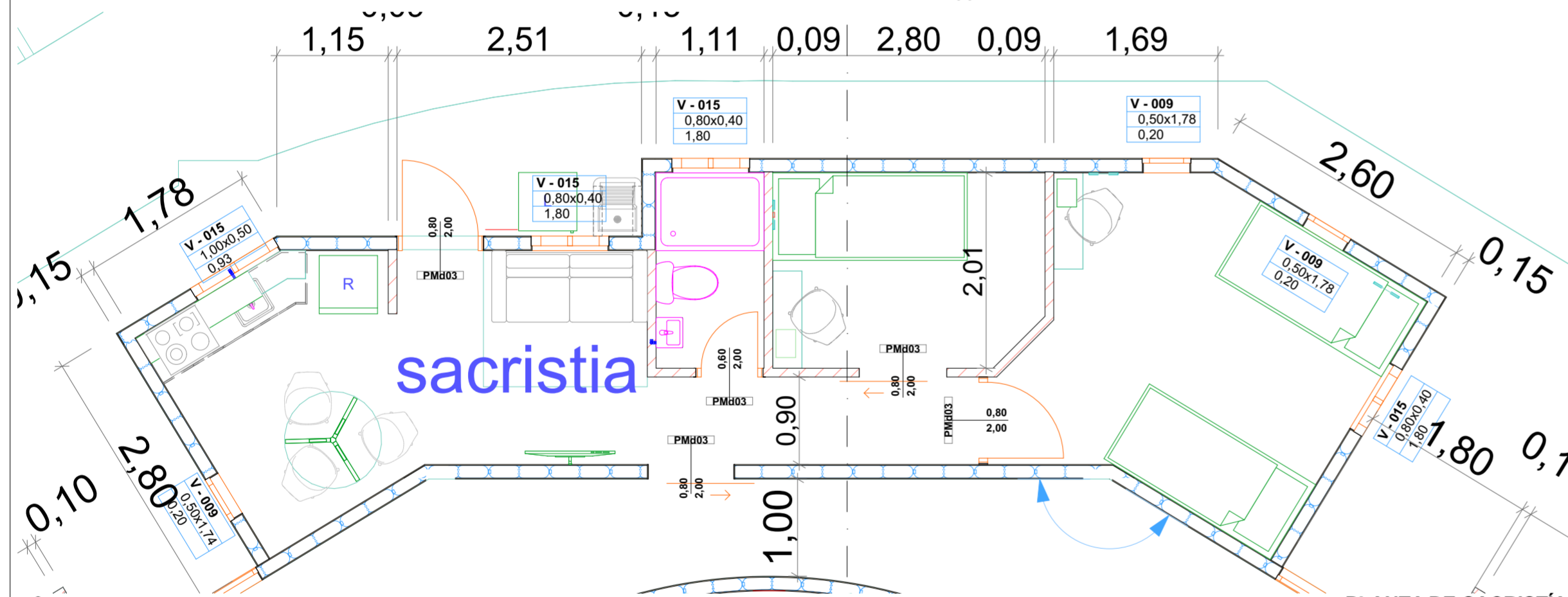
PERSPECTIVA TALLERES DE PASTORAL



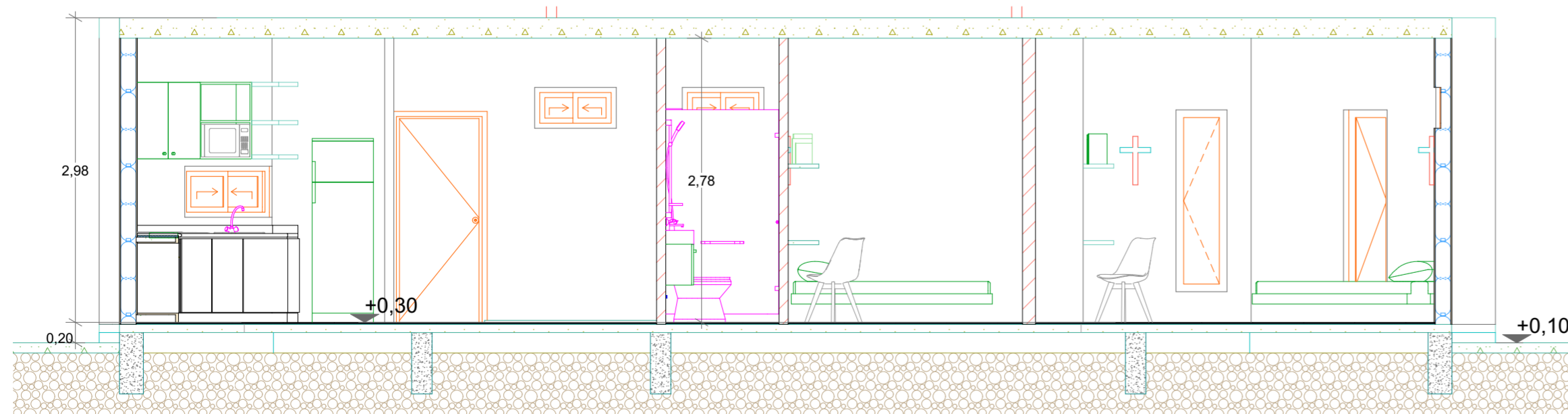
FACHADA FRONTAL
1:100



VISTA LATERAL
1:100



PLANTA DE SACRISTÍA
1:50



CORTE LONGITUDINAL DE SACRISTIA
1:50

UNIVERSIDAD LAICA VICENTE
ROCAFUERTE DE GUAYAQUIL



TEMA:
**IGLESIA CATÓLICA CON MATERIALES
ECO SUSTENTABLES PARA LA
URBANIZACIÓN METRÓPOLIS II DE LA
CIUDAD DE GUAYAQUIL**

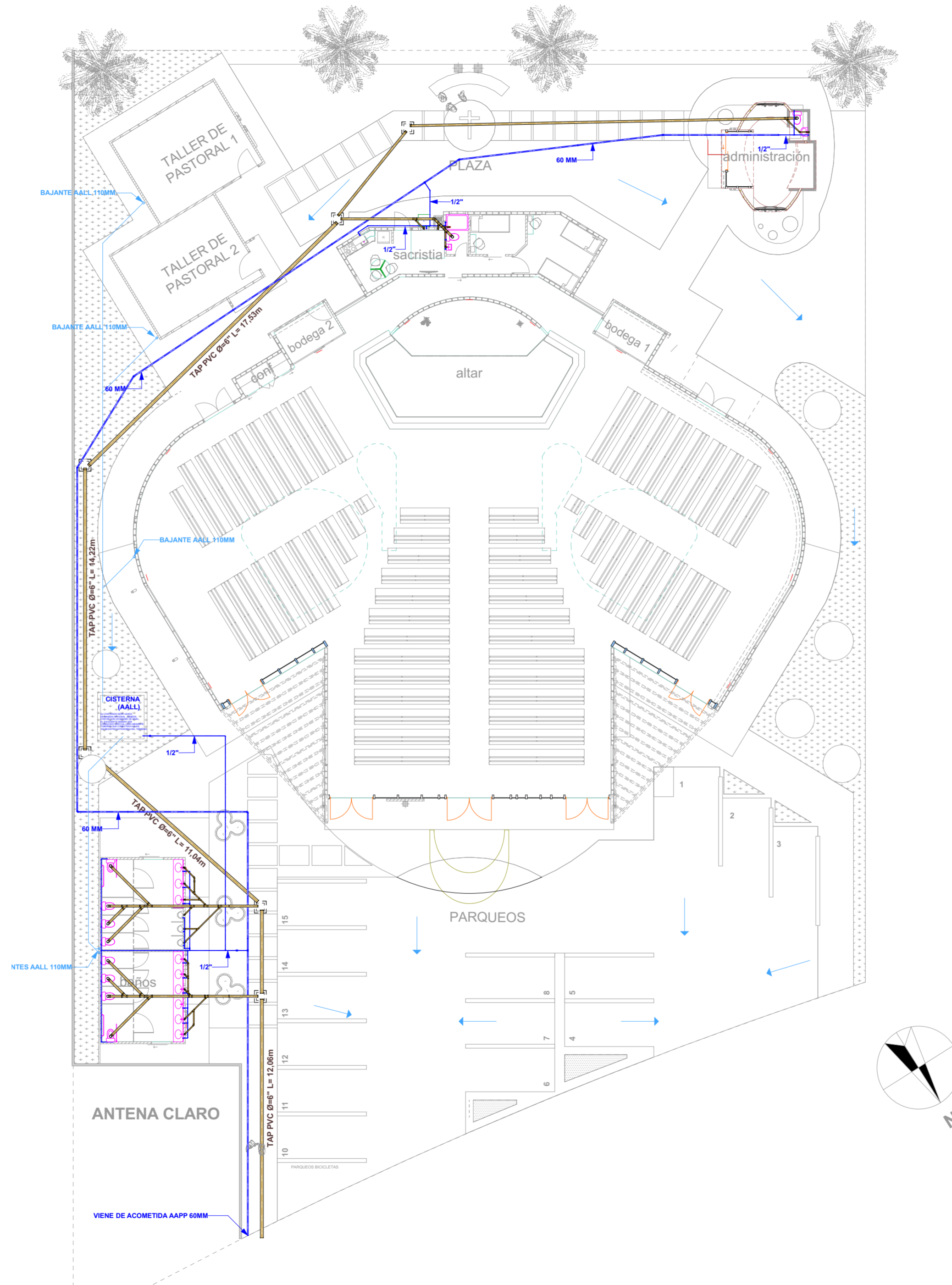
AUTOR:
MANUEL SANTOS RIVAS

TUTOR:
MG. ARQ. LINA AGUSTO

CONTIENE:
**PERSPECTIVA TALLERES DE
PASTORAL, FACHADA FRONTAL, VISTA
LATERAL, PLANTA DE TALLERES DE
PASTORAL, PLANTA DE SACRISTÍA,
CORTE LONGITUDINAL DE SACRISTIA**

FECHA:
19/9/2019

LÁMINA:
5 / 7



0.
-

PLANTA DE RED HIDROSANITARIA
1:175

UNIVERSIDAD LAICA VICENTE
ROCAFUERTE DE GUAYAQUIL



TEMA:
**IGLESIA CATÓLICA CON MATERIALES
ECO SUSTENTABLES PARA LA
URBANIZACIÓN METRÓPOLIS II DE LA
CIUDAD DE GUAYAQUIL**

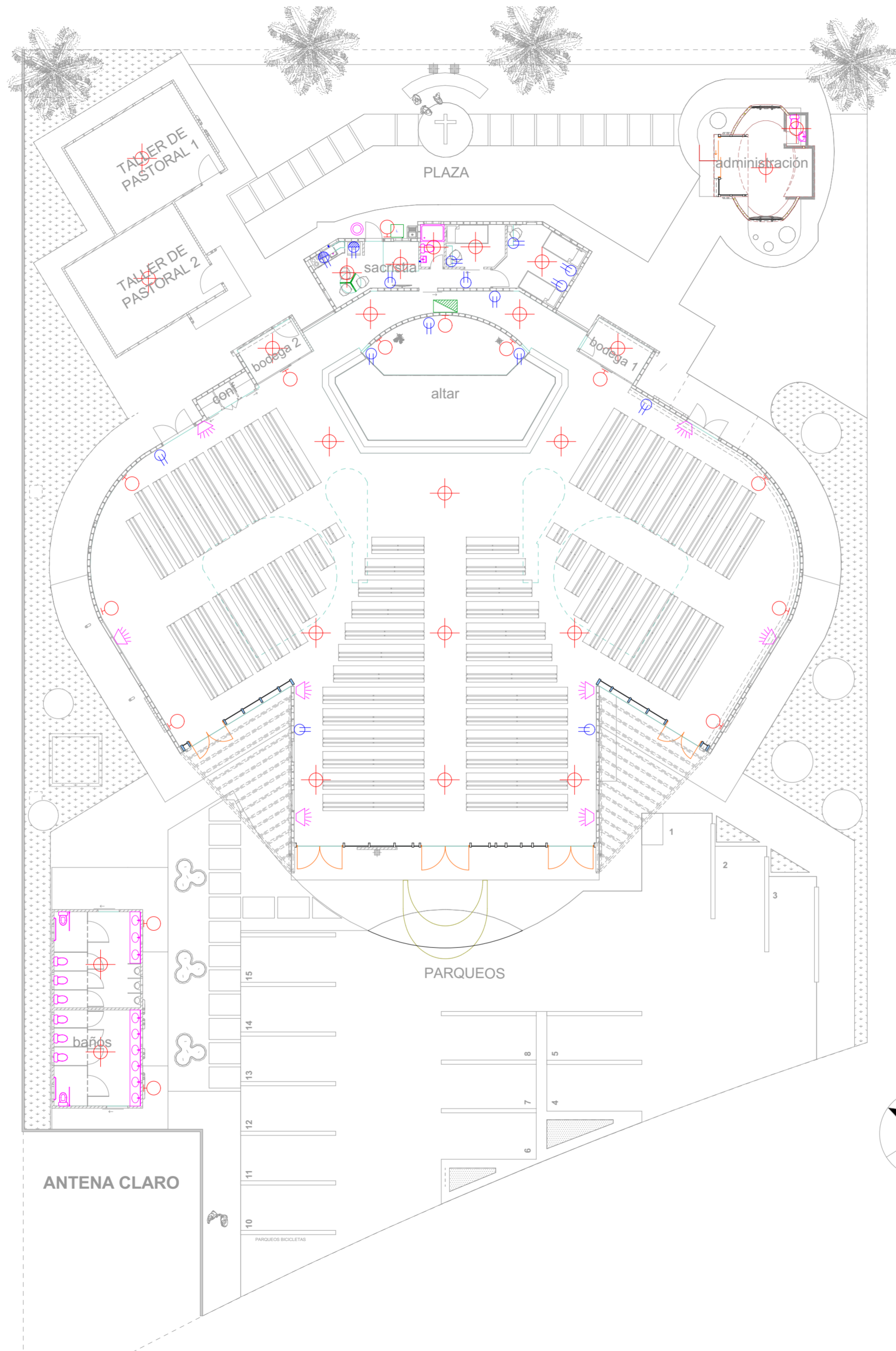
AUTOR:
MANUEL SANTOS RIVAS

TUTOR:
MG. ARQ. LINA AGUSTO

CONTIENE:
PLANTA DE RED HIDROSANITARIA

FECHA:
19/9/2019

LÁMINA:
6 / 7



-  PTO DE LUZ
-  PTO APLIQUE DE LUZ EN PARED
-  PULSADOR TIMBRE
-  TOMACORRIENTE
-  TOMACORRIENTE SOBRE MESÓN
-  PTO DE AUDIO
-  PANEL DE BREAKERS

SIMBOLOGÍA
1:100

UNIVERSIDAD LAICA VICENTE
ROCAFUERTE DE GUAYAQUIL



TEMA:
**IGLESIA CATÓLICA CON MATERIALES
ECO SUSTENTABLES PARA LA
URBANIZACIÓN METRÓPOLIS II DE LA
CIUDAD DE GUAYAQUIL**

AUTOR:
MANUEL SANTOS RIVAS

TUTOR:
MG. ARQ. LINA AGUSTO

CONTIENE:
**IMPLANTACIÓN DE PTOS
ELÉCTRICOS, SIMBOLOGÍA**

FECHA:
19/9/2019

LÁMINA:
7 / 7

IMPLANTACIÓN DE PTOS ELÉCTRICOS
1:175

0.