



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
ESCUELA DE ARQUITECTURA

COMPLEJO Y MUSEO VULCANOLÓGICO
CIENTÍFICO- TECNOLÓGICO

SAN VICENTE PACAYA, ESCUINTLA

TESIS
PRESENTADA POR

**DIEGO ALEJANDRO
SOSA AVENDAÑO**

PARA OPTAR AL TITULO DE
ARQUITECTO



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

ESCUELA DE ARQUITECTURA

**COMPLEJO Y MUSEO VULCANOLÓGICO
CIENTÍFICO- TECNOLÓGICO, SAN VICENTE
PACAYA, ESCUINTLA.**

PROYECTO DESARROLLADO POR:

DIEGO ALEJANDRO SOSA AVENDAÑO

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

ARQUITECTO

GUATEMALA, AGOSTO 2018

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

FACULTAD DE ARQUITECTURA

Decano: Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón

Vocal I: Arq. Gloria Ruth Lara de Corea

Vocal II: Arq. Sergio Francisco Castillo Borini

Vocal III: Msc. Arq. Alice Michele Gómez García

Vocal IV: Br. Kevin Christian Carillo Segura

Vocal V: Br. Ixchel Maldonado Enríquez

Secretario Académico: Msc. Arq. Publio Rodríguez Lobos

TRIBUNAL EXAMINADOR

Decano: Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón

Secretario: Msc. Arq. Publio Rodríguez Lobos

Asesores de Tesis:

Arqta. Ana Verónica Carrera Vela

Arq. Marco Antonio de León Vilaseca

A DIOS Y A LA VIRGEN MARÍA

Por todas sus bendiciones a lo largo de mi vida, darme el regalo de cumplir una meta más y llenarme de fuerza, motivación y seguridad para trazarme nuevas.

A MI PADRE: LUIS SOSA BOLLAT

Por ser mi mayor ejemplo y sembrar en mí el deseo de ser un profesional y superarme en cada etapa de mi vida y sobre todo por su amor.

A MI MADRE: SARA AVENDAÑO DE SOSA

Por ser la persona que me ha dado más amor y me ha llevado en su corazón en cada etapa de mi vida. Por su amor incondicional y su apoyo. Todo mi amor para ti, Sari.

A MIS QUERIDOS HERMANOS

KHRISTA: Por apoyarme y quererme como sólo ella sabe hacerlo, por consentirme, escucharme y brindarme todo su amor. Por cuidarnos mutuamente.

LUIS: Por ser mi mejor amigo, mi compañero, mi modelo y ejemplo de esfuerzo, dedicación. Por su amor.

A MI TIA LAURA AVENDAÑO

Por darme su cariño y apoyo incondicional en cada momento.

A MI ABUELITA CRISTINA (+)

Por ser la abuelita más amorosa, cariñosa, consentidora y especial. Siempre te recordamos con mucho amor, nuestro ángel.

A MIS AMIGOS MÁS CERCANOS

Marco Antonio Azmitia, Betty Yat, Joshua Chavarría, Eduardo Rodríguez, Alex Cruz, Daniel Marroquín, Fernando Ariza, Christian Juárez y Damaris Nij. Por ser parte importante en mi vida, por los buenos momentos y por todo el cariño brindado.

A MIS ASESORES Y CATEDRÁTICOS

Arqta. Verónica Carrera, Arq. Marco de León, Arq. Amílcar Figueroa. Por acompañarme y apoyarme en esta etapa.

D
E
D
I
C
A
T
O
R
I
A

CONTENIDO

CAPÍTULO 1: MARCO INTRODUCTORIO	13
1. ANTECEDENTES.....	13
1.1. SAN VICENTE PACAYA.....	13
1.2. PLAN MAESTRO 2010-2014 PARQUE NACIONAL VOLCÁN PACAYA	13
2. DEFINICION DEL PROBLEMA	14
3. DELIMITACION DEL TEMA	15
3.1. GEOGRÁFICO	15
3.2. TEMÁTICO	16
3.3. TEMPORAL	16
3.4. POBLACIONAL	17
4. JUSTIFICACION	19
5. OBJETIVOS	19
5.1. OBJETIVO GENERAL:	19
5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	19
6. METODOLOGIA	20
6.1. PLANTEAMIENTO	20
6.2. INVESTIGACIÓN	21
6.3. PLANIFICACIÓN	22
6.4. DISEÑO	22
7. PROCESO DE INVESTIGACIÓN.....	24
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO	26
8. REFERENTE TEORICO	26
8.1. TEORÍA DE LA FORMA	26
8.1.1. CONCEPTOS BÁSICOS DE LA TEORÍA DE LA FORMA	26
8.1.2. ELEMENTOS.....	27
8.1.3. CONSTRUCTIVISMO DE LA FORMA	27
8.1.4. CONCEPTOS ESTRUCTURALES ENFATIZADOS EN VOLADIZOS	29
8.2. REGIONALISMO CRÍTICO	30
8.3. REFERENTE DEL REGIONALISMO CRÍTICO.....	31
8.3.1. MARIO BOTTA- MUSEO DE ARTE MODERNO BECHTLER	31
8.4. REGIONALISMO CRÍTICO EN GUATEMALA.....	32
8.5. REFERENTES DEL MINIMALISMO	33
8.5.1. JOHN PAWSON.....	33

8.5.2.	TADAO ANDO	34
8.5.3.	MIES VAN DER ROHE	35
9.	MARCO CONCEPTUAL	37
9.1.	MUSEO	37
9.2.	MUSEO VULCANOLÒGICO.....	38
9.3.	MUSEO CIENTÌFICO- TECNOLÒGICO	39
9.4.	MUSEO EDUCATIVO	39
9.4.1.	SERVICIOS DEL MUSEO EDUCATIVO	40
9.4.2.	NIVELES DE COMUNICACIÓN EN EL MUSEO	40
9.5.	CRITERIOS DE DISEÑO EN UN MUSEO.....	41
9.5.1.	ORGANIZACIÓN ESPACIAL.....	41
9.6.	RECORRIDO EN UN MUSEO	42
9.7.	TURISMO	43
9.7.1.	TURISMO RECEPTOR.....	44
9.7.2.	VISITANTE DEL DÍA (EXCURSIONISTA).....	44
9.8.	COMPONENTES DEL TURISMO	44
9.8.1.	ZONA TURÍSTICA.....	44
9.8.2.	ÁREA TURÍSTICA.....	44
9.9.	RECRACIÒN PASIVA EN LA ARQUITECTURA.....	45
9.10.	PANTALLAS.....	45
9.11.	REALIDAD VRITUAL	45
9.11.1.	REALIDAD VIRTUAL SEMIINMERSIVA.....	46
CAPÍTULO 3: MARCO LEGAL		48
10.	REFERENTE LEGAL.....	48
10.1.	PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL –POT-	53
	ANEXO III CLASIFICACIÓN DETALLADA DE USOS DEL SUELO PRIMARIOS.....	53
10.2.	NORMA PARA LA REDUCCIÓN DE DESASTRES	54
	NORMA PARA LA REDUCIÒN DE DESASTRE -NRD2.....	54
10.3.	REGLAMENTO CIUDAD DE GUATEMALA	55
10.4.	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.....	57
10.5.	ANALISIS DE RIESGOS.....	57
10.5.1.	IDENTIFICACION DE RIESGO.....	57
10.5.2.	MATRIZ DE IDENTIFICACION DE RIESGOS	57
10.5.3.	MATRIZ DE IDENTIFICACION DE VULNERABILIDADES	58

10.6.	MODELO DE INTEGRACIÓN VERDE	58
10.6.1.	SITIO, ENTORNO Y TRANSPORTE.....	59
10.6.2.	ASPECTOS SOCIO ECONÓMICOS Y CULTURALES	60
	CONCLUSIÓN	60
CAPÍTULO 4: MARCO CONTEXTUAL.....		62
11.	ANÁLISIS DE ENTORNO.....	62
11.1.	UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN	62
11.2.	SISTEMA VIAL HACIA SAN VICENTE PACAYA	63
11.3.	FACTORES NATURALES.....	64
11.3.1.	CLIMA	64
11.3.2.	VIENTOS.....	64
11.4.	TOPOGRAFIA.....	65
11.4.1.	CIMENTACIÓN EN EL SUELO.....	66
11.5.	DRENAJE E HIDROGRAFIA	66
11.5.1.	DRENAJES	66
11.5.2.	AGUAS SUPERFICIALES.....	66
11.6.	FLORA	68
11.7.	FAUNA	69
	MAMIFEROS	69
	AVES	69
11.8.	FACTORES URBANOS	70
11.8.1.	ACCESIBILIDAD	70
11.8.2.	EQUIPAMIENTO URBANO.....	71
11.8.3.	TRANSPORTE	72
11.8.4.	USO DE SUELO	73
11.9.	FACTORES SOCIALES	74
11.9.1.	INFRAESTRUCTURA EDUCACIONAL	74
11.9.2.	COSTUMBRES E IDENTIDAD CULTURAL.....	74
11.10.	FACTOR ECONÓMICO	75
11.10.1.	EMPLEO	76
11.10.2.	SUBEMPLEO	76
11.10.3.	MOTORES ECONÓMICOS ACTUALES Y POTENCIALES	76
11.11.	DESCRIPCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA CADENA DE TURISMO.....	77
11.12.	ANTECEDENTES DE ERUPCIONES VOLCÁNICAS	78

CAPÍTULO 5: ANÁLISIS DE SITIO	81
12. ANALISIS DE SITIO	81
12.1. LOCALIZACION Y UBICACIÓN DE PROYECTO	81
12.2. COLINDANCIAS	82
12.3. CALLE Y GABARITOS- VEGETACIÓN EXISTENTE	83
12.4. TERRENO PROPUESTO	85
12.5. INFRAESTRUCTURA DEL SECTOR.....	86
12.5.1. AGUA.....	87
12.5.2. ENERGÍA ELÉCTRICA	87
12.5.3. ALUMBRADO PUBLICO.....	87
12.5.4. ENERGÍA DOMICILIAR	87
12.5.5. DRENAJES	87
12.5.6. REDES DE COMUNICACIÓN	87
12.6. FACTORES FISICOS NATURALES.....	88
12.6.1. FACTORES CLIMÁTICOS	88
12.6.2. ESCORRENTIA.....	90
12.6.3. CONTAMINACION Y RIESGOS	91
CONTAMINACION VISUAL.....	92
CONTAMINACION AUDITIVA.....	92
CAPÍTULO SEXTO: PREFIGURACIÓN	94
13. CASOS ANALOGOS	94
13.1. MUSEO DE ARTE MODERNO	94
13.1.1. ASPECTO CONTEXTUAL.....	94
13.1.2. ASPECTO FUNCIONAL.....	95
13.1.3. ASPECTO ESTRUCTURAL.....	95
13.1.4. ASPECTO AMBIENTAL.....	96
13.2. MUSEO KIASMA- HELSINKY	98
13.2.1. INFORMACION GENERAL	98
13.2.2. CRITERIOS DE DISEÑO.....	98
13.2.3. ASPECTO FUNCIONAL	105
13.3. MUSEO DE ARTE CONTEMPORÁNEO DE LA PROVINCIA, ARGENTINA	106
13.3.1. INFORMACIÓN GENERAL	106
13.3.2. ANÁLISIS CUALITATIVO DEL PROYECTO	111
13.4. ANALISIS COMPARATIVO DE CASOS ANÁLOGOS	115

14.	PREMISAS DE DISEÑO	120
14.1.	PREMISAS AMBIENTALES	120
	PROTECCION SOLAR.....	120
	MANEJO DE ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN NATURAL	120
	MANEJO DE ALTURAS PARA UNA MEJOR VENTILACION	120
	ESTACIONAMIENTO CON PENDIENTE DEL TERRENO	121
	VEGETACIÓN LOCAL	121
14.2.	PREMISAS FUNCIONALES	122
	CARRIL DE DESACELERACIÓN	122
	INGRESO VEHICULAR Y PEATONAL.....	122
	ACCESIBILIDAD	122
	FLEXIBILIDAD EN AMBIENTES	123
	VISUALES.....	123
	INGRESO AL CONJUNTO.....	123
	DISEÑO DE SOTANO	124
	DIVERSIDAD EN SALAS	124
14.3.	PREMISAS MORFOLÒGICAS	124
	ARQUITECTURA MINIMALISTA	124
	COLOR EN FACHADAS.....	125
	APICACIÓN DE TECHOS PLANOS	125
	INTEGRACION DE RAMPA.....	125
14.4.	PREMISAS URBANAS.....	126
	MOVILIDAD PEATONAL.....	126
	VEGETACIÓN LOCAL	126
	BANCAS Y MOVILIARIO URBANO	126
14.5.	PREMISAS TECNOLÒGICAS.....	127
	PILOTES	127
	ESTRUCTURA CONTRA SISMOS.....	127
	CERRAMIENTOS HORIZONTALES	127
	ESTRUCTURA DE ASCENSOR Y GRADAS	127
15.	DIMENSIONAMIENTO DE DISEÑO.....	128
15.1.	PLANTEAMIENTO DEL OBJETO ARQUITECTONICO “MUSEO CIENTIFICO- TECNOLOGICO”	128
15.2.	ZONIFICACION DE AMBIENTES	129
	AREA DE ESTUDIO: ÁREA ADMINISTRATIVA.....	129

ÁREA DE ESTUDIO: ÁREA SOCIAL- COMUNAL	130
ÁREA DE ESTUDIO: SOCIAL- MUSEO	131
ÁREA DE ESTUDIO: ÁREA DE SERVICIO	132
16. FUNDAMENTACIÓN DE DISEÑO	133
16.1. FUNDAMENTACIÓN- FUNCIONAL	133
16.2. FUNDAMENTACIÓN FORMAL	134
16.3. FUNDAMENTACION FACHADAS.....	135
16.4. FUNDAMENTACIÓN AMBIENTAL	137
16.5. FUNDAMENTACION MATERIALES Y TEXTURAS.....	137
16.6. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO FINAL.....	138
16.7. DIAGRAMA DE RELACIONES	140
16.7.1. DIAGRAMA DE RELACIONES GENERAL.....	140
16.7.2. DIAGRAMA DE RELACIONES POR AMBIENTE	141
17. ANTEPROYECTO- PLANOS ARQUITECTÓNICOS	141
18. PRESUPUESTO DEL PROYECTO.....	161
18.1. ARANCEL HONORARIOS DE ARQUITECTO.....	162
19. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE PROYECTO.....	163
CONCLUSIONES	164
RECOMENDACIONES.....	165
BIBLIOGRAFIA	166

RESUMEN DE PROYECTO

El presente proyecto propone el desarrollo del municipio de San Vicente Pacaya a través de la generación de un museo atractivo, tecnológico digno para realizar actividades que expongan temas sobre La Tierra, Guatemala y sus departamentos, así como historia del volcán Pacaya, que hasta la actualidad el municipio y el departamento no cuenta con una infraestructura de este tipo, problemática que se da en varias partes del país, de aquí la importancia en la generación de proyectos que permitan a la población apreciar y aprender sobre temas del país.

Dentro de los planes de desarrollo, para el departamento de Escuintla, Gobernación Departamental plantea una serie de proyectos, dentro de los cuales se encuentra la creación de un Museo Científico- Tecnológico, para cubrir la demanda que actualmente genera la población, en actividades de aprendizaje. Se realizó un análisis e investigación de la situación actual para dar el resultado de un anteproyecto arquitectónico para dar solución a esta problemática.

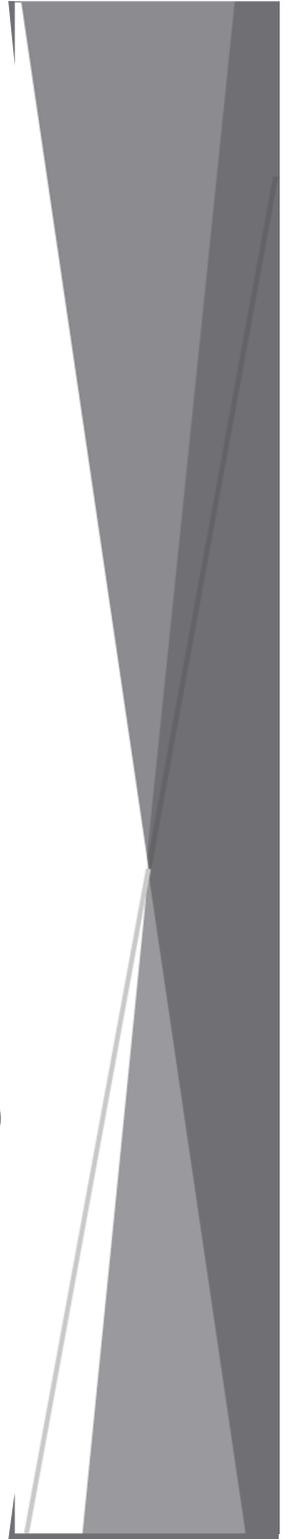
El diseño de un Complejo y Museo Vulcanológico interactivo, virtual y tridimensional dentro del Municipio de San Vicente aportará al impulso en el desarrollo del turismo y la incorporación de una nueva área de visita. Esto repercute en ampliar e incursionar nuevos servicios turísticos básicos, permitirá generar ingresos en la economía local así como, permitir la creación de nuevas fuentes de trabajo para los pobladores locales cuando este ya esté en funcionamiento.

Hay que tomar en cuenta que este proyecto es de suma importancia en el desarrollo del municipio, ya que se relaciona directamente con el atractivo que identifica al Municipio, como lo es el Volcán de Pacaya.

El proceso de investigación y análisis se desarrolla en distintos capítulos, iniciando con antecedentes, planteamiento del problema, justificación, objetivos, delimitación y la metodología, siendo el primer capítulo, continua con el marco teórico donde se presentan los conceptos que se utilizaron para la propuesta, el marco legal presenta la documentación legal que enmarca el proyecto, el marco contextual considera la locación, población y condiciones que afectan al proyecto, finalmente el capítulo de prefiguración donde se presenta varios conceptos que darán forma a la propuesta arquitectónica.

Siendo el anteproyecto resultado de ese análisis, inicia con la propuesta para la integración urbana e imagen urbana, continua con el desarrollo de las plantas arquitectónicas, vistas, elevaciones, secciones, estructuras, también presenta el análisis del proyecto sobre las normas para la reducción de desastres, además incluye la comprobación de premisas de diseño, como fueron aplicadas al proyecto y finalmente el presupuesto y la programación constructiva.

CAPÍTULO
PRIMERO
MARCO
INTRODUCTORIO



CAPÍTULO 1: MARCO INTRODUCTORIO

1. ANTECEDENTES

1.1. SAN VICENTE PACAYA

En el año 2009 se inauguró un museo vulcanológico en el municipio de San Vicente de aproximadamente 25m² que contaba con fotografías del Volcán de Pacaya en erupción, de la fauna y flora del departamento y de piedras volcánicas. Básicamente constaba de una oficina administrativa y la sala de exhibición. No tuvo ningún tipo de influencia en el municipio, ni era visitado.



El municipio de San Vicente Pacaya ha carecido a lo largo de

Figura1, *Infraestructura Actual*, Fotografía propia (2016)

su existencia de infraestructura y de apoyo para explotar de mejor forma sus atractivos turísticos, que presten servicios. Lo que ha contribuido al poco desarrollo de la economía local.

1.2. PLAN MAESTRO 2010-2014 PARQUE NACIONAL VOLCÁN PACAYA¹

Se creó un plan maestro para la conservación de manantiales y fuentes de agua que surten a las poblaciones que se ubican en las faldas del volcán y el municipio de San Vicente Pacaya principalmente.

Sin embargo, este plan maestro no influyó en el municipio de San Vicente, solamente a los alrededores del Volcán como lo es la aldea San Francisco de Sales,

¹ Consejo Municipal de Desarrollo, *Descripción del municipio, Gestión de Riesgo, "Plan de Desarrollo Municipal de San Vicente Pacaya, Escuintla, 2010"*, (Guatemala:, 2015). Secretaria de Planificación y Programación de la Presidencia. 15.

por lo que no influiría en lo absoluto en la realización del Museo Vulcanológico ni en la economía del municipio.

2. DEFINICION DEL PROBLEMA

El Volcán de Pacaya es el atractivo más fuerte que tiene a nivel socio- económico el municipio de San Vicente Pacaya, suele ser visitado por 100 a 200 turistas por día según sea temporada alta o baja. Generando las mejores alternativas de empleo relacionados al turismo, como guías de turista, 1 administrador general, 2 personas encargadas de atención al cliente y 2 personas encargadas de la limpieza del área, conformado por las aldeas El Cedro, El Patrocinio, San José El Rodeo y San José El Bejucal.²

En el Municipio de San Vicente Pacaya no existe prestación de servicios turísticos, en términos derivados de la falta de infraestructura adecuada o atractivos turísticos. La baja calidad de servicios de apoyo, ha contribuido al poco desarrollo en la economía local y poca oportunidad de ingresos por dichos servicios ya que los turistas solo se dedican a visitar el volcán y no el municipio y sus alrededores, hoteles y restaurantes aún no se han integrado a la cadena turística por el poco tiempo de la estadía de los turistas en la región. Es imposible alcanzar niveles óptimos de desarrollo.

Para generar fuentes de ingresos en la cabecera municipal así como oportunidades de empleo para el municipio se propone el diseño de un Museo Vulcanológico Científico- Tecnológico, que sea moderno en su arquitectura, interactivo y virtual donde se pueda exponer con el uso de tecnología avanzada y mediante diferentes salas de exposición, la historia, experiencias, y características tanto del Volcán de Pacaya como del Municipio y sus aldeas.³

² Instituto Nacional de Estadística –INE-. *Encuesta Nacional de Empleo e Ingreso- ENEI- San Vicente Pacaya.* (Ciudad de Guatemala 2015)

³ Consejo Municipal de Desarrollo, *Plan de Desarrollo Municipal San Vicente Pacaya Escuintla, Secretaria de Planificación y Programación de la Presidencia, SEGLEPAN/DPT.* (Ciudad de Guatemala, 2011)

3. DELIMITACION DEL TEMA

3.1. GEOGRÁFICO

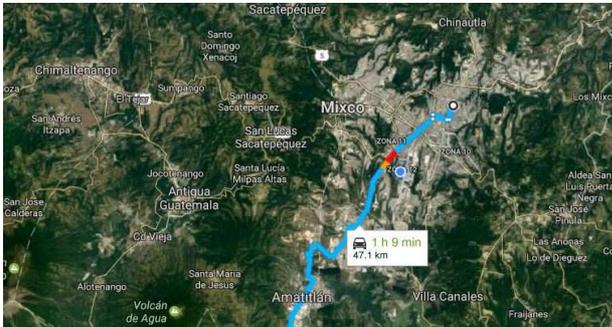


Figura 2, Distancia Ciudad de Guatemala- San Vicente Pacaya (47.1km)

<https://www.google.com/maps/place/San+Vicente+Pacaya>

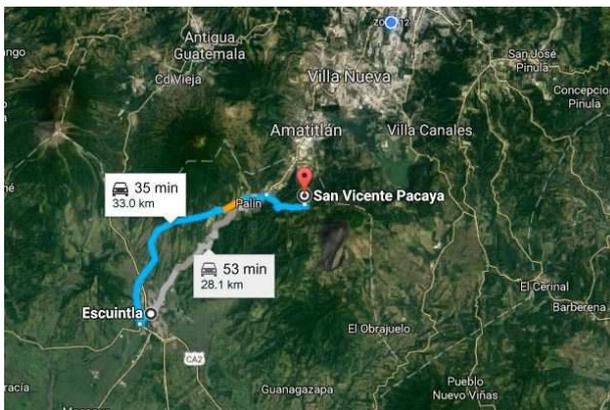


Figura 3, Distancia Escuintla- San Vicente (33km).

<https://www.google.com/maps/place/San+Vicente+Pacaya>



Figura 4, Distancia Sacatepéquez- San Vicente (69.2km)

<https://www.google.com/maps/place/San+Vicente+Pacaya>

Proyectado para el turismo nacional como internacional, tomando en cuenta que su radio de influencia abarcará:

Figura 2. Ciudad de Guatemala que se encuentra a 47 km y 1 h 9 minutos de distancia.

Figura 3. La distancia entre su departamento es de 33km aproximadamente 35 minutos.

Figura 4. Con respecto a Sacatepéquez existe una distancia de 69km, y 1 h y media de recorrido.

Estimando que la población característica promedio que llegará a visitar el Museo serán estudiantes de primaria y secundaria así como personas de la tercera edad que no tienen las condiciones físicas para ascender al volcán se buscó el radio de influencia no mayor a 1 hora y 15 minutos de recorrido de distancia para que sea un recorrido corto y agradable para los jóvenes.

3.2. TEMÁTICO

El museo Vulcanológico en San Vicente Pacaya será de historia y arte con proyecciones tridimensionales.

- **Municipal:** será administrado por la Municipalidad de San Vicente sin embargo será de carácter privado ya que será un espacio de actividad social que generará ingresos económicos por prestar sus servicios.
- **Museo Científico- Tecnológico:** salas innovadoras con exposiciones 3D que muestren la evolución de la Tierra, historia del Municipio de San Vicente, sus aldeas así como actividades del Volcán Pacaya y Laguna Calderas.
- **Carácter público- privado:** Sus servicios son de paga, este proyecto será de carácter público- privado, además busca fomentar una fuerte actividad comunal entre sus visitantes, a través de la inclusión de espacios únicos para la comida, el arte y la socialización.
- **Geología y Vulcanología:** el museo hará énfasis en la exposición sobre la evolución de la tierra y origen y funcionamiento de un volcán.

3.3. TEMPORAL

El proceso de investigación del proyecto Complejo y Museo Vulcanológico Científico- Tecnológico, en el municipio de San Vicente Pacaya, Escuintla; dará inicio el año 2016 y finalizara a mediados del año 2017; proyectando el estudio con una visión de 20 años para satisfacer los requerimientos que demande los futuros usuarios.

3.4. POBLACIONAL ⁴

POBLACION POR MUNICIPIO Y SEXO			
MUNICIPIO	TOTAL	HOMBRE	MUJER
CIUDAD DE GUATEMALA	3,134,276	1,482,525	1,651,751
SACATEPEQUEZ	316,676	153,945	162,731
ESCUINTLA	702,507	364,058	338,449
Total		4,155,459	

Tabla 1, Población según radio de influencia del proyecto, elaboración propia.

La tasa de crecimiento poblacional de Guatemala es de un 2,4 % anual, una de las más altas de América Latina, según el informe nacional de la Encuesta Mundial de Avances del Programa de Acción de la Conferencia Internacional de Población y Desarrollo.

4,155,459 población 2010 * 16.8% a 2017= 4,853,576.112

Visión poblacional en 20 años para el proyecto= 6,848,196.43

POBLACION POR RANGO DE EDAD QUE VISITARAN EL MUSEO⁵

Se toma en consideración que el proyecto “Museo Vulcanológico Científico- Tecnológico” será visitado por estudiantes de centros educativos tanto del departamento de Escuintla, Sacatepéquez y Ciudad de Guatemala, por tal razón se estudia la población entre la edad de 6 a 15 años, que cursan primaria y básicos.

La población entre 50-65 años son personas que ya no están en capacidad física para ascender el volcán de Pacaya y desean solamente visitar el Museo.

Población con rango de edad entre 6-15 años

Ciudad de Guatemala: 496,685

Escuintla: 155,189

Sacatepéquez: 82,435

⁴ Consejo Municipal de Desarrollo, *Caracterización Municipal de San Vicente Pacaya, SEGEPLAN, Delegación Departamental de Escuintla, con base a memoria de labores de Jefatura de Área de Salud Departamental* (Ciudad de Guatemala: 2011).

⁵ Plan de Desarrollo Municipal, *Total de población por rango de edad y área de residencia. SEGEPLAN, Delegación Departamental de Guatemala.* (Ciudad de Guatemala: 2015) 16.

Población con rango de edad entre 50-65 años

Ciudad de Guatemala: 277,613

Escuintla: 28,178.08 hombres+ 19,291.56= 47,469

Sacatepéquez: 23,750.7

POBLACION TOTAL SEGÚN RANGO DE EDAD DE VISITANTES 2017			
MUNICIPIO	Rango 6-15 años	Rango 50-65 años	Total
CIUDAD DE GUATEMALA	496,685	277,613	774,298
SACATEPEQUEZ	82,435	23,750	106,185
ESCUINTLA	155,189	47,469	202,658
Total		1,083,141	

Tabla 2, Población según rango de edad año 2017, elaboración propia.

POBLACIÓN TOTAL SEGÚN RANGO DE EDAD DE VISITANTES PARA 2037	
Población Total 2017 * 20 años (según tasa de crecimiento)	TOTAL DE POBLACION 1,603,048.68

Tabla 3, Población según rango de edad para 2037, elaboración propia.

Población Nivel socioeconómico medio

Según la ENCOVI 2015, La pobreza extrema a nivel nacional afecta al 13.33% de la población (1, 951,724 personas), y la pobreza no extrema a un 40.38% (5, 909,904 personas). Población que no visitara el museo: 53.7% por pobreza. Y 8.4% nivel económico alto.

POBLACIÓN TOTAL SEGÚN RANGO DE EDAD DE VISITANTES PARA 2037	
Población Total 2017 * 20 años (según tasa de crecimiento)	TOTAL DE POBLACION 1,603,048.68
Total de población * 37.9% de población media	607,555.50

Tabla 4, Población total por rango de edad, elaboración propia.

$607,555.50 / 4 \text{ años de media} = 151,888.86 \text{ visitantes anuales}$

$151,888.86 / 56 \text{ semanas en un año} = 2,712.30 \text{ visitantes cada semana en un año}$

$2,712.30 / 16 \text{ horas de atención fines de semana} = 169.51 \text{ visitantes por hora.}$

EL MUSEO SERÁ DISEÑADO PARA RECIBIR A 170 TURISTAS

4. JUSTIFICACION

Se requiere hacer de la actividad turística un eje de desarrollo económico municipal, que además de aumentar el flujo de los últimos años, contribuya a dinamizar la economía local y construir una cultura de servicio. Aportar favorablemente a la gestión del desarrollo integral de la población del municipio de San Vicente Pacaya, como un atractivo extra para la población que no tiene las condiciones para subir el volcán.

El diseño de un Complejo y Museo Vulcanológico interactivo, virtual y tridimensional dentro del Municipio de San Vicente aportará al impulso en el desarrollo del turismo y la incorporación de una nueva área de visita. Esto repercute en ampliar e incursionar nuevos servicios turísticos básicos, permitirá la creación de nuevas fuentes de trabajo para los pobladores locales, la generación de servicios turísticos de alimentación, que incidirá en la economía local.

5. OBJETIVOS

5.1. OBJETIVO GENERAL:

Diseñar un Museo Vulcanológico interactivo con proyecciones virtuales en el Municipio de San Vicente Pacaya, Escuintla.

5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Diseñar un museo con base a los conceptos básicos de la teoría de la forma.
- Utilizar materiales de bajo mantenimiento que prolonguen la vida útil del edificio.
- Diseñar áreas atractivas por medio de la fluidez, continuidad y riquezas visuales de los espacios, obtenidas por la transparencia de espacios de luz.
- Aprovechar el clima del lugar como lo son los fuertes vientos para crear espacios frescos y abiertos por medio de la ventilación cruzada.

6. METODOLOGIA

Se hace uso del método deductivo⁶, es un método científico que considera que la conclusión se halla implícita dentro las premisas. Esto quiere decir que las conclusiones están en coherencia con las premisas: cuando las premisas resultan verdaderas y el razonamiento deductivo tiene validez, no hay forma de que la conclusión no sea verdadera. Este método genera pasos específicos y lógicos para su elaboración los cuales se describen a continuación.

6.1. PLANTEAMIENTO

- Necesidades

- Consultas, reuniones de trabajo para examinar propuesta del Complejo eco turístico, revisión documentos legales y normativas del área protegida en el Municipio de San Vicente Pacaya.

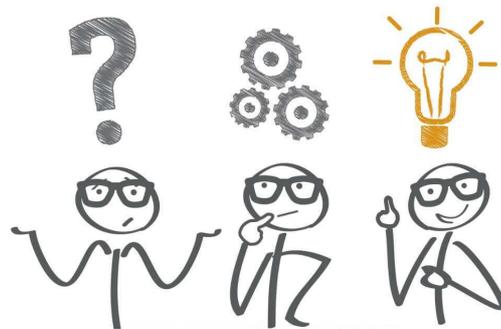


Figura 5, *Planteamiento del Problema.*
<https://teury.com/w/es/m%C3%A9todo-deductivo/>

- Diagnóstico

- Análisis de los beneficios que trae realizar un proyecto como este para el turismo del municipio.

- Infraestructura

- Si existe o no un terreno seleccionado por la Municipalidad de San Vicente para dar inicio con el proyecto. En caso contrario, se buscaría por cuenta propia un terreno no privado para el estudio y desarrollo del proyecto.

⁶ Julián Pérez, “Definición de método deductivo - Qué es, Significado y Concepto”, Definición de, consultado el 8 de agosto de 2016. <http://definicion.de/metododeductivo/#ixzz3mTn4R1QQSe>

6.2. INVESTIGACIÓN

- Conceptualización
 - Definir los conceptos básicos que enmarcar el proyecto.
- Definición de Usuarios
 - Estudio de fluencia del proyecto tanto para la población como para los turistas que quieran visitar el complejo.
- Base Legal y Aspectos Jurídicos
 - Lineamientos y normas de transparencia necesarias que definen el proyecto.
- Contexto del Proyecto
 - Características climatológicas del lugar, características de la población para la cual se diseñara el proyecto. Características físicas del terreno propuesto, si es o no favorable.
- Ubicación y análisis de sitio
 - Localizar en qué zona de San Vicente Pacaya se encontrara el terreno para su análisis con su entorno inmediato.
- Estudio a nivel micro del sitio
 - Metros cuadrados, vegetación existente, colindancias, infraestructura, calles.



Figura 6, *Investigación del proyecto.*

6.3. PLANIFICACIÓN

- Programa de Necesidades
 - Definir los espacios y ambientes para su posterior diseño. Tanto para el Museo Vulcanológico, así como espacios recreativos exteriores y áreas verdes.
- Premisas de Diseño
 - Previo al diseño de la propuesta, se plantearan diferentes premisas: Morfológicas, Funcionales, Tecnológicas, Ambientales que definan el proyecto.
- Impacto Ambiental
 - Ofrecer a los turistas y población de San Vicente Pacaya un Complejo que propicie la Gestión de riesgos, educación ambiental y el desarrollo sostenible de la población en general.



Figura 7, Planificación del proyecto.
<https://teury.com/w/es/m%C3%A9todo-deductivo/>

6.4. DISEÑO

- Desarrollo de la Propuesta
 - Proceso de diseño de planos arquitectónicos.
 - Plano de curvas de nivel original, modificado y rampa
 - Plano de perfiles originales y modificados
 - Plano de Conjunto
 - Plantas Arquitectónicas
 - Planta de medidas
 - Elevaciones y Secciones
 - Planos constructivos
 - Plano contexto



Figura 8, Diseño del proyecto,
<https://teury.com/w/es/m%C3%A9todo-deductivo/>

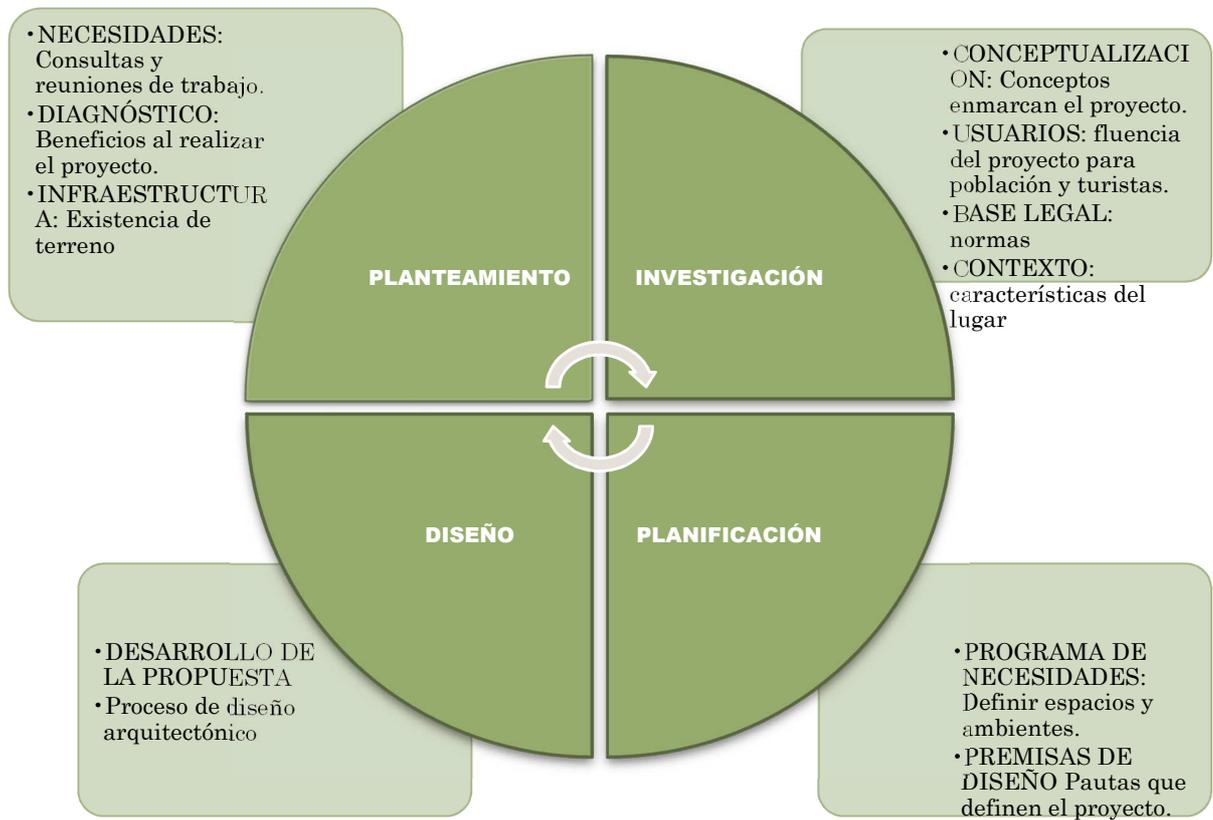


Figura 10. Metodología de investigación por fases descritas, elaboración propia.

7. PROCESO DE INVESTIGACIÓN

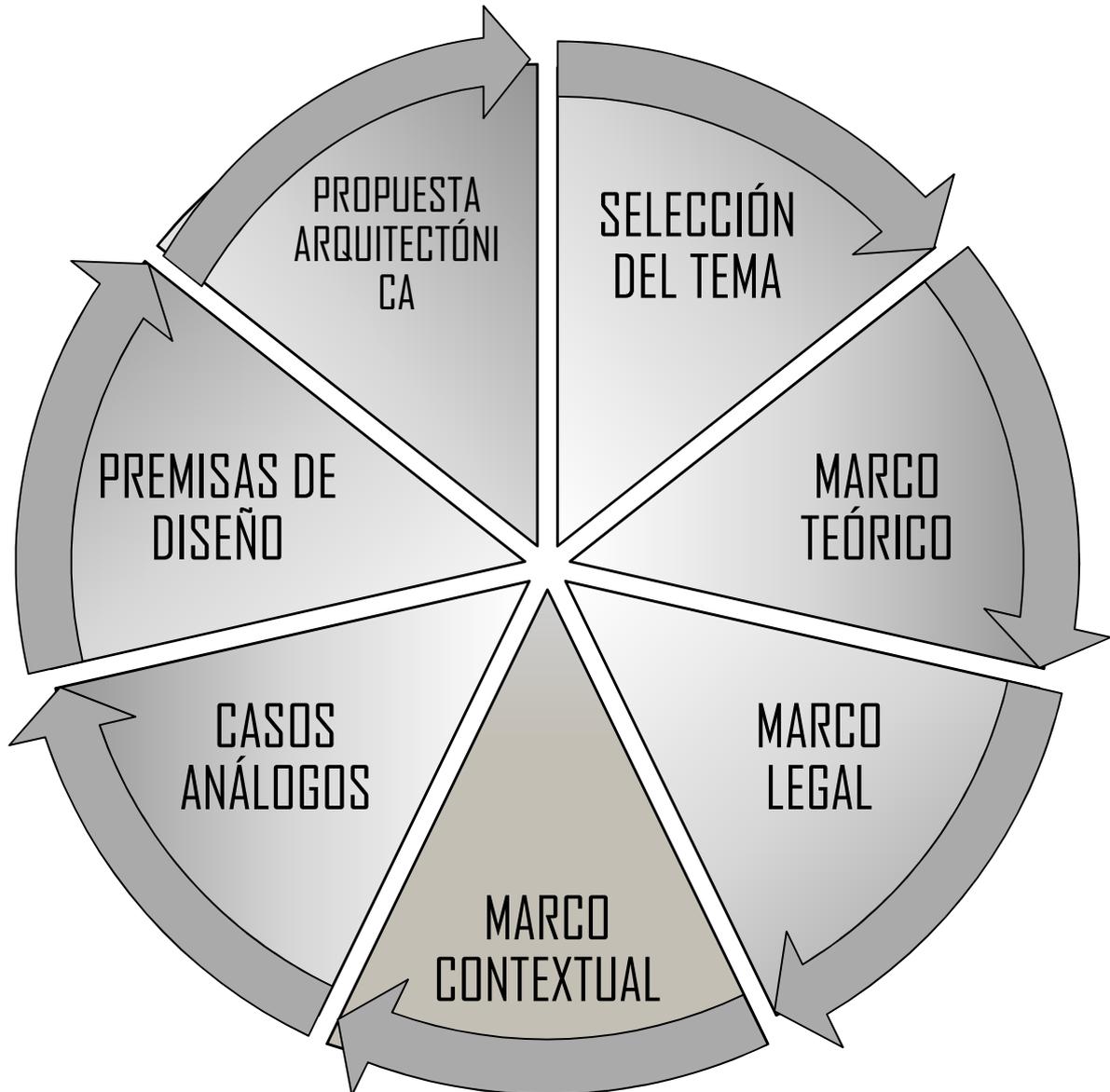


Figura 11, Proceso de Investigación, elaboración propia

CAPÍTULO SEGUNDO MARCO TEÓRICO

Este capítulo concentra todos los temas e información necesaria para la formulación del proyecto, conceptos que presentan el significado, la función, los aspectos técnicos y las tendencias arquitectónicas del proyecto. Con el objetivo de diseñar espacios adecuados para el museo.

CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO

8. REFERENTE TEORICO

8.1. TEORÍA DE LA FORMA⁷

El minimalismo se caracteriza por la extrema simplicidad de sus formas. Los orígenes de esta corriente están en Europa y se encuentran en el manifiesto titulado “Menos es más” del arquitecto alemán Ludwig Mies Van Der Rohe, uno de los más importantes de este siglo. Debido a la segunda guerra mundial Van Der Rohe emigró a Estados Unidos para nacionalizarse. (Petterson y Cheviakoff 2004, 26)

También se utiliza para describir una tendencia en el diseño y la arquitectura, donde la estructura se reduce a sus elementos necesarios. El diseño minimalista y teoría de la forma han sido muy influenciados por el diseño tradicional japonés y la arquitectura. Además, los trabajos de los artistas de De Stijl es una importante fuente de referencia para este tipo de trabajo. De Stijl ha ampliado las ideas que se podría expresar mediante el uso de elementos básicos tales como líneas y planos organizada de manera muy particular.

8.1.1. CONCEPTOS BÁSICOS DE LA TEORÍA DE LA FORMA ⁸

Utilizar colores puros, asignarle importancia al todo sobre las partes, utilizar formas simples y geométricas realizadas con precisión mecánica, trabajar con materiales industriales de la manera más neutral posible y diseñar sobre superficies inmaculadas. El minimalismo le da gran importancia al espacio y a los materiales ecológicos. Centra su atención en las formas puras y simples.

Otro de los aspectos que definen esta corriente es su tendencia a la monocromía absoluta en los suelos, techos y paredes. Al final son los accesorios los que le dan un toque de color al espacio. En un planteamiento minimalista

⁷ Eduard Petterson y Sofía Cheviakoff, *Arquitectura minimalista*. (Barcelona: Ed. Atrium. 2004). 28.

⁸ María Gutiérrez, *Arquitectura Moderna y Contemporánea: Minimalismo*. (Nicaragua. 2011).

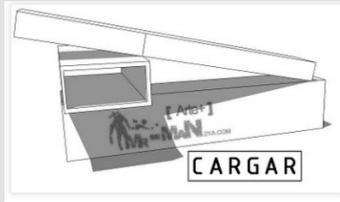
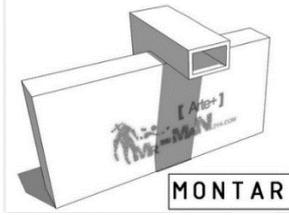
destaca el color blanco y todos los matices que nos da su espectro. No hay que olvidar que el blanco tiene una amplia gama de sub-tonos.

8.1.2. ELEMENTOS

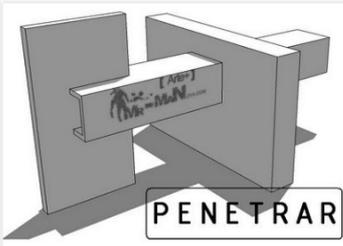
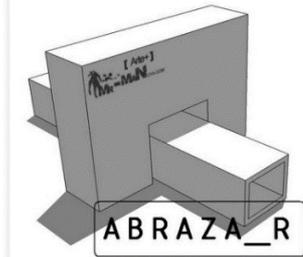
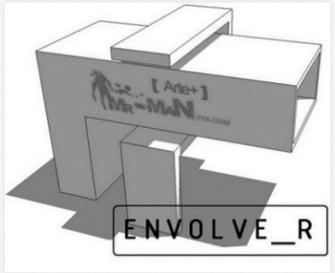
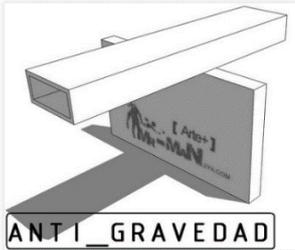
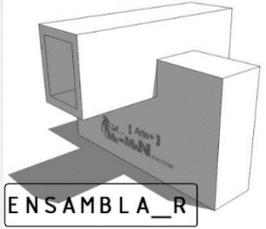
Uno de los cambios producidos en esta tendencia en la decoración fue el uso de elementos como el cemento pulido, el vidrio, los alambres de acero.

8.1.3. CONSTRUCTIVISMO DE LA FORMA⁹

Se parten de formas geométricas básicas para la creación de módulos y espacios amplios con grandes entradas de luz.

INTERRELACION CONSTRUCTIVISTA	DESCRIPCION	ANEXO
CARGAR	Elemento que genera peso o presión respecto a otra que la soporta	
MONTAR	Parte de un elemento está siendo sostenido por el otro.	

⁹ Manuel Arriola, *Manual Teoría de la Forma. Guatemala*, (Ciudad de Guatemala Facultad de Arquitectura, 2006).

<p>PENETRAR</p>	<p>Infiltración de algún elemento dentro de otro.</p>	
<p>ABRAZAR</p>	<p>Un elemento rodea al otro.</p>	
<p>ENVOLVER</p>	<p>Cubre uno al otro parcialmente o en su totalidad.</p>	
<p>ANTIGRAVEDAD</p>	<p>Incapacidad de un cuerpo para mantener o recuperar el equilibrio</p>	
<p>ENSAMBLAR</p>	<p>Unir dos piezas que forman parte de una estructura y han sido diseñadas para que se ajusten entre si perfectamente.</p>	

<p>SEPARAR</p>	<p>Hacer que un elemento deje de estar junto a otro o cerca de el</p>	
<p>CONTINUIDAD</p>	<p>Circunstancia de suceder o hacer algo sin interrupción</p>	
<p>VELOCIDAD</p>	<p>Magnitud vectorial física que relaciona el desplazamiento que realiza un elemento entre dos posiciones con el tiempo que tarda en desplazarse</p>	

Figura 5, interrelaciones Constructivistas, Elaboración propia,
<http://mrmannoticias.blogspot.com/2008/11/teoria-de-la-forma-interrelaciones.html?q=teoria+de+la+forma>

8.1.4. CONCEPTOS ESTRUCTURALES ENFATIZADOS EN VOLADIZOS¹⁰

La conceptualización del estilo arquitectónico permite utilizar un sistema de construcción tradicional elaborada a base de hormigón armado, en donde las formas ayudaran a repartir el peso propio de la estructura, generando voladizos atrevidos y a su vez tener una estructura construible.

¹⁰ Heinrich Engel, *Sistemas de Estructuras*. (España: ed. Blume, 2001).

A diferencia de una viga de apoyos en los extremos, la viga de hormigón armado en voladizo, posee un comportamiento distinto al invertirse los momentos, causando que el elemento flector cambie de posición.

Para realizar la retención de tracción por alargamiento del sistema, se coloca el acero de mayor sección en la parte inferior de una viga con apoyos, y, por lo contrario, en una viga en voladizos se situaran en la parte superior.

8.2. REGIONALISMO CRÍTICO¹¹

Se centra en la importancia de **integrar en los proyectos arquitectónicos los distintos elementos que caracterizan un lugar**, tales como su clima, topografía, luz, sentido del tacto, entre otros. También incorporan aspectos que se encuentran dentro del contexto sociocultural, pues destaca la importancia de conocer e incluir los rasgos idiosincrásicos de la región dentro del diseño y la contracción. Por último, los autores abogan por el rescate de esta última característica debido a la tendencia globalizadora, donde se están desarrollando culturas homogenizadas con identidades similares a nivel macro.

Los elementos del Regionalismo crítico en su mayoría no solo representan una cultura o una tipología típica de la arquitectura local tienden a ser elementos icónicos para los locales y en especial para aquellos que se sienten enraizados con su cultura.

La arquitectura puede ser un fenómeno donde desencaje del espacio donde está construido pero que encaje con una visual paisajística donde se busca que prevalezca la integración hacia el sitio y no hacia el entorno urbano que en muchos casos está deteriorado o ya no responde a las necesidades de la ciudad.

¹¹ Rolando Dobles, “*Regionalismo crítico: En busca de la diversidad cultural*”, consultado el 14 de octubre de 2017, <https://rdobles.files.wordpress.com/2011/12/regionalismo-critico-y-sentido-de-pertenencia.pdf>

8.3. REFERENTE DEL REGIONALISMO CRÌTICO

8.3.1. MARIO BOTTA- MUSEO DE ARTE MODERNO BECHTLER¹²

Descripción de los arquitectos. El museo está ubicado en el centro de Charlotte, una ciudad que ha experimentado un rápido desarrollo urbano en los últimos años. El edificio, alberga las obras de arte de la colección de Andreas Bechtler con artistas tan importantes como Tinguely, Niki de Saint Phalle, Picasso, Giacometti, Matisse, Miró, Degas, Warhol, Le Corbusier y Léger, entre otros.

El edificio en forma de cubo es vacío en su parte interior para ofrecer un patio público al aire libre que se dibuja por los volúmenes de plástico en la parte posterior. La estructura de cuatro pisos se caracteriza por un atrio elevado de cristal que se extiende a través del núcleo del museo y difunde luz natural en todo el edificio gracias a un sistema de tragaluces abovedados. A pesar de sus modestas dimensiones, una gran fuerza plástica es generada a partir del juego de llenos y vacíos. Se puede por tanto definir como una arquitectura-escultura donde los vacíos marcan un nuevo espacio urbano al abrigo de un cuerpo que sobresale de la base del edificio con el apoyo de una enorme y única columna que crece desde la plaza de acceso.

La elección de los materiales para los espacios interiores y la terracota del revestimiento exterior dotan al museo de una rigurosa, pero elegante sencillez.



Figura 12, museo de arte moderno,
<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/623598/museo-de-arte-moderno-bechtler-mario-botta> (consultado el 5 de diciembre de 2017)

¹² Begoña Uribe, *En Perspectiva: Mario Botta*, Plataforma Arquitectura. Consultado el 5 de diciembre de 2017. <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/764909/en-perspectivamario-botta>

8.4. REGIONALISMO CRÌTICO EN GUATEMALA

En Guatemala el regionalismo critico es un dominio de la forma y la estética en conjunto con elementos que dan vida a la cultura Guatemalteca como parte de su estructura formal, además le da sentido de pertenecia a las personas de la localidad identificándose con dicho elemento arquitectónico.

En Guatemala el regionalismo se ha concebido por diferentes etapas la primera por el regionalismo critico retomando aspectos coloniales dados en el caso del Hotel Santo Domingo y en obras como el tenedor del cerro o el hotel Boutique El mesón panza verde, la siguiente etapa fue el regionalismo critico que se marca en la ciudad de Guatemala que retoma aspectos tanto de la naturaleza como de los colonizadores u otros elementos arquitectónicos directamente relacionados con la historia del país, tal es el caso de los edificios del centro cívico, la rectoría de la ciudad universitaria estos dos complejos con principios de la modernidad, y en otros casos más recientes el McDonald del Zapote zona 2 que busca la metáfora mediante la reinterpretación de las ramas de árboles o el museo Ixil en la universidad Galileo con un friso contemporáneo haciendo alusión a los trajes típicos y como últimas fases de la arquitectura regional podemos mencionar el regionalismo fuera de las áreas urbanas que existen en lo rural como las bibliotecas de Pava y el ENA instituto de Salamá que se encuentra en medio de un área boscosa y que persiguen la identidad cultural y las características regionales tanto en su arquitectura como en el uso de materiales como en la adaptación al espacio urbano y rural.¹³

¹³ Axel Paredes y Ana de Paredes, *La transformación de lo local: biblioteca rural de Paxxil*, Domus, consultado el 22 de enero de 2018. https://issuu.com/paredesaleman/docs/domus_paxxil.

8.5. REFERENTES DEL MINIMALISMO

8.5.1. JOHN PAWSON¹⁴

Minimalismo puro y duro, sin cortapisas. Así se podría resumir el trabajo que durante más de tres décadas ha realizado el británico John Pawson en el diseño y la arquitectura moderna. Su estilo apegado a la simplicidad en las líneas y desnudez en los acabados ubican a su trabajo dentro del minimalismo, ese movimiento arquitectónico al que defiende y promueve como una forma de vida.

En cada una de sus obras, Pawson busca plasmar su filosofía mediante una arquitectura que provoca un cúmulo de sensaciones: belleza, fuerza, orden, sensualidad, elegancia, frialdad, rigurosidad, practicidad, seducción y sobriedad. Todo enmarcado dentro de un lenguaje clásico.

PROYECTO- MUSEO DEL DISEÑO EN LONDRES



Figura 13, Museo del Diseño,
<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/798667/nex-architecture-revela-diseno-del-nuevo-museo-de-la-real-fuerza-aerea-britanica-en-londres> (consultado el 15 de abril de 2017)

La remodelación de este proyecto se basa en que los visitantes podrán encontrarse en un atrio central con unas vistas sorprendentes como se muestra en la figura 9, que suben hasta un icónico techo hiperbólico paraboloidal. Las galerías, los espacios de aprendizaje, un café, un espacio de eventos y una tienda están dispuestos como una “mina a tajo abierto” bajo el icónico techo de concreto del edificio.¹⁵

¹⁴ Hábitat plus florida, *La simplicidad extrema de John Pawson*, Hábitat, consultado el 15 de abril de 2017. <http://www.habitatplusflorida.com/la-simplicidad-extrema-de-john-pawson/>

¹⁵ Bruce Chatwin, et al, *El Minimalismo*, (Barcelona: Ed. Gustavo Gili, 1992.) 65

8.5.2. TADAO ANDO

Los rasgos característicos de su arquitectura son las formas simples de hormigón visto, tanto exterior como en interiores. Aunque por fuera sus viviendas son cerradas, sus generosos patios interiores acristalados permiten la percepción del viento y del clima.

PROYECTO- LA IGLESIA SOBRE EL AGUA¹⁶



Figura 14- Iglesia sobre el agua.
<http://moleskinearquitectonico.blogspot.com/2007/02/1a-iglesia-sobre-el-agua.html>

Envueltas en una estética carente de ornamento, Tadao Ando basa su riqueza en la relación del edificio con la luz y la naturaleza. En ese sentido, su Iglesia sobre el agua como se puede ver en la figura 10, diseñada en 1985 y construida en 1988, es una de sus más logradas realizaciones en las que utiliza a la naturaleza como elemento involucrado en el diseño. En ella,

Ando logra crear un microcosmos en el que combina de manera simple pero magistral conceptos sobre lo profano y lo sacro, lo artificial y lo natural, lo cerrado y lo expuesto, el vacío y el infinito.

La aproximación al conjunto se realiza siguiendo la trayectoria del muro exento y ascendiendo por una suave ladera hasta llegar a la zona de acceso, definida en sus cuatro lados por un vidrio mate blanco. Este recinto de luz, en el que se alzan cuatro cruces contiguas, se mezclan la luz solar, -intensa y directa-, y la luz filtrada a través del vidrio mate, envolviendo a los visitantes en un sutil contraste que da solemnidad al lugar.

¹⁶ Moleskine, *La Iglesia sobre el agua*, *Mi Moleskine*, consultado el 4 de abril de 2018.
<http://moleskinearquitectonico.blogspot.com/2007/02/1a-iglesia-sobre-el-agua.html>

8.5.3. MIES VAN DER ROHE¹⁷

Sus obras han influido en este campo en el siglo XX y principalmente se caracterizaron por la extrema claridad y simplicidad, sobre todo en la definición del espacio interior de las construcciones con el uso de materiales industriales como el acero y el vidrio.

PROYECTO- LA CASA FARNSOWRTH

Es uno de los íconos de la arquitectura del movimiento moderno; caracterizada por ser una simple estructura metálica que sólo se cierra con vidrio.

El pabellón vidriado parece flotar y presenta una fuerte relación con su entorno, el cual preserva casi completamente, mostrando la esencia de la simplicidad en su volumen de forma pura.

Al ser una simple estructura envuelta en vidrio, el proyecto responde a la concepción de un mirador, brindando un homenaje a la belleza del espacio que circunda la casa. La transparencia permite que desde el interior se tenga plena conciencia del paisaje, pero también actúa a la inversa, incorporando el espacio interior de la vivienda al territorio de forma radical como se observa en la figura 11.



Figura 15, *La Casa de Farnsworth*.
<http://moleskinearquitectonico.blogspot.com/2007/02/1a-iglesia-sobre-el-agua.html>

¹⁷ Karina Duque, *Clásicos de Arquitectura: Casa Farnsworth/ Mies Van der Rohe*. Plataforma Arquitectura, consultado el 6 de abril de 2017. <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-169324/clasicos-de-arquitectura-casa-farnsworth-mies-van-der-rohe>

CONCLUSIÓN

Las formas se presentan lo más puras posibles y se definen en diseños geométricos. Se da especial importancia a la funcionalidad y sobre todo a su relación con el entorno. El uso del hormigón, la sencillez y el tratamiento de la luz, rasgos característicos de la arquitectura del japonés. Ventanas corridas en las fachadas para conseguir una profusa iluminación natural en el interior.

En el proyecto se realiza un museo para uso de actividades turísticas, por lo que se propone por medio de los conceptos de teoría de la forma, un funcionamiento adecuado de su administración y de los espacios. Se propone también un proyecto que contraste con el entorno urbano utilizando elementos que resalten con las fachadas en el conjunto.

9. MARCO CONCEPTUAL

9.1. MUSEO¹⁸

Es una institución pública o privada, permanente, con o sin fines de lucro, al servicio de la sociedad y su desarrollo, y abierta al público, que adquiere, conserva, investiga, comunica y expone o exhibe, con propósitos de estudio, educación y deleite colecciones de arte, científicas, etc., siempre con un valor cultural, según el International Council of Museums (ICOM). La ciencia que los estudia y la técnica de su gestión se denominan museística.

Un museo se caracteriza por tener espacios amplios en su interior para una mejor apreciación y espacios abiertos para tener una comunicación directa con el exterior.

Por otra parte están las galerías de arte, donde se muestran pinturas y esculturas. Su nombre deriva de las galerías (de los palacios y castillos), que eran los espaciosos vestíbulos de forma alargada, con muchas ventanas o abiertos y sostenidos por columnas o pilares, destinados a los momentos de descanso y a la exhibición de objetos de adorno, muchas veces obras de arte.

El museo constituye un lugar privilegiado para apreciar el patrimonio para fomentar la identidad cultural, ya que en él se conservan y se pueden estudiar objetos que presenten modos de vida tradicionales y testimonios de la cultura favoreciendo el análisis y la transmisión de los mensajes de los que dichos objetos son portadores.

¹⁸ Isidrio Perez, *¿Qué es un museo?*, Nueva Museología, consultado el 18 de enero de 2018. <https://nuevamuseologia.net/que-es-un-museo/>

9.2. MUSEO VULCANOLÒGICO¹⁹

Es un espacio de interacción, investigación y monitoreo de un volcán ya sea activo o en reposo, cuyo fin es estudiar y apreciar las características físicas del mismo, así como determinar la naturaleza y probabilidad de ocurrencia de una erupción volcánica a través del monitoreo sistemática.

Posee áreas para evaluar los tipos de peligros volcánicos en base a estudios geológicos; y proporcionar alertas oportunas a la sociedad sobre actividad volcánica inminente.



Figura 16, Referencia Museo Vulcanológico. <http://www.nicolosietna.it/it/luoghi-da-visitare/museo-vulcanologico-etneo.html>

¹⁹ ICOM, *La comunidad de los museos*, ICOM, consultado el 08 de enero de 2017, <http://icom.museum/la-vision/definicion-del-museo/L/1/>

9.3. MUSEO CIENTÍFICO- TECNOLÓGICO

Son museos cuyos objetos y contenidos sirven como instrumentos de estudio y difusión de la ciencia entre la sociedad. Suelen ser bastante intuitivos y contener objetos que se pueden manipular e instalaciones interactivas.

La interacción directa del público con los aparatos en exhibición, las experiencias interactivas y los rincones de trabajo son algunas de las modalidades del Museo para desarrollar temas.

En este tipo de museo existen sistemas audiovisuales especiales donde se desarrollan todo tipo de proyecciones para plasmar los proyectos de manera creativa consiguiendo que la tecnología materialice las ideas.

Se utilizan las últimas herramientas de diseño y se posee personal propio para la instalación e implementación de los proyectos, que trabaja bajo exigentes estándares de calidad.

Los museos de ciencia y tecnología se han transformado de acuerdo con la complejidad que cobra la comunicación, acentuando la necesidad de reflexiones conducentes a indagar acerca de las interrelaciones de los medios que confluyen en los museos y apreciar que en la divulgación de la ciencia y la tecnología que allí se realiza se encuentran incluidos, también, en su sentido más amplio, todos los modos y espacios que favorecen una interacción entre la ciencia, la tecnología y el público, dando lugar a que se cree conocimiento, se difunda y hasta se negocie.

9.4. MUSEO EDUCATIVO²⁰

Cada vez más se piensa en estas instituciones como recurso didáctico, como apoyo para la formación y la promoción culturales, y como espacio que se suma sinérgicamente a una amplia red en la que tienen lugar los aprendizajes, entendiendo por aprendizaje un proceso complejo y permanente, una experiencia acumulativa y de carácter individual. Particularmente en el campo de la educación

²⁰ Dirección general de patrimonio cultural. *El potencial educativo de los museos Análisis de la oferta didáctica de los museos para la educación primaria y secundaria.* (Dinamarca: 2007) 77.

de personas jóvenes y adultas, los museos adquieren cada vez más relevancia como uno de los escenarios que favorecen la formación a lo largo de toda la vida, y como espacio que permite el “aprendizaje de libre elección”.

9.4.1. SERVICIOS DEL MUSEO EDUCATIVO

Por un lado, la museología plantea entre sus elementos formativos los “servicios educativos”, es decir, programas y actividades que complementan la visita al museo y que buscan favorecer la comprensión y una mejor interpretación o asimilación de los temas de las exposiciones; y/o que establecen una relación de éstos con programas escolares. Las actividades para lograr estos propósitos son muy variadas; pueden ser visitas guiadas, conferencias, talleres, cursos, seminarios, proyección de películas, representaciones teatrales, actividades artísticas, la edición de materiales didácticos (audioguías, fichas de actividades en sala, historietas, juegos, videos, etc.) y de publicaciones, entre otras.

9.4.2. NIVELES DE COMUNICACIÓN EN EL MUSEO

Además de las actividades educativas que suelen estar más o menos estructuradas y formalizadas, la museología emplea tres niveles de comunicación para divulgar el conocimiento en las exposiciones: el emotivo, el didáctico y el lúdico.

El emotivo consiste en producir emociones en el público a través de la evocación y de la experiencia estética que se generan mediante la museografía (luces, colores, “escenografías”, etc.).

El nivel didáctico implica brindar información organizada y sintetizada para la interpretación o lectura de los temas de la exposición, haciendo más accesible la secuencia, la lógica y los niveles diversos de información a través de mapas, diagramas, fotografías, gráficos, cedularios, etc.

9.5. CRITERIOS DE DISEÑO EN UN MUSEO

9.5.1. ORGANIZACIÓN ESPACIAL

“En los últimos años, el concepto de los espacios de exhibición dentro de los museos ha sido evolucionado: lugares donde los objetos no se presentan de una manera estética, sino donde los propios recorridos, los paneles explicativos, las pantallas de ordenador e incluso una cierta teatralización del espacio, buscan la participación del visitante. Esta finalidad última ya no funciona únicamente como la divulgación del saber, sino también la incorporación del museo al conjunto de los espacios donde los ciudadanos interactúan entre sí en una forma dinámica”²¹

Diseñar una secuencia de ambientes de diferentes dimensiones para que exista un continuo intercambio de espacios para proveer interesantes y variados fondos a lo exhibido y estimular la sensibilidad y atención del visitante. Las circulaciones en un museo están configuradas por las exposiciones y dependen de la forma del local. Es importante que el diseño de los recorridos no sea demasiado largo, pues se convierte en circulaciones estéticas provocando aburrimiento del visitante.

9.5.2. ORGANIZACIÓN AGRUPADA

Para relacionar los espacios entre sí, la organización agrupada se sirve de la proximidad. A menudo consiente en un conjunto de espacios celulares repetidos que desempeñan funciones parecidas y comparten un rasgo visual común, como puede ser la forma o la orientación. Una organización de este tipo también puede acoger en su composición espacios que difieren en dimensiones, forma y función, siempre que se interrelacionen por proximidad y por un elemento visual, como es la simetría o un eje cualquiera. Este modelo proviene de una idea rígida geométrica, y, por consiguiente, es flexible y admite sin dificultad cambiar y desarrollarse sin que se altere su naturaleza.

²¹ Francisco Asencio, *New Architecture 11*, consultado el 4 de marzo de 2018, <https://www.amazon.com/New-Architecture-Francisco-Asencio-Cerver/dp/8481850330>

Los espacios agrupados se pueden organizar en torno a un punto de entrada del edificio a lo largo del eje de circulación que lo atraviese. Pueden estar comprendidos también en el interior de un campo o de un volumen espacial.

9.5.3. FLEXIBILIDAD

Un museo debe ser dinámico, constantemente cambiante, por lo que sus espacios deben ser flexibles, fácilmente modificables y adaptables a las necesidades que frecuenten. Pueden emplearse sistemas previamente planificados de tabiques móviles en las secciones principales del museo o en los espacios abiertos neutrales.

9.5.4. EXPANSIÓN

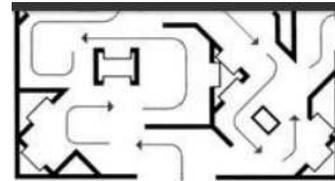
Un museo dinámico se expandirá, de allí que en el diseño, la posibilidad de expansión, debe tomarse en cuenta, pues la falta de previsión en este sentido ha provocado que adiciones posteriores a viejos museos, causen disturbios en la armonía del concepto original, evitando que los museos puedan expandirse de un modo neutral. Debe evitarse una ordenación rígida de los muros. Consecuentemente se omiten las puertas entre las diversas secciones espaciales: así se obtiene una continuidad espacial que mantiene viva en el visitante la curiosidad, requisito indispensable en los recorridos.

9.6. RECORRIDO EN UN MUSEO

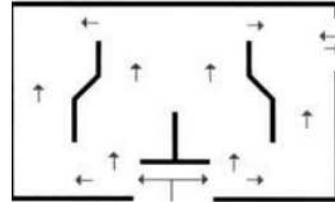
Existen distintos tipos de recorridos de acuerdo con los tipos de visitantes al museo y las exposiciones; éstos se pueden determinar mediante la utilización de paneles, el manejo del color, la ubicación de los textos y el montaje de las obras. Para exposiciones con orden secuencial el recorrido debe comenzar por la izquierda.

9.6.1. TIPOS DE RECORRIDO

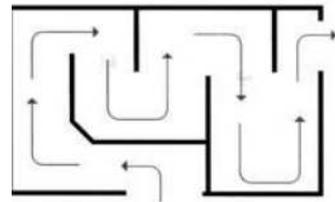
- Recorrido sugerido Es el más utilizado. Si bien presenta un orden secuencial para la mayor comprensión del guion, permite que la visita se realice de manera diferente si se quiere.
- Recorrido libre Se utiliza para guiones no secuenciales. Permite realizar la visita de acuerdo con el gusto o inquietudes del visitante. No es adecuado para museos de carácter histórico pues una visita discontinua rompe con la narrativa del guion.
- Recorrido obligatorio Se utiliza para guiones secuenciales en donde el visitante debe realizar la visita siguiendo el orden planteado a través del montaje. Permite la narración completa del guion mediante un recorrido secuencial de los temas tratados.



Recorrido sugerido



Recorrido libre



Recorrido obligatorio

Figura 17- Recorridos en un museo.
<https://es.slideshare.net/Ixcmu/manual-museografia>

9.7. TURISMO

²²Comprende "las actividades que realizan las personas durante sus viajes y estancias en lugares distintos al de su entorno habitual, por un período de tiempo consecutivo inferior a un año con fines de ocio, por negocios y otros motivos no relacionados con el ejercicio de una actividad remunerada en el lugar visitado".

²² Inguat, *Departamento de Investigación de Mercados, Boletín Estadístico*, Departamento de Investigación, consultado el 10 de mayo de 2018, http://www.caminos.gob.gt/files/8_BOLETIN_INGUAT.pdf

9.7.1. TURISMO RECEPTOR

²³“El de los visitantes no residentes que viajan dentro del territorio económico del país de referencia.” Es decir, los visitantes no residentes en Guatemala, que visitan el país por un periodo de tiempo consecutivo inferior a un año con fines de ocio, por negocios y otros motivos no relacionados con el ejercicio de una actividad remunerada en Guatemala. Incluye a turistas y excursionistas.

9.7.2. VISITANTE DEL DÍA (EXCURSIONISTA)

Visitante que no pernocta en un medio de alojamiento colectivo o privado en el lugar visitado"

9.8. COMPONENTES DEL TURISMO²⁴

9.8.1. ZONA TURÍSTICA

Debe contar con un número mínimo de 20 atractivos, suficientemente próximos, sin importar a que tipo pertenece y de que categoría son. Debe contar dentro de su territorio con equipamientos, servicios y 2 o más centros turísticos y estar provista de una infraestructura de transportes y comunicaciones que relacione a los principales elementos que la integran. Si carece de parte o de la totalidad de estos últimos requisitos se le debe calificar como zona potencial.

9.8.2. ÁREA TURÍSTICA

Son las partes en que se puede dividir una zona, deben estar dotadas de atractivos turísticos contiguos, en número no menor de 10 y al igual que ella necesitan una infraestructura de transporte y comunicación que relacione Entre sí a todos los elementos que la integran. Para que pueda funcionar como un subsistema

²³Inguat, *Departamento de Investigación de Mercados, Boletín Estadístico*, Departamento de Investigación, consultado el 10 de mayo de 2018, http://www.caminos.gob.gt/files/8_BOLETIN_INGUAT.pdf

²⁴ Arturo Sazo. “*Museo de Sitio y Facilidades Turísticas para la Comunidad San Miguel Tayasal, Flores, Peten.*” (Ciudad de Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, 2007) 127.

requiere la presencia mínima de un centro turística y dotación de equipamientos y servicios.

9.9. RECRACIÒN PASIVA EN LA ARQUITECTURA

Conjunto de acciones y medidas dirigidas al ejercicio de actividades contemplativas, que tienen como fin el disfrute escénico y la salud física y mental, para las cuales tan solo se requieren equipamientos mínimos de muy bajo impacto ambiental, tales como senderos peatonales, miradores paisajísticos, observatorios de avifauna y mobiliario propio de las actividades contemplativas.

Es un tipo de recreación llevada a cabo en lugares cerrados comúnmente aunque también se puede efectuar en lugares abiertos y es en la que el usuario solo participa como receptor de la actividad y no como sujeto activo.

9.10. PANTALLAS

Es una noción con distintos usos. En un museo funciona como el dispositivo que se emplea para la proyección y la visualización de imágenes.

La pantalla táctil, por lo tanto, es aquella que permite la interacción a través de un toque por parte del usuario. Esto quiere decir que las personas pueden tocar la superficie de la pantalla para interactuar con el aparato en cuestión.

9.11. REALIDAD VRITUAL

La realidad aumentada es una tecnología que se caracteriza por insertar objetos virtuales en el mundo real mediante gráficos ofreciendo una imagen mejorada y/o enriquecida de aquello que estamos observando. Esta cualidad de combinar lo real con lo virtual, ha hecho posible que actualmente la realidad aumentada tenga un importante papel dentro del ámbito museográfico como una novedosa y eficiente herramienta para el conocimiento y puesta en valor, gracias al desarrollo de importantes proyectos y experiencias cuyo principal objetivo ha sido potenciar las posibilidades y la difusión del objeto cultural.

La realidad virtual es por lo general un mundo virtual generado por ordenador o sistemas informáticos, en el que el usuario tiene la sensación de estar en el interior de este mundo, y dependiendo del nivel de inmersión este puede interactuar con este mundo y los objetos del mismo en un grado u otro.

9.11.1. REALIDAD VIRTUAL SEMIINMERSIVA

Se interactúa con el mundo virtual, pero sin estar sumergido en el mismo, por ejemplo a través de un monitor.

CAPÍTULO TECERO MARCO LEGAL

En el entorno nacional se cuenta con normas o leyes que se deben respetar en el desarrollo del diseño, los cuales varían desde derechos ciudadanos como el derecho a la cultura y libre expresión, hasta normas de seguridad para la mitigación de riesgos por desastres naturales, entre las cuales se aplica, Ley del Patrimonio, Código Civil, NRD2 y reglamentos de construcción.

CAPÍTULO 3: MARCO LEGAL

10. REFERENTE LEGAL

LEY	DESCRIPCION	COMO SIRVE EN EL DISEÑO
<u>REGLAMENTO DEL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (POT)</u>		
Artículo 11. Lineamientos Generales a.2) Estacionamiento para visitas	Se requiere 1 plaza de estacionamiento para visitantes por cada 50m ² por ser área de ocio y recreación.	Según el área de ocupación del proyecto, se necesitan 35 plazas como mínimo.
Artículo 11. Lineamientos Generales b. Estacionamientos para discapacitados	Se requiere el 5% del total de plazas por ser un una superficie no habitacional.	Se contará con 2 plazas para discapacitados en el proyecto.
Artículo 19. Clasificación de vías	Establece la caracterización de vías.	Establece el tipo de calle que se encuentre frente al terreno a intervenir.
<u>ESTATUTOS DEL CONSEJO INTERNACIONAL DE MUSEOS (ICOM)</u>		
Los museos garantizan la protección y promoción del patrimonio natural y cultural	Los museos son responsables del patrimonio natural y cultural, material e inmaterial. Así como los recursos humanos, físicos y financieros disponibles a tal efecto.	
Recursos físicos- Locales	Proporcionar locales con las condiciones adecuadas para que el museo pueda desempeñar sus funciones fundamentales	Diseñar áreas de administración para los responsables del museo.
Recursos Físicos- Accesos	Velar por que todos puedan tener acceso al museo y sus colecciones de forma regular y a horas razonables.	Tener en cuenta el acceso vehicular y peatonal al conjunto, así como el manejo de rampas para personas con capacidades diferentes.
Recursos Físicos- Seguridad	Velar por que se apliquen las normas en materia de salud, seguridad y accesibilidad, tanto al personal como a los visitantes del museo.	Garita de seguridad para que se tenga control de las personas que ingresan y egresan al sitio.
Competencia en el Personal del Museo	Es necesario emplear personal que posea las cualificaciones necesarias para asumir sus responsabilidades.	Se debe tomar en cuenta el diseño de áreas que también sean del agrado de los agentes para su buena rendición.
Formación del Personal	Conviene ofrecer al conjunto del personal posibilidades de formación permanente y perfeccionamiento profesional para mantener su eficacia.	Considerar áreas para formar al personal que se contratará en el museo.

Financiación	Suministrar los fondos suficientes para realizar y fomentar las actividades del museo.	Tener áreas adicionales al museo que genere fondos al proyecto, como lo es una cafetería.
<u>SISTEMA DE PROTECCION INTEGRAL DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD</u>		
Artículo 1- Turismo Accesible	Turismo accesible es el complejo de actividades originadas durante el tiempo libre, orientado al turismo y la recreación, que posibilitan la plena integración — desde la óptica funcional y psicológica— de las personas con movilidad y/o comunicación reducidas, obteniendo durante las mismas la satisfacción individual y social del visitante y una mejor calidad de vida.	Diseñar arquitectura universal.
<u>LEY DE ACCESIBILIDAD – DISCAPACIDAD</u>		
Bajo esfuerzo físico	El diseño debe ser usado de forma cómoda y eficiente con el mínimo esfuerzo.	Debe permitir al usuario mantener una posición natural del cuerpo. • Minimiza las acciones repetitivas. • Minimiza los esfuerzos físicos continuados.
Tolerancia al error	El diseño minimiza el peligro y las consecuencias negativas producidas por acciones accidentales o no intencionadas.	Ordenar y distribuir los elementos de modo que se minimice el riesgo y los errores. Los elementos más usados se dispondrán de forma más accesible, los elementos peligrosos serán eliminados, aislados o protegidos.
Espacio suficiente de aproximación y uso	Dimensiones y espacio apropiadas para permitir el acercamiento, alcance, manipulación y uso independientemente de tamaño del cuerpo del usuario, su postura o movilidad.	Permite el alcance de todos los componentes de forma cómoda independientemente de la posición.
<u>REGLAMENTO INTERNO DE SAN VICENTE PACAYA</u>		
Artículo 2: Visitantes	Garantizar el bienestar de los visitantes, los pobladores de las comunidades aledañas, el personal que labora y la protección de la integralidad del proyecto.	
Artículo 6: guías turísticos	Función principal mostrar, informar, acompañar y dirigir al turista durante giras, circuitos, ya sea por convenio directo con este, por cuenta de una agencia de viajes o un organismo oficial o privado.	

LEY DE ESPECTÁCULOS PÚBLICOS

Artículo 11: Aprobación de espectáculo	Para permitir el funcionamiento de una empresa de espectáculos, previamente se requiere dictamen aprobatorio de la Dirección de Espectáculos.	Para poder llevar a cabo las presentaciones en las salas con proyecciones tipo cine.
Artículo 17: Preservar los valores culturales	.Las empresas productoras serán responsables de cualquier daño o perjuicio que sus actividades motiven en monumentos y objetos de valor artístico histórico o arqueológico. Las autoridades locales velarán porque se cuiden y preserven esos valores culturales, durante la filmación de las películas.	
Artículo 18: Censura y autorización	Todas las películas producidas, o filmadas en parte, dentro del país, deberán ser sometidas a la censura y autorización de la Dirección de Espectáculos, para su proyección o exportación.	
Artículo 20: Tipo de exhibición.	Según su importancia cultural y su idoneidad para ser exhibidos ante el público, los espectáculos se dividen en: Culturales, recreativos o inadecuados; y Aptos para menores, aptos para adolescentes, sólo para adultos y aptos sólo para determinado sexo.	Las salas de exposición serán aptas para todo público.
Artículo 22: Espectáculo recreativo	Se consideran espectáculos recreativos los siguientes: Las compañías o conjuntos de variedades; Las películas sobre temas no científicos o artísticos; Los circos de acróbatas y variedades; Las corridas taurinas; Los espectáculos deportivos profesionales; y Los espectáculos de ferias públicas.	Se expondrán películas o cortometrajes acerca de la vida de los volcanes, Geología.
Artículo 26: Horario de exhibición	Las funciones principiarán exactamente a la hora señalada en el programa respectivo, y solo por causa justificada, a juicio del inspector de espectáculos, podrá retrasarse el principio de las mismas o prolongarse la duración normal de los intermedios. En todos los casos, se avisará oportunamente y claramente al público.	En el caso del museo, serán exhibiciones de aproximadamente 20 minutos.

Artículo 37:	Los espectáculos cinematográficos se dividirán en: Funciones simples, consistentes en la proyección exclusiva de una o varias películas, noticieros, documentales, caricaturas animadas, avances y anuncios de publicidad filmada; y Funciones mixtas formadas por una o varias películas y números de variedades, en los cuales se dará preferencia, si las circunstancias de elenco, programa y contrato lo permitan a elementos nacionales.	Proyecciones sobre noticias, documentales y animaciones relacionados al volcán.
SALAS Y LOCALES		
Artículo 52: salas y locales	Los locales que se dediquen a cualquier espectáculo público deberán satisfacer todos los requisitos de seguridad y de higiene que señalaren las leyes y los reglamentos aplicables al caso.	Tanto las salas de proyecciones como las de tipo recorrido.
Artículo 53: Puertas de emergencia	Además de las puertas normales destinadas al acceso y desalojo del público, las salas de exhibición tendrán suficiente número de salida para casos de emergencia, las cuales deberán abrirse fácilmente hacia afuera y señalarse con letreros luminosos.	Toda sala tendrá puertas de doble abatimiento para un mejor ingreso y egreso.
Artículo 54: Pasillos	En los pasillos deberá haber una iluminación constante durante las funciones, para permitir el libre movimiento de los espectadores.	Utilizar bandas para la iluminación de los escalones en las salas.
Artículo 55:	Deberán contar con suficiente número de extintores de incendio, en perfecto estado de funcionamiento. Reunirán las condiciones necesarias de ventilación Serán barridas y trapeadas obligatoriamente, después de cada función, excepto cuando estas sean de tandas continuas; en dicho caso, deberán barrerse cuando el lapso entre una y otra tanda sea mayor de una hora.	
NORMA DE REDUCCIÓN DE DESASTRES –NRD2-		

<p>SALIDAS DE EMERGENCIA</p>	<p>Entre 1- 500 personas= 1 salida de emergencia.</p> <p>Un ancho menor a 90 cm no es apropiado para una ruta de evacuación.</p>	
<p>PUERTAS DE EMERGENCIA</p>	<p>Las puertas deberán poder ser abiertas desde el interior sin necesitar ningún tipo de llave, conocimiento o esfuerzo especial.</p> <p>La apertura de las puertas no deberá representar una obstrucción para otros componentes de la Ruta de Evacuación.</p>	
<p>GRADAS</p>	<p>Todas las gradas deberán tener huellas y contrahuellas de iguales longitudes, así mismo, los descansos en gradas podrán ser cuadrados o rectangulares siempre y cuando cumplan con la longitud y ancho mínimo.</p>	
<p>ASIENTOS FIJOS EN SALAS</p>	<p>Separación de asientos: 30 cm. para 14 o menos asientos. • 56 cm. para 15 o más asientos</p>	

Tabla 6. Normativas y leyes para el diseño de un museo. Elaboración propia. CONRED

10.1. PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL –POT-

Para el análisis del proyecto por medio del POT, se establece tanto el tipo de vía como la zona G a la que correspondería el terreno con las características de su entorno. El proyecto se encuentra en una zona rural del municipio de San Vicente Pacaya, con una vía principal, con conexión a vía interregional C-9. Debido a estas características se supone el proyecto en una zona G2. Tomando en cuenta los siguiente parámetros.

- INDICE DE EDIFICABILIDAD: 1.80 – 2.70
- PORCENTAJE DE PERMEABILIDAD 40%
- SEPARACIÓN A COLINDANCIAS: 0%
- MINIPO DE PATIOS Y POSOS DE LUZ: ¼ DE LA ALTURA DEL BLOQUE.

ANEXO III CLASIFICACIÓN DETALLADA DE USOS DEL SUELO PRIMARIOS

SUPERFICIES DEDICADAS A ÁREAS DE ESPECTADORES SENTADOS

Todas aquellas superficies dedicadas usual y regularmente a los asistentes a espectáculos, certámenes deportivos, presentaciones, proyecciones, servicios religiosos y actividades similares donde la concurrencia se encuentra usualmente sentada en filas para presenciar el acontecimiento. Esta categoría incluye las áreas dedicadas a graderíos, butacas, reclinatorios y filas de sillas de estadios, gimnasios, iglesias, aulas magnas, salones de convenciones, auditorios, cines, teatros, salas de ópera y otros ambientes similares. Son parte integrante de estas superficies los pasillos y las áreas de circulación para poder acceder a cada una de los asientos, así como las áreas para el público de pie, si las hubiere. Se excluyen de este concepto las áreas donde se desarrolla el acontecimiento mismo, es decir las áreas de escena, podios, cátedras, pantallas, arenas, campos o canchas deportivas, altares, fosos de orquesta y otros sitios similares.

SUPERFICIES DEDICADAS AL OCIO ESTANCIALES

Todas aquellas superficies dedicadas usual y regularmente para actividades pasivas de ocio que tengan fin de diversión, entretenimiento, pasatiempo o cultura, y donde generalmente se combinan personas de pie y sentadas. Esta categoría incluye los espacios dedicados a galerías, museos, bibliotecas, salas de exposición y salas de juegos de mesa. Adicionalmente, y por definición, para la correcta aplicación del presente Acuerdo, esta categoría incluye todas aquellas superficies dedicadas al uso del suelo accesorio de circulación peatonal que supere el límite establecido para ser considerado como tal, según lo establecido en el presente Acuerdo.

10.2. NORMA PARA LA REDUCCIÓN DE DESASTRES

Con el fin de prevenir y mitigar los riesgos causados por cualquier tipo de desastre, se emplean como guía las normas dadas por la Coordinadora Nacional para la reducción de desastres, siendo estas, NDR 2 Normas Mínimas de Seguridad en edificaciones e Instalaciones de Uso Público, NDR 4 Normas Mínimas de Seguridad en Eventos Socio-Organizativos.

NORMA PARA LA REDUCCIÓN DE DESASTRE -NRD2

EN EDIFICACIONES E INSTALACIONES NUEVAS

El responsable de la edificación o instalación de uso público, debe elaborar un plan de respuesta a emergencias, el cual se denominará proyecto de Plan de Respuesta a Emergencias, mismo que contendrá las Normas Mínimas de Seguridad aprobadas. Los responsables de la edificación o instalación de que se trate, deben presentar para su conocimiento y evaluación, el proyecto de Plan de Respuesta a Emergencias a la Autoridad Competente, previo al inicio de los trabajos de obra.²⁵

SEÑALIZACIÓN ZONA SEGURA

Ambiente interno o externo de un inmueble, cuya construcción, diseño y/o localización, se encuentra libre de amenazas o baja posibilidad de riesgos que puedan llegar a constituir un peligro para la vida humana o a sus bienes materiales.²⁶

CARGA DE OCUPACIÓN

Es la capacidad de un área para albergar dentro de sus límites físicos una determinada cantidad de personas.

1) Determinación de carga de ocupación²⁷

²⁵ CONRED, *Manual de uso para la norma de reducción de desastres número 2 NRD-2*, CONRED, (Ciudad de Guatemala: 2013) 8

²⁶ CONRED, *Manual de uso para la norma de reducción de desastres número 2 NRD-2*, CONRED, (Ciudad de Guatemala: 2013) 8

²⁷ CONRED, *Manual de uso para la norma de reducción de desastres número 2 NRD-2*, CONRED, (Ciudad de Guatemala: 2013) 13

- 2) Para calcular la Carga de Ocupación (CO) se debe presumir que todas las partes del edificio están ocupadas al mismo tiempo. Se calcula de la siguiente forma:
- 3) a) Sin asientos fijos. En el caso de teatro el factor de carga de ocupación será de 0.65
- 4) Con asientos fijos. Se considera asiento fijo toda butaca o banca anclada al suelo y que no es fácilmente movable.

SALIDAS DE EMERGENCIA

Son medios continuos y sin obstrucciones que se utilizan como salida de emergencia hacia cualquier terreno que se encuentre disponible en forma permanente para uso público, incluye pasillos, pasadizos, callejones de salida, puertas, portones, rampas, escaleras, gradas, etc.²⁸

10.3. REGLAMENTO CIUDAD DE GUATEMALA

ARTICULO 109. Se toma como referencia las tablas presente en ese artículo para el número mínimo de parqueos de acuerdo al uso de la nueva edificación.²⁹

En la propuesta también se contemplan oficinas para las entidades culturales, como áreas educativas para los programas de distintas artes, los cuales también contarán con una cantidad necesaria de plazas de parqueos. Se clasifica como un equipamiento de entretenimiento. Uso de teatro y tendrá una (1) por cada 10 butacas.

²⁸ CONRED, *Manual de uso para la norma de reducción de desastres número 2 NRD-2*, CONRED, (Ciudad de Guatemala: 2013) 14

²⁹ MUNICIPALIDAD DE GUATEMALA, *Reglamento de construcción de la ciudad de Guatemala. Plan regulador RG-1*. (Guatemala: 2014) 25

Espacios de aparcamientos para espacios públicos³⁰

GRUPO	ACTIVIDAD	CANTIDAD DE PARQUEOS
Entretenimiento	Museo	1 Plaza por cada 50m2
Oficinas	Oficinas	1 Plaza por cada 30 m2

Tabla 7. Referencia Reglamento de construcción de la ciudad de Guatemala. Elaboración Propia

ARTÍCULO 127. Reglamento de construcción Guatemala. Áreas destinadas a centros cívicos, museos y centros recreativos y sociales.³¹

Se toma como referencia los siguientes datos.

- INDICE DE OCUPACIÓN: 0.40
- INDICE DE CONSTRUCCIÓN: LIBRE

ARTÍCULOS 144 – 146. Reglamento de construcción de Guatemala. Presenta parámetro mínimos para los siguientes elementos, corredores, barandales, escaleras y ascensores.³²

Medidas mínimas para circulaciones

GRUPO	
CORREDOR	MEDIDA MÍNIMA DE 1M
BARANDALES	ALTURA MÍNIMA DE 1M
ESCALERAS	PRESENTE EN TODOS LOS NIVELES, ANCHO MÍNIMO DE 1.20M, MÍNIMO DE CONTRAHUELLA 0.25M
ASCENSORES	PARA EDIFICACIONES DE MÁS DE CUATRO PISOS SE DEBE CONTEMPLAR EL USO DE ASCENSORES.

Tabla 8. Elaboración Propia. Referencia: Reglamento de construcción de la ciudad de Guatemala

³⁰ Municipalidad de Guatemala, *Reglamento de construcción. Plan regulador RG-1.* (Guatemala: 2014) 25.

³¹ Municipalidad de Guatemala, *Reglamento de construcción. Plan regulador RG-1.* (Guatemala: 2014) 39

³² Municipalidad de Guatemala, *Reglamento de construcción. Plan regulador RG-1.* (Guatemala: 2014) 44

10.4. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

El propósito es la eficiencia del manejo de los materiales para la construcción, cumpliendo con aspectos de calidad, producción sostenible, transporte y baja huella de carbono.³³

10.5. ANALISIS DE RIESGOS

En la presentación denominada Administración de Albergues impartida por la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres CONRED define riesgos como la probabilidad que, en un determinado momento y espacio un valor específico de daño individual, social, económico y/o ambiental sea sobrepasado.

La administración de riesgos para el municipio de San Vicente Pacaya se enfoca principalmente a las de origen natural, por contar con un fenómeno volcánológico que mantiene a la población en permanente alerta a que pueda suceder un desastre ocasionado por la erupción volcánica, sin embargo no se descarta las de origen socio naturales y antrópicos.

10.5.1. IDENTIFICACION DE RIESGO

Significa minimizar los posibles daños que puedan ocurrir ante un desastre y que pueda sufrir la población en determinado lugar y tiempo, ya que algunos de ellos no son pronosticados porque se originan por el comportamiento de la naturaleza, así como los ocasionados por el propio ser humano.

10.5.2. MATRIZ DE IDENTIFICACION DE RIESGOS

Sirve para identificar y clasificar los riesgos, que en su ocurrencia puedan convertirse en desastre, esta situación va inmersa a los fenómenos naturales, socio-naturales y antrópicos que se determinan en el municipio.

³³ Mirna Marroquín, *Modelo Integrado de Evaluación verde (MIEV) para Edificios de Guatemala*, Alegalis, consultado el 20 de abril de 2018. <http://alegalis.com/modelo-integrado-para-evaluacion-verde-para-edificios-de-guatemala-miev/>

En el casco urbano hay riesgo de sismos, vientos fuertes, heladas, derrumbes y deslizamientos, principalmente a la entrada principal del municipio, así como sequía, contaminación de los ríos.

En el área rural están propensos a heladas, derrumbes, contaminación de los nacimientos que proveen agua y deforestación o tala de árboles en el área boscosa de San Vicente.

10.5.3. MATRIZ DE IDENTIFICACION DE VULNERABILIDADES³⁴

Se identifica los tipos de vulnerabilidades posibles a padecer en el municipio. Es un factor interno de riesgo, de un sujeto o sistema expuesto a “condiciones determinadas por factores o procesos físicos, sociales, políticos, económicos y ambientales; que aumentan la predisposición, susceptibilidad y exposición de una comunidad al impacto negativo de un fenómeno físico destructor (producido por amenazas naturales o antrópicos y a reponerse después de un desastre.

10.6. MODELO DE INTEGRACIÓN VERDE

El proyecto es evaluado por medio del modelo MIEV, el cual permite proponer incorporar el concepto de desarrollo sostenible en los edificios de una manera integral, por medio de matrices que a su vez se usan como guías para la propuesta de diseño. Para el presente proyecto se considera una ventaja implementar esta herramienta en la etapa de diseño y planificación, pues brinda criterios importantes para lograr la sostenibilidad integral del proyecto en una etapa que permita analizar la propuesta y de esta manera implementar los conceptos de integralidad.

³⁴ Mirna Marroquín, *Modelo Integrado de Evaluación verde (MIEV) para Edificios de Guatemala*, Alegalis, consultado el 20 de abril de 2018. <http://alegalis.com/modelo-integrado-para-evaluacion-verde-para-edificios-de-guatemala-miev/>

MATRICES DE EVALUACIÓN VERDE

No.	REGLON	VALOR RELATIVO
1	Sitio, entorno y transporte	10
2	Aspectos socioeconómicos y culturales	10
3	Eficiencia Energética	20
4	Eficiencia en el uso del agua	15
5	Recursos naturales y paisaje	15
6	Materiales de construcción	15
7	Calidad y bienestar espacial	15
	TOTAL DE LA EVALUACIÓN	100

Tabla 9. Referencia: Modelo integrado de evaluación verde para edificios de Guatemala.

10.6.1. SITIO, ENTORNO Y TRANSPORTE³⁵

Busca la integración del edificio a su entorno, desde los aspectos, culturales, de eficiencia energética, contaminación y movilidad.

CRITERIOS	ANALISIS
Protección de zonas de interés natural o cultural	En el entorno del proyecto se encuentran muchos problemas de vialidad, no se establece una división real o específica entre el espacio para el peatón o el vehículo. Debido a estos conflictos los conceptos primordiales a abordar son las circulaciones peatonales adecuadas, las alternativas de movilización desde y hacia el edificio, como la bicicleta, también las circulaciones dentro del conjunto, eficientes y adecuadas para todos los usuarios. Y poder solucionar el control del ruido y aire hacia el proyecto.
Diseño para zonas de riesgo	
Protección de la infraestructura	
Espacios públicos y seguridad	
Diseño para la integración urbana	
Control del ruido	
Control del aire	
Transporte y movilización, desde y hacia el edificio	
Movilidad peatonal al interior del edificio	

Tabla 10. Elaboración Propia, Referencia: MIEV.

³⁵ Sitio, entorno y transporte, *Modelo Integrado de Evaluación verde (MIEV) para Edificios de Guatemala*, (Guatemala, 2015). 12

10.6.2. ASPECTOS SOCIO ECONÓMICOS Y CULTURALES³⁶

Evalúa los aspectos económicos para la viabilidad del proyecto, que se integre a su entorno social y cultural.

CRITERIOS	ANÁLISIS
Evaluación económica social	Por medio de la unificación de los siguientes aspectos: participación social, integración, funcionalidad y sostenibilidad ambiental, el proyecto busca la viabilidad económica y que cumpla con los requerimientos culturales y sociales a la comunidad.
Participación y opinión de grupos de interés	
Seguridad humana de operarios y usuarios	
Diseño universal	
Identidad cultural	

Tabla 11. Fuente: Elaboración propia, Referencia: MIEV

CONCLUSIÓN

El diseño del ante-proyecto se enmarca y respeta lo estipulado en la Constitución, ley de Patrimonio, ley municipal, como también de los parámetros de los reglamentos de la ciudad capital, reglamento de construcción, POT y NRD2. También el modelo de integración ambiental funciona como guía de diseño, siendo una ventaja la aplicación de estos conceptos en la etapa de diseño de la propuesta

³⁶ Aspectos socioeconómicos y culturales, *Modelo Integrado de Evaluación verde (MIEV) para Edificios de Guatemala*, (Guatemala, 2015).19

CAPÍTULO CUARTO MARCO CONTEXTUAL

Se presenta en este capítulo toda la información del entorno físico en el que se encuentra el proyecto, como aspectos climáticos, naturales y sociales, que permiten definir los sistemas de funcionamiento, estructurales y administrativos en el edificio. Como los sistemas para la sostenibilidad ambiental, soluciones de estructura y demanda del edificio.

CAPÍTULO 4: MARCO CONTEXTUAL

11. ANALISIS DE ENTORNO

11.1. UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN

El departamento de Escuintla se encuentra localizado a 59 kilómetros al sur occidente de la capital e integra la región número V ó Región Central del país. San Vicente Pacaya es uno de los 13 municipios que integran Escuintla, integrado por 13 aldeas y 4 caseríos.³⁷

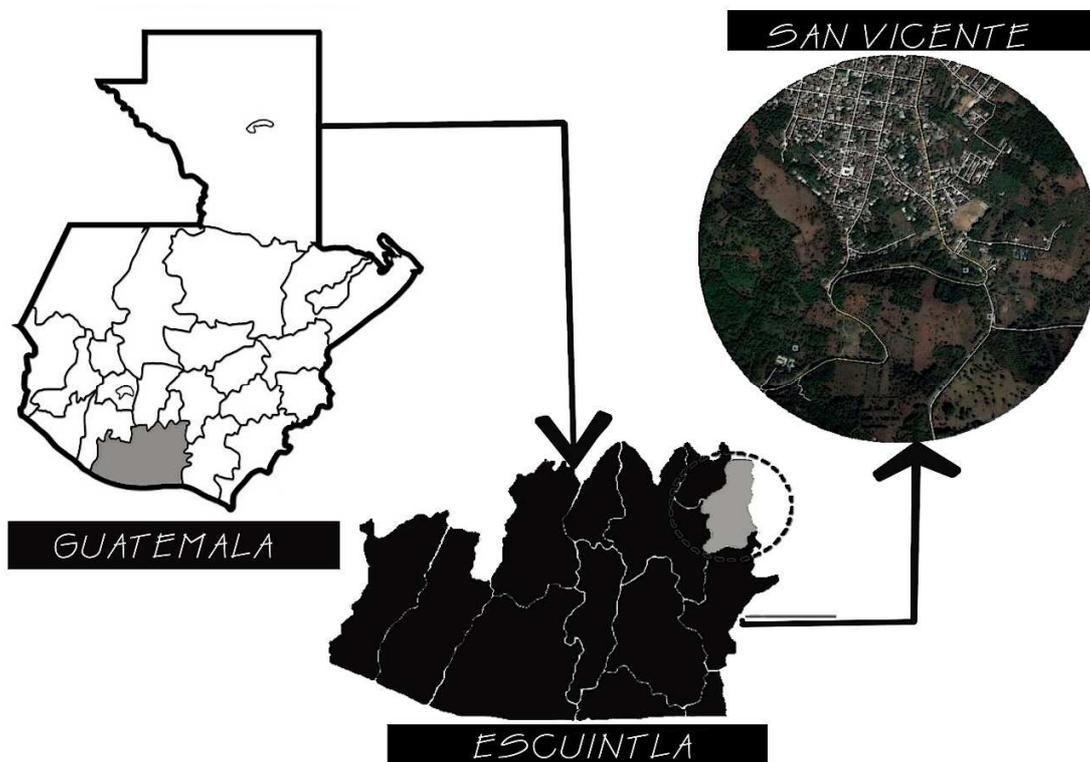


Figura18, *Análisis de Ubicación San Vicente Pacaya, Elaboración Propia.*

³⁷ SEGEPLAN, *Caracterización Municipal de San Vicente Pacaya*, SEGEPLAN, consultado el 2 de noviembre de 2016. file:///C:/Users/Diego/Downloads/PDM_512%20(7).pdf

11.2. SISTEMA VIAL HACIA SAN VICENTE PACAYA

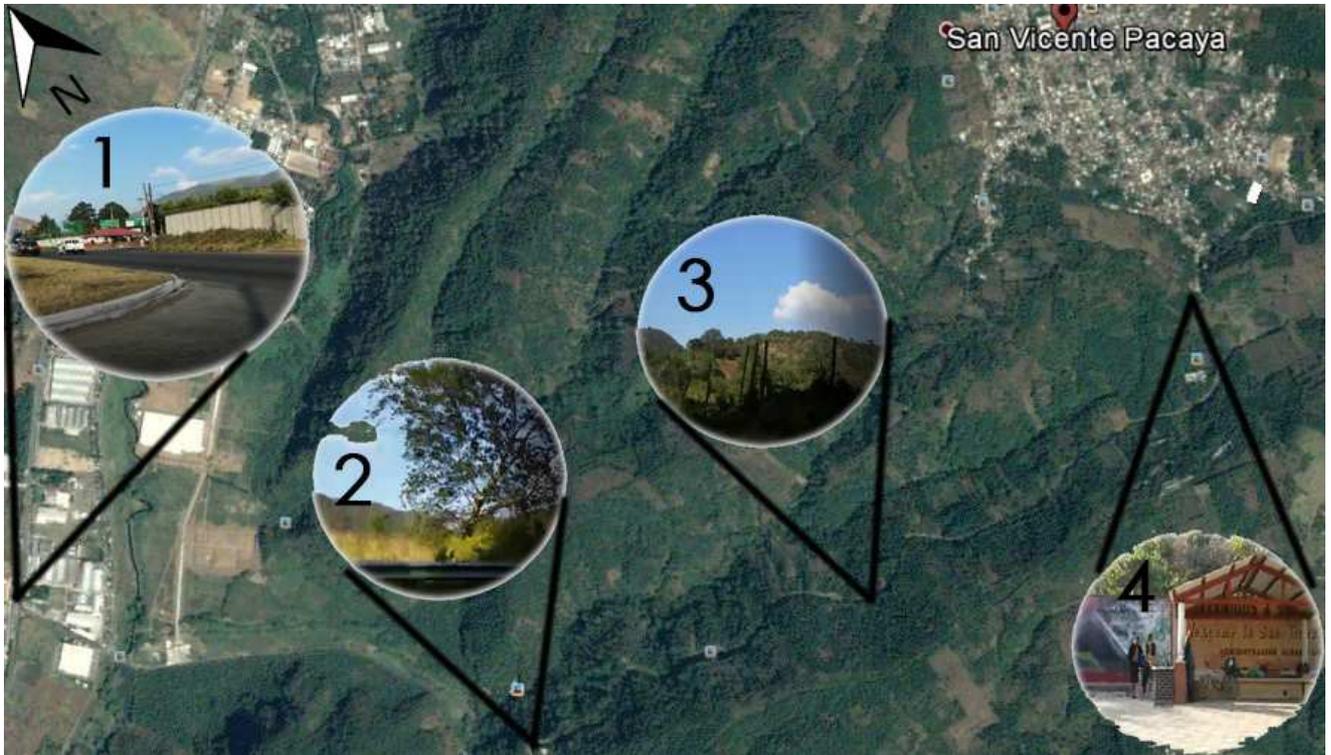


Figura 19, Carretera de ingreso a San Vicente Pacaya, Elaboración Propia.

El ingreso al municipio se encuentra ubicado en el kilómetro 36 de Carretera Centroamericana CA-9 (figura 1 en el mapa), la distancia de la cinta asfáltica al casco urbano (figura 4 del mapa) del poblado es de 9 kilómetros, durante todo el trayecto se puede apreciar un conjunto de montañas (figura 2-3 en el mapa).

11.3. FACTORES NATURALES³⁸

11.3.1. CLIMA

El área de San Vicente Pacaya se ubica en la zona de vida denominada Bosque Húmedo Subtropical (templado), con las siguientes características principales:

- ✓ Período de lluvias con frecuencia en los meses de mayo a noviembre.
- ✓ Biotemperatura entre 18 a 24 °C
- ✓ Relación de evapotranspiración potencial alrededor de 1,0mm.
- ✓ dependiendo de la época del año y de la altura.
- ✓ La precipitación pluvial, es mayor durante los meses de junio a septiembre, alcanza un promedio de 2,000 mm/año. Los meses que tienen poca o ninguna precipitación son de diciembre a marzo. El promedio anual de la humedad relativa es de 80%. Esta área se considera como una zona climatológica Sub-Tropical.

11.3.2. VIENTOS

Los vientos superiores (3,048-15,243.90mts.) revelan una preponderancia de vientos del oriente y occidente. Los vientos del occidente predominan de enero a marzo, en abril y mayo se da un período de transición donde predominan los vientos de occidente pero otras direcciones empiezan a ser más frecuentes, en los meses de junio a octubre predominan los vientos de oriente. Noviembre y diciembre es nuevamente período de transición. Las poblaciones al norte o al sur del volcán se ven afectadas a veces por caídas de cenizas y las del este o el oeste lo son con más frecuencia.

³⁸ SEGEPLAN, *Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de San Vicente Pacaya. Secretaria de CM 512 Planificación y Programación de la Presidencia. Dirección de Planificación Territorial. Plan de Desarrollo Municipal San Vicente Pacaya, Escuintla.* (Guatemala: 2010)

11.3.2.1. ENERGIA EOLICA EN EL MUNICIPIO

Planta de Energía Eólica Viento Blanco Viento Blanco, Sociedad Anónima, instaló una planta de generación eólica, compuesta por 7 aerogeneradores, cada uno con una potencia de 3.3 MW, para una potencia total de 23.1 MW.

Este parque se encuentra ubicado en la finca La Colina, del municipio de San Vicente Pacaya, departamento de Escuintla cuya operación comercial dio inicio el 6 de diciembre de 2015.



Figura 20, *Planta de energía eólica. San Vicente Pacaya. Fotografía por Viento Blanco, 2010*

11.4. TOPOGRAFIA

El municipio de San Vicente Pacaya se encuentra separado de las demás aldeas por lo que su topografía es plana, el resto del suelo que rodea el municipio es de una franja boscosa y quebrada.

Los terrenos correspondientes a esta zona varían desde relieve ondulado a accidentado, siendo el uso apropiado de éstos netamente forestal.³⁹

Entre las principales características de estos suelos se pueden mencionar:

- Declive: 16-60%
- Drenaje: Muy Rápido
- Abastecimiento de Humedad: Bajo
- Peligro de erosión: Alto
- Fertilidad Natural: Regular



Figura 21, *Terreno en San Vicente Pacaya, fotografía Diego Sosa. 2017.*

³⁹ José Cruz, *Clasificación de zonas de vida a nivel de reconocimiento. Guatemala, Instituto Nacional Forestal.* (Guatemala:1982) 22-23.

11.4.1. CIMENTACIÓN EN EL SUELO

El municipio de San Vicente tiene sus mantos freáticos superficiales en varios puntos lo que al realizar las excavaciones para la ejecución de una obra, se puede encontrar con diversas dificultades para encontrar el estrato resistente o firme donde se quiere cimentar. En este proceso se presenta la necesidad de apoyar una carga aislada sobre un terreno no firme, o difícilmente accesible por métodos habituales.

Para solucionar estos tipos de dificultades se puede usar pilotes. Se denomina pilote al elemento constructivo de cimentación profunda de tipo puntual utilizado en obras, que permite transmitir las cargas de la superestructura e infraestructura a través de estratos flojos e inconsistentes, hasta estratos más profundos con la capacidad de carga suficiente para soportarlas; o bien, para repartir estas en un suelo relativamente blando de tal manera que atraviesen lo suficiente para que permita soportar la estructura con seguridad.

11.5. DRENAJE E HIDROGRAFIA ⁴⁰

11.5.1. DRENAJES

Según datos de la memoria de labores del MSPAS, las viviendas que cuentan con el servicio de letrinas y/o inodoro registran un 81.86% para el área rural, solamente hay un déficit de 18.14%, la cual se está empezando a gestionar con agentes de la cooperación internacional y Gobierno Central.

En el municipio de San Vicente Pacaya, se cuenta con un ramal principal de drenaje de aguas pluviales, al mismo tiempo no se cuenta con un drenaje de aguas servidas, en ninguno de los barrios urbanos, ni en las comunidades rurales, obligando a la población hacer pozos para la absorción de aguas negras.

11.5.2. AGUAS SUPERFICIALES

La única fuente de agua superficial la constituye La Laguna de Calderas, con una extensión superficial de 32.40 hectáreas. El agua de la laguna es utilizada principalmente para consumo humano por los moradores asentados en la micro-cuenca y por 14 poblaciones aledañas a la misma con 7.797 habitantes en total.

⁴⁰ Ana Velásquez, “*Elaboración de la monografía del municipio de San Vicente Pacaya, departamento de Escuintla*” (Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, 2009) 59.

Para este consumo existen instaladas 4 bombas de diferentes capacidades que llevan el agua a las aldeas citadas.

Adicionalmente, pobladores de caseríos y fincas cercanas a la laguna, se desplazan hacía la misma en búsqueda de agua. A pesar de existir sistemas de distribución de agua potable, la aldea San José Calderas en todo el tiempo utiliza el agua a nivel de la laguna para aseo personal, lavado de ropa y recolección de recipientes, como resultado de sistema de bombeo no funciona regularmente.

Las demás aldeas incrementan su consumo por sistema de bombeo por la época seca.

11.6. FLORA ⁴¹



PINO LACIO. (PINABETE).

**ALTURA DESDE 3m
HASTA 35m.**

**LIBRE DE RAMAS EN UN
50%**



**CEDRO SAN JUAN –
CIPRES-**

ALTURA MAXIMA 40m

**CORTEZA ROJIZA-
MARRON**

FOLLAJE DENSO.



**PINO AVELLANO-
AMARILLO**

ALTURA HASTA 15-20m

**CORTEZA ROJIZA-
MARRON**

HOJAS TONO VERDE

Figura 22, *Vegetación existente en el municipio*, Fotografías Diego Sosa. 2017.

⁴¹ Marvin Melgar, *Plan de Manejo del Monumento Natural, Volcán de Pacaya, Palin, Escuintla*. (Guatemala. 2006.)

11.7. FAUNA ⁴²

MAMIFEROS

No forman poblaciones estables capaces de sobrevivir en un futuro, debido a la destrucción acelerada de su hábitat, restringiéndolos a territorios bastante reducidos y aislados sin conexiones con otras áreas boscosas.



Figura 23, Mamíferos en la zona. SEGEPLAN.

AVES



Figura 24, tipos de aves en San Vicente Pacaya. SEGEPLAN.

⁴² Ana Velásquez, “Elaboración de la monografía del municipio de San Vicente Pacaya, departamento de Escuintla” (Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, 2009) 59.

11.8. FACTORES URBANOS

11.8.1. ACCESIBILIDAD

La entrada principal del municipio de San Vicente Pacaya, se encuentra en el kilómetro 37.5 de la Carretera CA-9 que conduce al departamento de Escuintla, con una distancia de 9 kilómetros, de carretera asfaltada hacia el municipio, asimismo se puede mencionar que las demás entradas de acceso a las diferentes comunidades son de terracería, teniendo ya en proyecto el asfaltado que conduce de San Vicente Pacaya, hacia la Aldea San Francisco de Sales, del mismo modo un futuro proyecto el asfaltado que conduce de San Vicente Pacaya hacia la Aldea el Patrocinio.

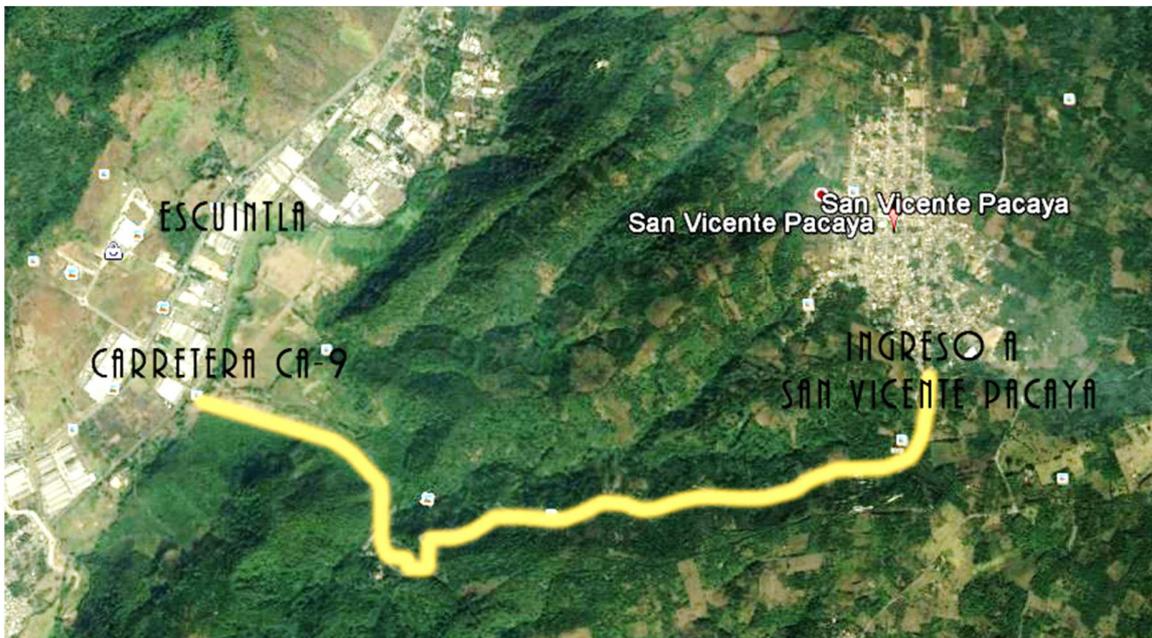


Figura 25, Acceso a Municipio San Vicente Pacaya, Elaboración Propia.

Como se puede observar en la figura 27, desde el retorno sobre la carretera CA-9 hasta el ingreso principal hacia el municipio, existen 9 kilómetros de camino donde la carretera asfaltada se encuentra en buen estado (trazo amarillo), el cual se toma aproximadamente 10- 15 minutos en recorrerlo por la velocidad con la que se debe conducir.

11.8.2. EQUIPAMIENTO URBANO



Figura 26, Equipamiento Urbano más influyente en el Municipio, Elaboración Propia.

11.8.3. TRANSPORTE

El municipio cuenta con tres empresas privadas de transporte extraurbano que conforman un total de 32 unidades, las cuales prestan sus servicios a la población, trasladándolos dentro de la cabecera central hacia aldeas que se encuentran al norte, municipios cercanos y a la ciudad capital. Las cuales son: empresa Cuquita, transporte Aurora y la empresa de transportes Vicentina.



Figura 27, *Transporte Público en San Vicente Pacaya*, fotografía por Diego Sosa, 2017.

11.8.3.1. MOTOTAXI

En el parque central del municipio se pueden encontrar nueve moto taxis, conocidos como tuk-tuk que prestan servicios por el casco urbano e incluso a las aldeas más cercanas.

Existen otros servicios como fletes en pick-up que contribuyen al flujo comercial.

11.8.3.2. TAXI

Existen siete taxis que prestan el servicio dentro y fuera del municipio, las tarifas vanean dependiendo del lugar de destino.

11.8.4. USO DE SUELO ⁴³

11.8.4.1. INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA.

11.8.4.1.1. AGRÍCOLA

La producción agrícola del municipio es una de las fuentes principales de trabajo siendo el café el principal cultivo, a pesar de manifestarse una clara manifestación de este cultivo se presentan pequeñas áreas cultivadas con granos básicos de maíz y frijol, ubicadas en cítricos con pendientes suaves en los alrededores de los centros poblados.

Los huertos familiares ubicados en los alrededores de las viviendas en su mayoría son ocupados para el cultivo del café, el resto de la especialidad es utilizado para las especies arbóreas de cítricos y plantas ornamentales.

En el municipio existe un mosaico de grandes y pequeñas fincas en propiedad privada, la mayor parte de ellas dedicadas al cultivo del café, por lo que la población local, además de realizar actividades agrícolas propias, dedican gran parte de su tiempo a venta de mano de obra agrícola en dicho cultivo y un menor número se dedica a ser guías de turismo dentro del parque nacional.

⁴³ SEGEPLAN, *Caracterización Municipal de San Vicente Pacaya*, SEGEPLAN, Delegación Departamental de Escuintla, con base a memoria de labores de Jefatura de Área de Salud Departamental, SEGEPLAN, consultado el 2 de febrero de 2017, www.segeplan.gob.gt/nportal/index.php/.../54-escuintla?...124...san-vicente-pacaya

11.9. FACTORES SOCIALES ⁴⁴

11.9.1. INFRAESTRUCTURA EDUCACIONAL

Uno de los aspectos importantes de los municipios de San Vicente Pacaya es el sector educativo, el censo del municipio elaborado por el Instituto Nacional de Estadística muestra la cobertura escolar en el municipio.

NIVEL EDUCATIVO	NUMERO DE ALUMNOS
Pre- Primaria	244
Primaria	4,118
Media	467
Superior	11
Total	4,840

Tabla 13, *infraestructura educacional*. Plan de Desarrollo Municipal 2016.

En el municipio de San Vicente Pacaya, existe la cobertura de educación en los cuatro niveles: pre-primaria, primaria, básico y diversificado. Sin embargo; Con estos sistemas no se logra cubrir la necesidad de educación de la población escolar, situación que empeora en la medida en que se incrementa el nivel educativo.

11.9.2. COSTUMBRES E IDENTIDAD CULTURAL

El municipio de San Vicente Pacaya, Escuintla, fue fundado el 26 de noviembre de 1867 durante el Gobierno de Vicente Cerna, se lo nombro así en honor a San Vicente Mártir, parte de su nombre es el vocablo "pacaya", que significa "palmito comestible".

En el municipio de Vicente Pacaya, el idioma predominante es el español. Los grupos étnicos con mayor proporción son: mestizo (95%), el Kiche (2%), Kaqchiquel (1%), Mam (1%) y el resto se distribuye en otros 7 grupos étnicos.

El municipio, posee una gran cantidad de actividades entre las cuales están: La celebración del Día de los Santos (01 de noviembre), en la que se realizan diferentes patios gastronómicos, el Vía Crucis (se realiza en el mes de Abril), dicho evento se realiza por las principales calles del municipio.

⁴⁴ SEGEPLAN, *Caracterización Municipal de San Vicente Pacaya*, SEGEPLAN, Delegación Departamental de Escuintla, con base a memoria de labores de Jefatura de Área de Salud Departamental, SEGEPLAN, consultado el 2 de febrero de 2017, www.segeplan.gob.gt/nportal/index.php/.../54-escuintla?...124...san-vicente-pacaya

La Fiesta Patronal se celebra el 22 de enero, la cual se realiza en casi todos los años en el Parque Central o alguna calle donde no haya mucho movimiento vehicular.

11.10. FACTOR ECONÒMICO⁴⁵

El municipio de San Vicente Pacaya cuenta con diversidad de actividades económicas, la producción de granos básicos, aguacate y otros sistemas agrícolas, sin embargo predominan el cultivo del café y la actividad turística.

El café absorbe gran cantidad de mano de obra no calificada en el área rural y es junto al turismo son el bastión económico del municipio.

El Turismo es sin duda una actividad que a futuro estará dando sustento a la economía del municipio, pero se debe fomentar. La municipalidad es un actor relevante para ésta gestión y ha de tener en cuenta la conservación de recursos naturales y la necesaria participación de la población local en los servicios turísticos.

No.	Actor	Rol que juega en las actividades económicas	Observaciones
1	Parque Nacional Volcán Pacaya	Turismo, Conservación	
2	INAB-CONAP-MUNI	Gobierno Local, Secretarías de Gobierno Central.	Coadministración del Parque Nacional Volcán Pacaya y Laguna de Calderas.
3	Comité de Autogestión Turística	Desarrollo Turístico	Turismo (Guías, caballos)
4	PNC-POLITUR-SC	Seguridad turismo	
5	Ortitlán	Geotérmica	Generación energía eléctrica
6	Asociación ayuda mutua.	Organización de la Iglesia Católica	Gestión de créditos, insumos, apoyo técnico
7	Banrural.	Banca Nacional	Créditos, insumos, apoyo técnico
8	TRANSPACAYA	Transporte local	Transporte de personas, productos
9	Asociación de Aguacateros	Productores Agrícolas	Aguacate Hass, almácigo, árboles frutales, café, forestales
10	Asociación Agricultores	Productores Agrícolas	Producción café y granos básicos
11	Ministerio de Educación	Escuelas rurales y urbanas	Educación pública
12	Colegio Valle de María	Educación Privada	Educación privada
13	INBACO	Instituto Nacional Básico por Cooperativa.	Educación Secundaria
14	INEDIC	Instituto Nacional de Educación Diversificada.	Educación Diversificada
15	USAC, URURAL	UNIVERSIDADES	Educación Superior
16	Granjas avícolas y porcícolas	Productos pecuarios	mercado carne y huevos

Tabla 14, *caracterización de actores económicos de San Vicente Pacaya, Escuintla. Consultado en 2016. Elaborado, SEGEPLAN, 2013.*

⁴⁵ SEGEPLAN, *Caracterización Municipal de San Vicente Pacaya, SEGEPLAN, Delegación Departamental de Escuintla, con base a memoria de labores de Jefatura de Área de Salud Departamental, SEGEPLAN, consultado el 2 de febrero de 2017, www.segeplan.gov.gt/nportal/index.php/.../54-escuintla?...124...san-vicente-pacaya*

11.10.1. EMPLEO

En el municipio de San Vicente Pacaya, un 45% de la población se dedica a la agricultura, 38% a servicios, 11% al comercio, 3% a pecuario, 2% a la agroindustrial y 1% a la actividad artesanal. Además el 81% se encuentran con un empleo mientras que el 19% están desempleados.

11.10.2. SUBEMPLEO

Dentro de la actividad de comercio y servicios, es más evidente el subempleo, debido a que las personas no trabajan más de cinco horas diarias, en su mayoría se dedican al comercio informal.

Se determinó que el 3% se dedica al comercio o tiene negocio propio. Esto indica que la mayoría de la población depende de un salario para cubrir sus necesidades básicas. En consecuencia se estableció que el 42% de la población se encuentra subempleada, es decir que no cuentan con un trabajo de ocho horas diarias.

11.10.3. DESEMPLEO

El desempleo en San Vicente Pacaya se presenta en las personas que están en edad, capacidad y deseo de trabajar pero que no consiguen un puesto de trabajo, lo que obliga a estar sin uno estable. En concordancia con lo anterior y según la investigación, existe un 19% de desempleo.

11.10.4. MOTORES ECONÓMICOS ACTUALES Y POTENCIALES

La municipalidad de San Vicente Pacaya como parte de su política interna en acuerdo de Concejo Municipal declaró al municipio de San Vicente Pacaya en “Desarrollo Económico Territorial” y trabaja para establecer las condiciones que permitan dinamizar la economía local a partir de los motores económicos actuales y potenciales del municipio.

Actividad	AREA	
	Hectáreas	Porcentaje
Producción de café (Intercala otras actividades)	8,458	55%
Granos básicos	1,150	7%
Centros Poblados	496	3%
Pastos Naturales (Ganadería)	1,864	12%
Bosques Latifoliados secundarios / degradados	1,636	11%
Area protegida y turística (Volcan Pacaya)	1,896	12%

Tabla 15. Áreas de actividades económicas del municipio. SEGEPLAN 2013.

Características Socioeconómicas de San Vicente Pacaya (PDM 2,010)			
Extensión	236 km ²		
Población	17,430 h	52% urbana	48% rural
Edad	0 -19 años 49%	20-49 años 39%	12% >50 años
Ocupación (PEA)	82 % No calificados, No determinados.	2.0 % comercio	16 % Calificados o Técnicos
Pobreza	49.59% total	42.8% pobreza	6.79% extrema pobreza
Desnutrición CI	34.21% crónica ²	2.09% aguda	

Tabla 16, caracterización socioeconómica de San Vicente Pacaya, SEGEPLAN 2010.

11.11. DESCRIPCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA CADENA DE TURISMO

Algunas de las mejores alternativas de empleo del municipio de San Vicente Pacaya se generan alrededor del Volcán Pacaya, cuando los pobladores de las comunidades aledañas se involucran en la actividad turística ya que el volcán suele ser visitado por 100 a 300 turistas por día según temporada alta o baja.

El turismo ha contribuido a desarrollar economías locales ya que genera oportunidad de ingresos por servicio de guías locales, guías a caballo y el sistema de transporte. Hoteles y restaurantes aún no se han integrado completamente a la cadena turística por el poco tiempo de la estadía de los turistas en la región, sin duda alguna a falta de servicios de calidad.

El municipio no ha logrado dar un adecuado impulso a servicios turísticos dentro del municipio, motivo por el cual los turistas nacionales o extranjeros no realizan estadías prolongadas que permitan incrementar la venta alimentos o servicio de hospedajes y hoteles.⁴⁶

⁴⁶ INTECAP, *Diagnóstico de Potencial Ecoturístico y Estudio del Entorno*, INTECAP. (Guatemala, 2014) 28

11.12. ANTECEDENTES DE ERUPCIONES VOLCÁNICAS⁴⁷

San Vicente de Pacaya presenta una alta vulnerabilidad ante el riesgo de desastres naturales. Las más sentidas son: la pobreza, no se cuenta con una infraestructura adecuada para resistir una erupción volcánica, sin embargo, lo sucedido a lo largo de la historia con respecto a erupciones volcánicas **no ha afectado directamente al municipio de San Vicente Pacaya donde se realizó el proyecto.**

El Cono Mackenney, el cual se mantiene activo, expulsa sus cenizas en dirección **sur-occidente** donde las aldeas que se ven más afectadas son; El Patrocinio, El Rodeo, El Chupadero y Los Pocitos.

A continuación se presentan las actividades volcánicas más fuertes que ha presentado el Volcán de Pacaya a lo largo del tiempo y las aldeas que han sido afectadas por dicha actividad:

- Marzo 5 de 1991: Erupción con caída de ceniza en **El Caracol y El Patrocinio.**
- Enero 10 de 1993: Colapso de cráter activo provoca avalancha incandescente hacia **El Caracol** y la columna eruptiva se desplaza a **Santa Elena Barillas**; follaje quemado por efecto de la acidez de la ceniza.
- Septiembre de 1993: Erupción con caída de ceniza en **El Caracol.**
- Febrero de 2000: Erupción con fuente de lava, acompañada de columna de ceniza de casi 6 km de altura desplazada al SW por el viento. Caída de ceniza en **El Caracol, El Rodeo y El Patrocinio.** Coladas de lava al oeste y sur.
- Mayo 27 de 2010: Erupción con explosiones estrombolianas en el cráter, expulsando columnas de ceniza a 1,500 m de altura, desplazándose al sur, luego al oeste y posteriormente al norte. Cierre del aeropuerto internacional “La Aurora”. Fuentes incandescentes que alcanzaron 3000 m de altura. Colapso del borde oeste del cono Mackenney. El material balístico y columnas gruesas de ceniza afectaron las comunidades de **San Francisco de Sales, Calderas, El Bejucal.**
- 2014: Enero: Erupción con fuente incandescente 3000 msnm, flujos de lava de 4 kilómetros de longitud en dirección sur.

⁴⁷ A. Barillas, *Volcán de Pacaya Erupciones*, Insivumeh, consultado el 13 de abril de 2018. http://www.insivumeh.gob.gt/?page_id=359

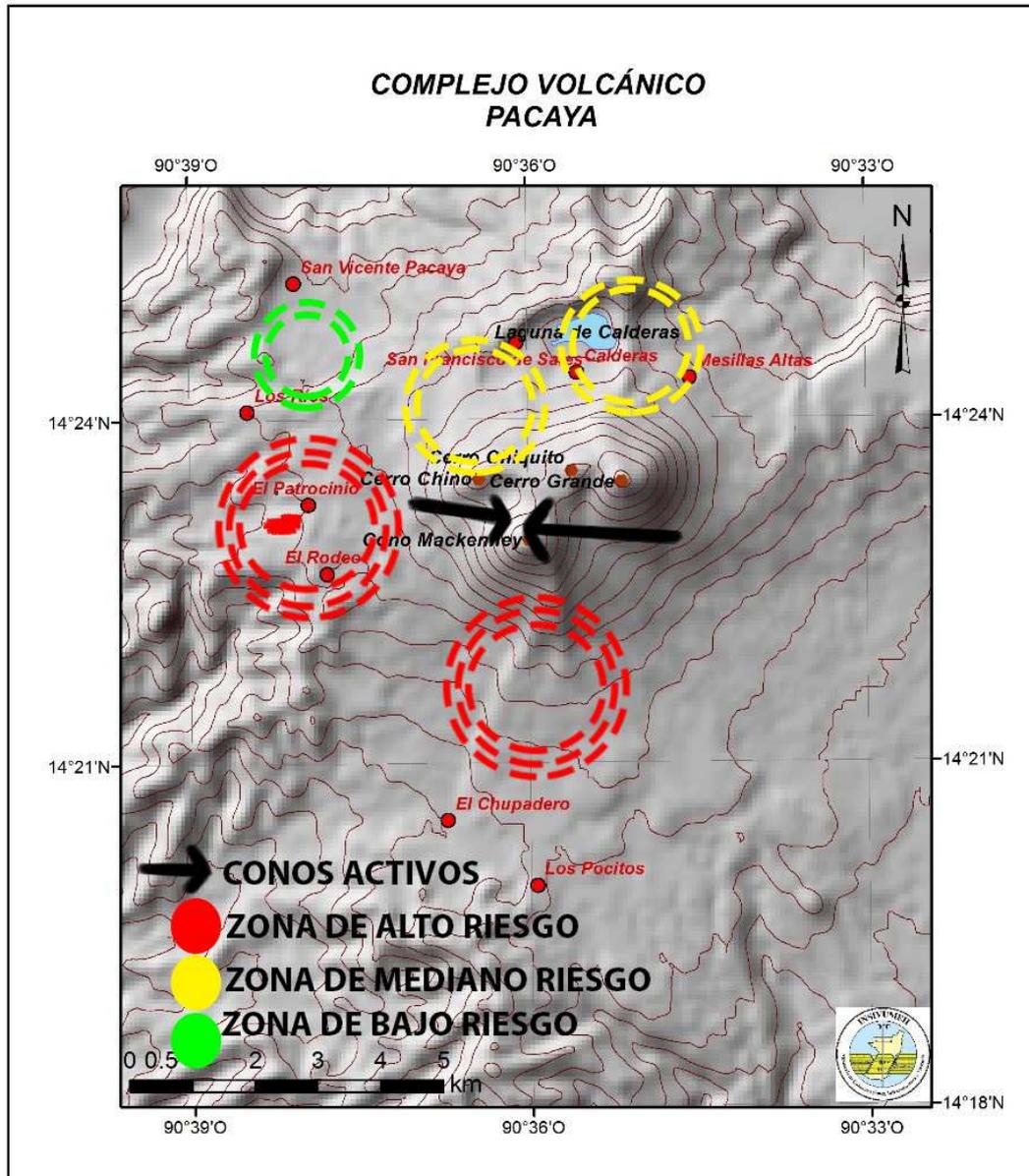


Figura 28, ZONAS DE RIESGO POR ACTIVIDAD VOLCÁNICA, Elaboración Propia. SEGEPLAN.

CAPÍTULO QUINTO ANÁLISIS DE SITIO

En este capítulo se presenta el estudio del sitio a intervenir, tomando las pros y contras para poder diseñar. Infraestructura existente dentro del polígono y cómo afecta los aspectos climáticos para el diseño.

CAPÍTULO 5: ANÁLISIS DE SITIO

12. ANALISIS DE SITIO

12.1. LOCALIZACION Y UBICACIÓN DE PROYECTO

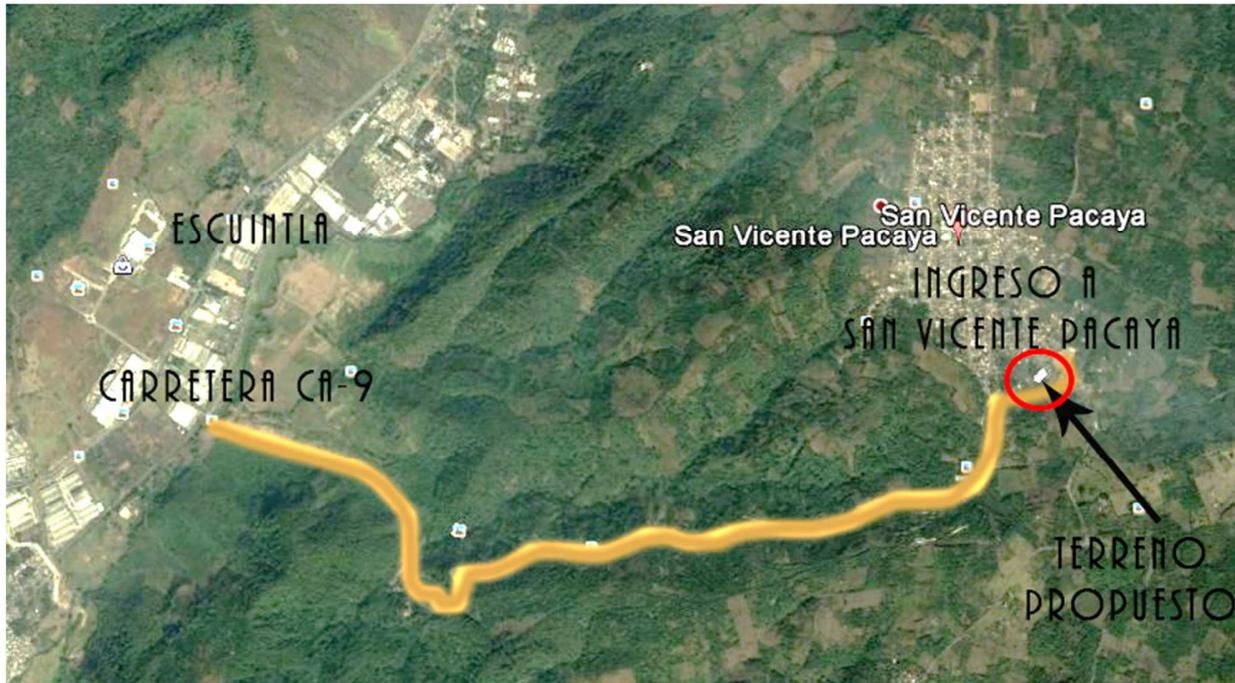


Figura 29, Localización de terreno propuesto San Vicente Pacaya, Elaboración Propia.

El Complejo y Museo Vulcanológico para visitantes se ubicará en la calle principal de ingreso hacia el Municipio de San Vicente Pacaya, con un área de 2,125.23 m². Aproximadamente a 20 minutos de la carretera CA-9 y a 5 minutos del parque Central del Municipio.

Sus coordenadas geográficas son: 14°24'27.23"N y 90°38'0.75"O



12.2. COLINDANCIAS



El terreno se encuentra ubicado frente a una vía principal de tránsito por tal razón a su alrededor se aprecia una variedad de viviendas. Al lado sur (parte posterior del terreno) se encuentra un área boscosa con múltiple variedad de vegetación que abarca un aproximado de 5,000m². En el lado oeste, terrenos baldíos y una pequeña área de siembra. Y al otro lado de la calle, lado este, un terreno baldío seguido de una serie de viviendas.

A unos 60 metros al norte del terreno la calle principal se parte en dos carriles donde se encuentra una parada de bus (no.6 en figura 3). Según vecinos informaron que desde ese punto empieza lo que es el Municipio de San Vicente.



1. INFRAESTRUCTURA

EXISTENTE



2. VEGETACIÓN -SÚR-
ALEDAÑA AL TERRENO



3. VIVIENDAS ALEDAÑAS



4. TERRENO ALEDAÑO
FRENTE AL TERRENO-ESTE-



5. VIVIENDA -OESTE-
ALEDAÑA AL TERRENO



6. PARADA DE TRANSPORTE
PUBLICO.

Figura 30, Colindancias de terreno propuesto San Vicente Pacaya, Elaboración Propia.

12.3. CALLE Y GABARITOS- VEGETACIÓN EXISTENTE⁴⁸



Figura 31, Localización de calle principal y vegetación existente del terreno propuesto San Vicente Pacaya, Elaboración Propia.

⁴⁸ SEGEPLAN, *Caracterización Municipal de San Vicente Pacaya*, SEGEPLAN, Delegación Departamental de Escuintla, con base a memoria de labores de Jefatura de Área de Salud Departamental, SEGEPLAN, consultado el 24 de agosto de 2016. www.segeplan.gob.gt/nportal/index.php/.../54-escuintla?...124...san-vicente-pacaya

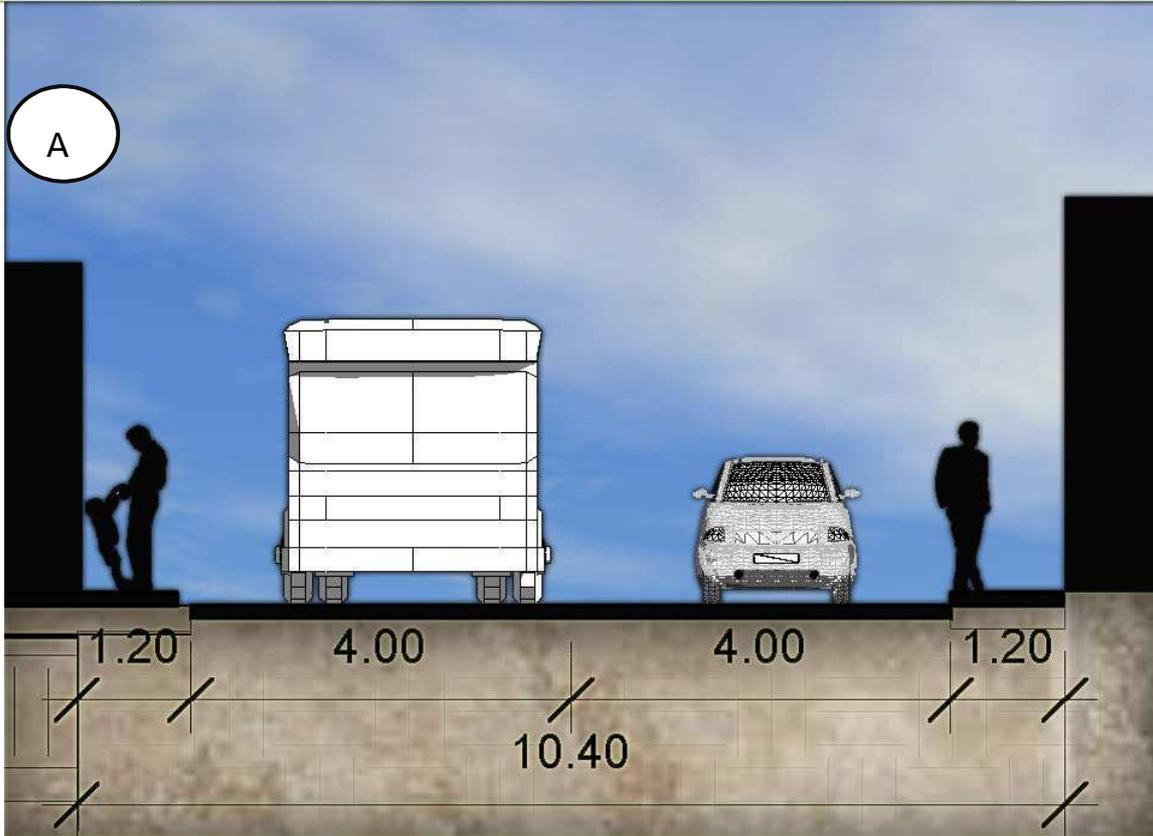


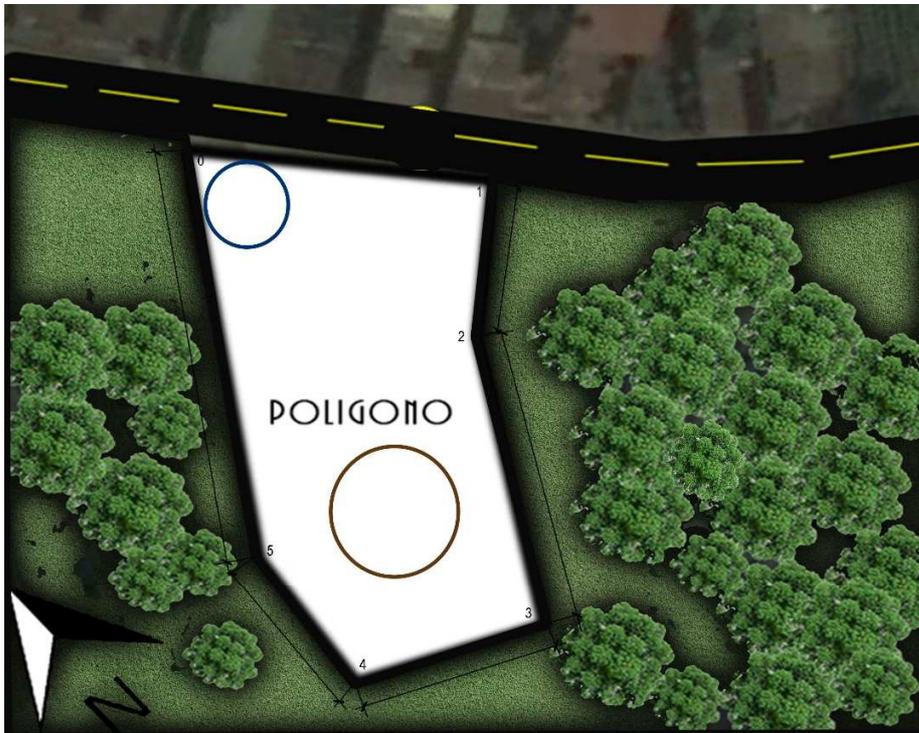
Figura 32, Garabito de calle principal, *Elaboración Propia.*



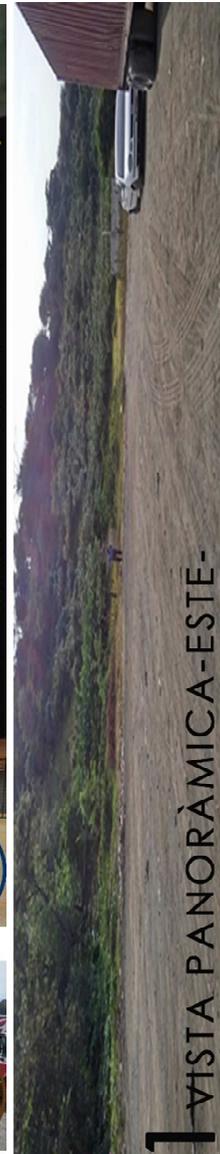
El terreno se encuentra en la calle de ingreso al municipio proveniente de la carretera Centroamericana CA-9, es una de las arterias principales de circulación de San Vicente Pacaya.

Figura 33, calle principal frente al terreno propuesto, *fotografía por Diego Sosa. 2017*

12.4. TERRENO PROPUESTO



PINCIAL- PFINAL	DISTANCIA	AZIMUT
0-1	37.00	77º
1-2	22.00	90º
2-3	39.15	163º
3-4	22.37	98º
4-5	20.41	107º
5-0	65.46	150º
ÁREA TOTAL 2,125.23M2		



1 VISTA PANORÀMICA-ESTE-



2 VISTA PANORÀMICA-OESTE-

Figura 34, Localización de infraestructura del terreno, Elaboración Propia.

El terreno previsto para la elaboración del presente proyecto, es relativamente plano debido a que anteriormente era utilizada para actividades físicas y recreativas.

La superficie se encuentra nivelada con una pendiente de 1% aproximadamente, estando actualmente en malas condiciones.

12.5. INFRAESTRUCTURA DEL SECTOR

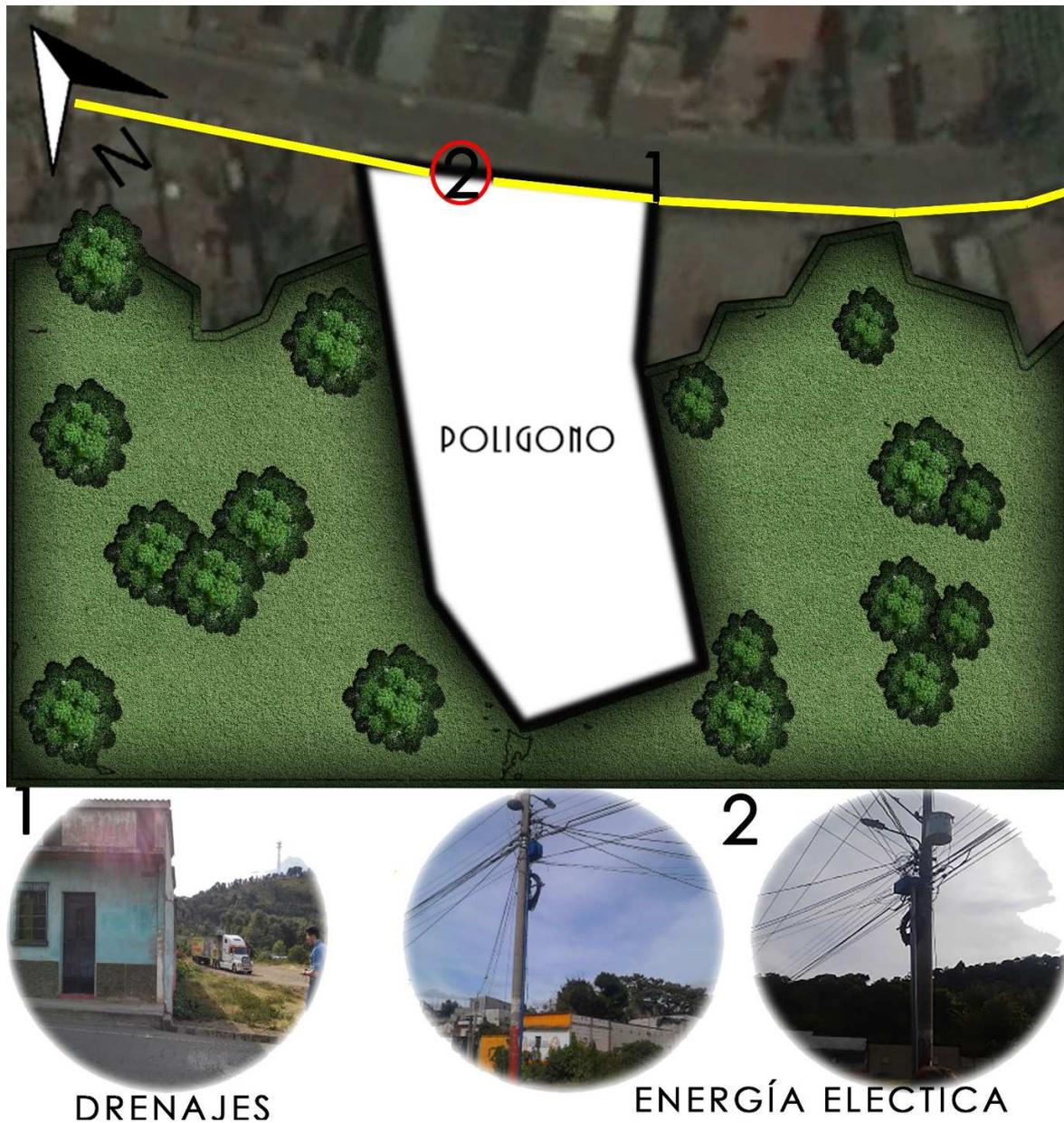


Figura 37, Localización de servicios básicos, Elaboración Propia.

12.5.1. AGUA

Cuenta con tubería de agua pluvial Municipal. En el sector donde se encuentra el terreno, el agua es abastecida de cuatro a cinco días a la semana, derivado de ello los habitantes cuentan con pilas y recipientes de metal o plástico para recolectar la misma.

12.5.2. ENERGÍA ELÉCTRICA⁴⁹

Este servicio es proporcionado por la Empresa Eléctrica de Guatemala (E.E.G.S.A.). La cobertura satisface a la mayor parte de vecinos del casco próximo. El pago mínimo por éste servicio es de Q20.00 mensuales y se paga en Banrural ubicado en el edificio de la municipalidad.

12.5.3. ALUMBRADO PÚBLICO

El área donde se encuentra el terreno cuenta con alumbrado público, frente al terreno se encuentra un poste de luz monofásico, la cobertura es alta. La municipalidad es la encargada de darle mantenimiento.

12.5.4. ENERGÍA DOMICILIAR

La empresa eléctrica E.E.G.S.A. es la encargada de proporcionar dicho servicio al área próxima, así como a todo el municipio. Específicamente en el área tiene una cobertura del 95%.

12.5.5. DRENAJES

El área cuenta con servicios de drenajes, por lo que los habitantes tienen facilidad para los desechos sólidos, aguas residuales o servidas, o en combinación con aguas pluviales de sus viviendas.

12.5.6. REDES DE COMUNICACIÓN

Cuenta con servicios de comunicación de teléfono celular (Claro, Tigo y Telefónica), telefonía domiciliar y telefonía pública, fax, correo, televisión nacional, televisión por cable, radio e internet.

⁴⁹ Byron López, et al, “*Diagnostico Socioeconómico, Potencialidades Productivas ya Propuestas de Inversión, Municipio de San Vicente Pacaya, Escuintla.*” (Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, 2013) 470

12.6. FACTORES FISICOS NATURALES⁵⁰

12.6.1. FACTORES CLIMÁTICOS

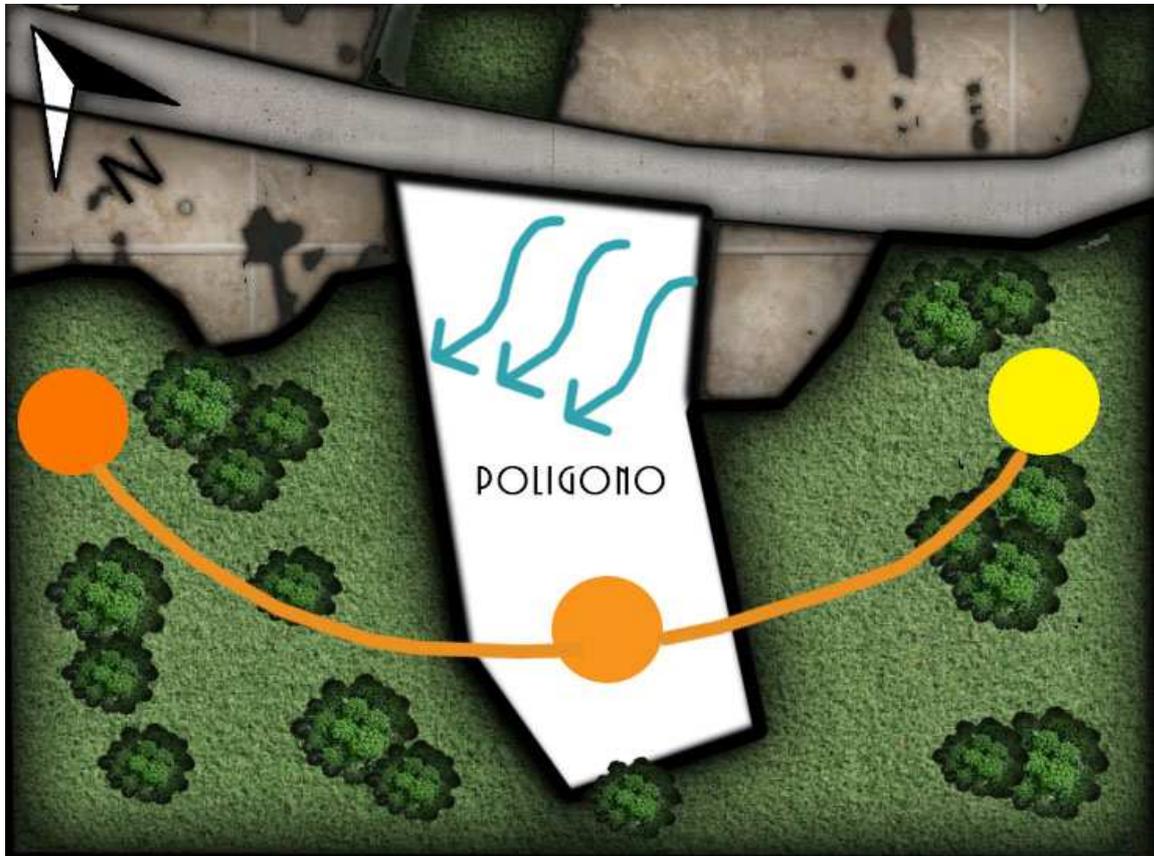


Figura 38, Factores climáticos en el terreno, *Elaboración Propia.*

TEMPERATURA

El terreno por estar ubicado en tierras altas volcánicas al nor-este del municipio de San Vicente se frecuentan rangos de temperatura media anual que van de 13 a 25 grados centígrados. Según el mapa climático del MAGA, el gradiente de precipitación media anual va de 1.200 mm a 1300 mm/año.

⁵⁰ SIGAP, *Plan Maestro para el Parque Nacional Volcán de Pacaya y Laguna de Calderas.* (Guatemala, 2016) 28

ZONA DE VIDA

La zona de vida que se registra Bosque húmedo sub-tropical. Corresponde a la cuenca hidrográfica del río Michatoya.

PRECIPITACION PLUVIAL⁵¹

La precipitación pluvial, es mayor durante los meses de junio a septiembre, alcanza un promedio de 2,000 mm/año. Los meses que tienen poca o ninguna precipitación son de diciembre a marzo. El promedio anual de la humedad relativa es de 80%. Esta área se considera como una zona climatológica Sub-Tropical.

VIENTOS

La dirección de los vientos es de Noreste a Suroeste, los datos son los mismos que los del departamento de Guatemala y debido a la proximidad entre ellos.

SOLEAMIENTO

El sol hace su recorrido de principalmente de este a oeste. La orientación en Guatemala, generalmente se orientan las fachadas de Norte a Sur; el eje mayor debe estar de este a oeste para reducir al máximo la exposición solar.

⁵¹ Byron López, et al. *Diagnostico Socioeconómico, Potencialidades Productivas ya Propuestas de Inversión, Municipio de San Vicente Pacaya, Escuintla.* (Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, 2013)

12.6.2. ESCORRENTIA



Figura 39, dirección de *escorrentía* y *pendiente del terreno*, *Elaboración Propia*.

El terreno previsto para la elaboración del presente proyecto, es relativamente plano debido a que anteriormente era utilizado para actividades físicas y recreativas. Sin embargo la superficie fue nivelada siguiendo el perfil natural del terreno, teniendo una pendiente de 1% aproximadamente, produciendo que la *escorrentía* fluya hacia la parte más baja del terreno, como lo indica la figura 5, facilitando la evacuación de la misma hacia la calle, donde puede dirigirse a drenajes.

12.6.3. CONTAMINACION Y RIESGOS

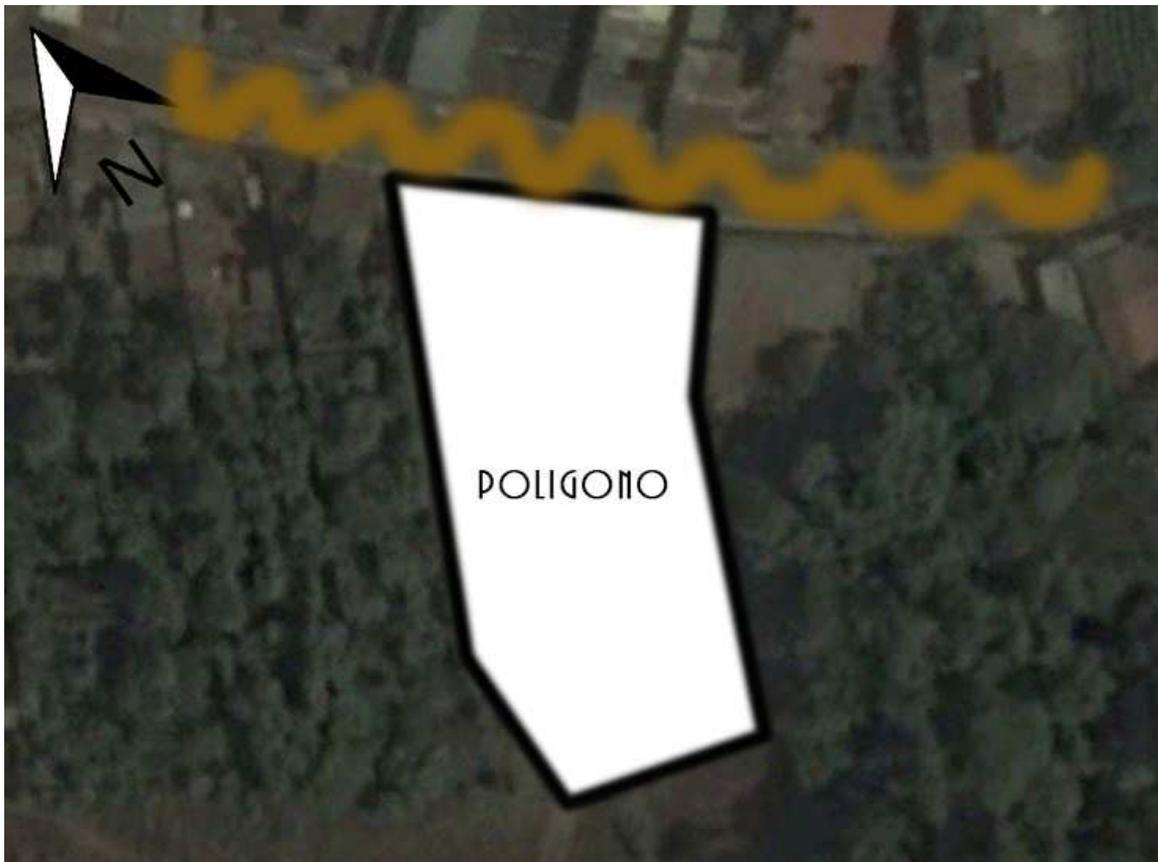


Figura 40, Fuentes de contaminación, Elaboración Propia.

CONTAMINACION OLFATIVA

Debido a que la calle es una arteria principal existe una constante circulación de vehículos y transporte urbano que elevan finas capas de polvo, dispersándose por grandes extensiones del ambiente, pudiendo generar problemas respiratorios a largo plazo.



Figura 41, contaminación por transporte público y vehículos, fotografía por Diego Sosa, 2017

CONTAMINACION VISUAL

La calle por ser un acceso importante para el transporte, la constante movilidad de vehículos pesados y livianos genera contaminación visual, no es agradable observar la continua movilidad de camiones, camionetas y automóviles por dicha zona.



Figura 42, viviendas aledañas, fotografía Diego Sosa. 2017

CONTAMINACION AUDITIVA

El constante tránsito de vehículos genera ruidos no agradables para la audición, incomodando la estancia en zonas anexas a la calle.



Figura 43, calle frente al terreno, Fotografía Diego Sosa. 2017

CAPÍTULO SEXTO PREFIGURACIÓN

Este capítulo presenta una síntesis de diferentes aspectos, recopilados y analizados en los previos capítulos, por medio de enunciados que son condicionantes o criterios para el diseño, se dividen por categorías como, funcionales, tecnológico – estructural, ambiental, etc. Junto al análisis de casos análogos que permite desarrollar parámetros y ejemplos para implementar en la propuesta del museo científico- tecnológico en San Vicente Pacaya, como: programa arquitectónico, dimensiones básicas para ambientes, materiales y sistemas de construcción para clima cálido y luces amplias, el manejo de temas culturales en el diseño e integración urbana al proyecto.

CAPÍTULO SEXTO: PREFIGURACIÓN

13. CASOS ANALOGOS

13.1. MUSEO DE ARTE MODERNO⁵²

RIO DE JANEIRO, BRASIL

Arquitecto: Alfonso Reidy

Ubicación: Rio de Janeiro

El alcance de este museo no está limitado simplemente a exposiciones de obras de arte y conferencias. La intención es desarrollar un centro de artes que comprendiera el museo en sí mismo, una escuela con conferencias y espacios de trabajo, y un teatro que asiente a 1000 personas para conciertos, juegos, ballets clásicos, exposiciones de películas y conferencias.



Figura 44, Museo de Arte Moderno,
<http://www.archdaily.com>

13.1.1. ASPECTO CONTEXTUAL

Evitar que el edificio fuese un elemento perturbador del paisaje y que entrase en conflicto con la naturaleza. La solución adoptada, en la que predomina la horizontal contrapuesta al sinuoso perfil de las montañas y el empleo de una estructura extremadamente espaciosa y transparente, permite mantener la continuidad de los jardines hasta el mar a través del propio edificio dejando libre una gran parte de su planta baja.

En lugar de limitar a las obras de arte entre cuatro paredes, aislándolas del mundo exterior, se adopta una forma abierta donde la

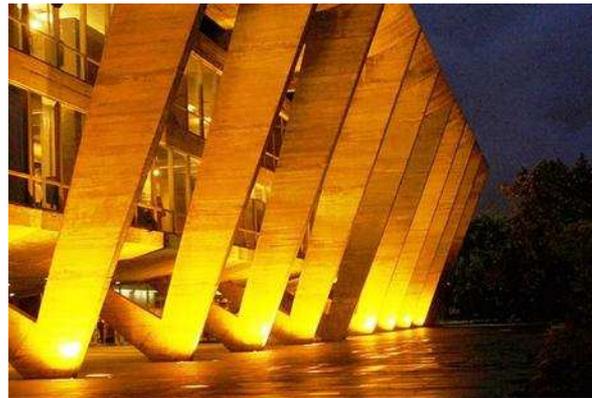


Figura 45- Museo de Arte Moderno.
<http://archdaily.com>

⁵² Andrey Migliani, *Clásicos de Arquitectura: Museo de Arte Moderno, Reidy*, Plataforma Arquitectura, consultado el 13 de abril de 2018. <http://www.archdaily.com.br/br/758700/classicos-da-arquitetura-museu-de-arte-moderna-do-rio-de-janeiro-affonso-eduardo-reidy>

naturaleza circundante forme parte del espectáculo ofrecido a los visitantes del Museo.

13.1.2. ASPECTO FUNCIONAL⁵³

SALAS DE MUSEO

FLEXIBILIDAD. El museo puede ser dividido de diferentes formas de acuerdo con cada exposición. Hay espacios con diferentes alturas (varían de 3,60 m. a 8,00 m.), permitiendo que las obras sean dispuestas en el local más adecuado a sus dimensiones.

La galería grande mide 130,15m por 25,90m y está completamente exenta de pilares, de modo que las superficies de suelo puedan ser usadas sin la restricción para la demostración de objetos expuestos.

ALTURA DE SALAS. La altura normal de los espacios es 3,65m. La sección inferior es alumbrada de lado, mientras la parte más alta recibe la luz de un diente de la azotea de 50m de largo que está vidriada con cristal, y de domos de cristal inastillable en la azotea empotrada con reflectores.

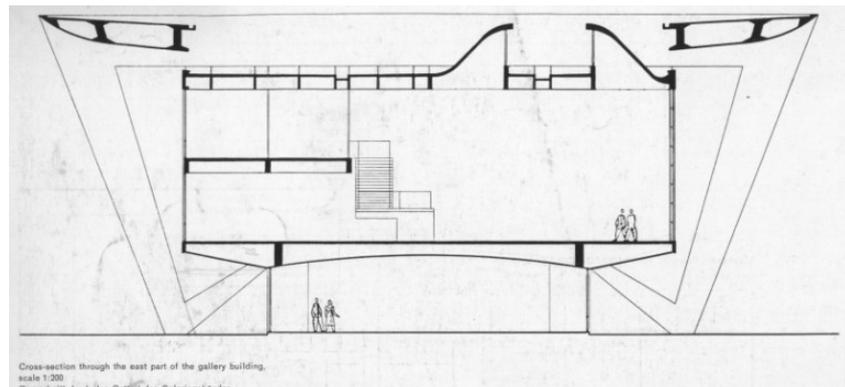


Figura 46- Museo de Arte Moderno. <http://archdaily.com>

13.1.3. ASPECTO ESTRUCTURAL

PLANTA LIBRE. Edificio de concepción moderna, con planta totalmente libre, estando inclusive los pilares de sustento del edificio del lado externo.

ARTICULACION EN LA ESTRUCTURA. El conjunto se compone de tres cuerpos articulados entre sí. El cuerpo central, de 130m de largo por 40m de ancho, se destaca por su magnífica estructura de hormigón a la vista, y en él se encuentran

⁵³ Andrey Migliani, *Clásicos de Arquitectura: Museo de Arte Moderno, Reidy*, Plataforma Arquitectura, consultado el 13 de abril de 2018. <http://www.archdaily.com.br/br/758700/classicos-da-arquitetura-museu-de-arte-moderna-do-rio-de-janeiro-affonso-eduardo-reidy>

ubicadas las salas de exposición, el auditorium, la biblioteca, la filмотeca y las oficinas de la dirección.

La estructura consiste en un sistema de pórticos transversales cuyos pies derechos están compuestos de dos ramas.

Una de ellas sostiene la losa del primer piso destinado a exposiciones y la otra se une a las vigas superiores de las cuales se hallan suspendidos la losa y el techo del segundo piso. El sistema permite una total libertad en el desarrollo de las plantas y determina la ausencia de columnas en el interior del salón de exposiciones.

SISTEMA CONSTRUCTIVO

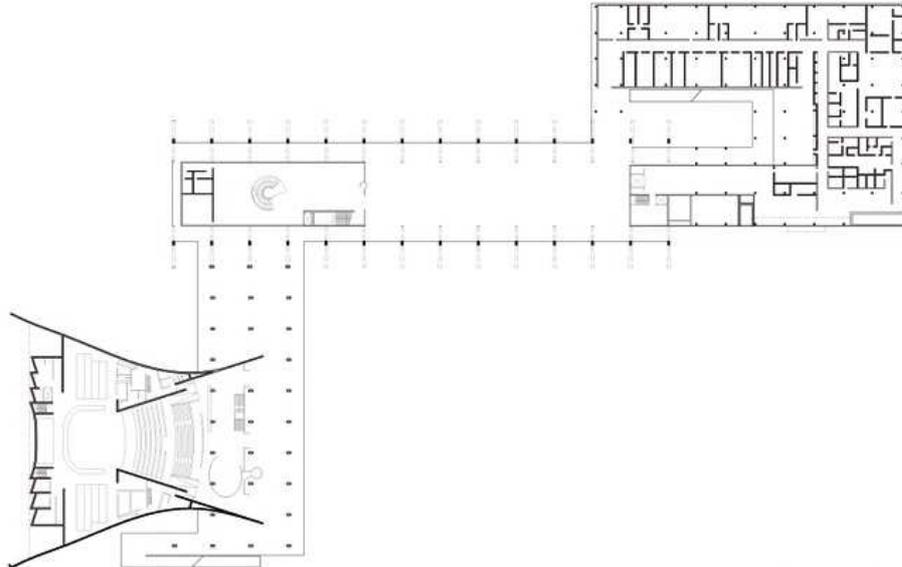
Las fundiciones se realizan con pilotajes a 26 m. de profundidad. Los pilares que apoyan el marco del edificio tuvieron que ser hundidos 20m de hondo en la tierra debido al suelo de fundación. Cada costilla de hormigón armado se bifurca en el nivel de tierra. Los puntales por dentro inclinados toman la carga de la losa superior, mientras que los puntales en apariencia inclinados llevan las vigas transversales con lo cual la segunda losa y las plataformas de la azotea quedan suspendidas mediante barras de tensión.

13.1.4. ASPECTO AMBIENTAL

ORIENTACIÓN DE VENTANAS

Las ventanas de la galería son orientadas al norte y al sur. La selección de sol tiene menor importancia sobre la fachada sur, ya que este lado es expuesto a la luz solar directa sólo durante un período corto en el verano en las condiciones que fácilmente permiten a la protección.

La fachada norte sin embargo, es expuesta al sol durante la mayor parte del año. La protección adecuada era necesaria para prevenir altas temperaturas en el interior. Incluso una sección de planta con aire acondicionado es todavía necesaria para la economía.



Planta Baja
Esc. 1:500

Figura 47- Planta baja Museo Moderno. <http://archdaily.com>

AMBIENTES PLANTA BAJA

- Oficinas administrativas
- Secretaria
- Café- bar
- Recepción
- Área de curador
- Area de pago
- Kiosko
- Vestibulo para teatro
- Taquilla
- Escenario

13.2. MUSEO KIASMA- HELSINKY⁵⁴

13.2.1. INFORMACION GENERAL

Ubicación: Helsinki, Finlandia.

Arquitecto: Steven Holl.

Área: 12,000m²

El proyecto busca convertirse en un nexo entre los distintos componentes urbanos de la zona donde está emplazado. Además, su interior ofrece al visitante una variada vivencia espacial y un recorrido estimulante, ayudado por el sutil manejo de la luz que ha caracterizado la obra de Holl.



Figura 48- Museo Kiasma, <http://www.sfu.ca>

13.2.2. CRITERIOS DE DISEÑO

GEOMETRIA UTILIZADA

El edificio se relaciona con la geometría de la ciudad y el paisaje del contexto mediante tres tipos de líneas:

- La línea de la cultura: que forma un vínculo con el Salón Finlandia de Alvar Aalto.
- La línea de la naturaleza: que enfatiza la relación con la bahía de Töölö.

⁵⁴ Jason Sedar, *Kiasma Museum of Contemporary Art*, sfu, consultado el 2 de mayo de 2018, <http://www.sfu.ca/~paulb/iat233/Holl-Kiasma/jasonsedarfbts.pdf>

- Las líneas derivadas de las construcciones circundantes.

USO DE VIDRIO

La fachada que enfrenta a la bahía ha sido trabajada en vidrio para tener las mejores vistas hacia ese sector. Manejando lo que es el vidrio templado.



Figura 49- Fachada museo Kiasma.
<http://www.sfu.ca>

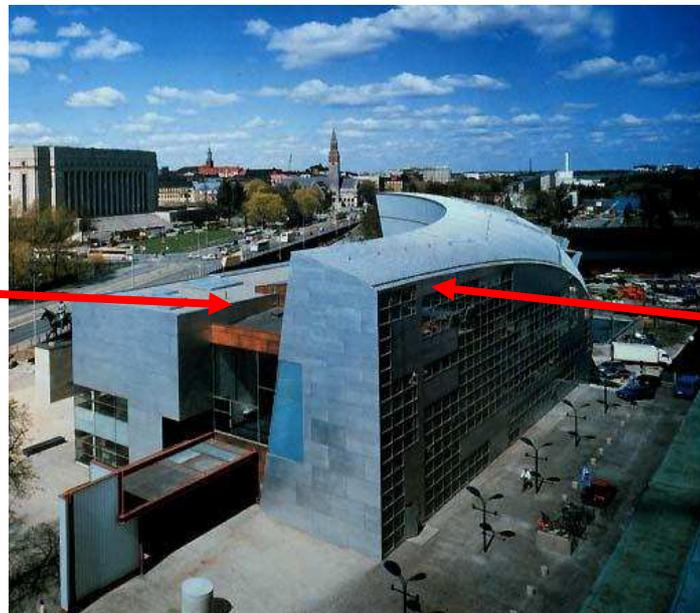
ESPACIOS ABIERTOS

Uno de los aspectos que se aprecia en el museo es su énfasis en relacionar el interior con el entorno exterior, y de esta manera buscar convertirse en un punto de encuentro urbano.

VOLUMETRIA

La propuesta se compone de tres elementos: dos volúmenes superpuestos, una caja y una barra curva, y una superficie de agua que las cruza.

VOLUMEN 1.
GEOMETRIA
EUCLIDIANA



VOLUMEN 2.
BARRA
CURVA

Figura 50- Volumetría de Museo Kiasma. <http://www.sfu.ca>

SALAS DE EXPOSICIONES



SE MANEJA GRANDES ALTURAS EN LAS AREAS DE EXPOSICIONES Y ESTARES. CON PROYECCIONES EN LAS PAREDES PARA EXPONER LOS DIFERENTES TEMAS.

EXISTEN ESPACIOS PARA SENTARSE EN EL SUELO (TIPO CAMPING)

Figura 51- Salas de Exposiciones Museo Kiasma. <http://www.sfu.ca>

JERARQUÌA EN EL INGRESO



ENTRADA AL EDIFICIO ILUMINADA, Y DE LA QUE NACE UNA RAMPA CURVA QUE SE PIERDE EN LA INTERSECCIÒN CON LA PARED RECTA. A LA DERECHA, EL GUARDARROPA.

Figura 52- Jerarquía Museo Kiasma. <http://www.sfu.ca>

TRATAMIENTO ENTRE LAS DOS FORMAS



Se aprovecha el encuentro de ambas geometrías para trabajar una organización de numerosos aberturas, pliegues y fracturas y detalles, todos unificados por el minimalismo del color y la ornamentación y por la fuerza de la direccionalidad del edificio.

Figura 53- Tratamiento y Geometria Museo Kiasma. <http://www.sfu.ca>

TEXTURA – ACABADOS

La textura del concreto lograda gracias al encofrado de madera. El recurso forestal, favorece el uso de la madera.



Figura 54- Texturas Museo Kiasma <http://www.sfu.ca>

MANEJO ESPACIAL INTERIOR

A lo largo del recorrido vamos percibiendo diversos recursos del proyectista para hacer de la visita una experiencia visualmente rica: inflexiones, dobles alturas, balcones, puentes, etc.



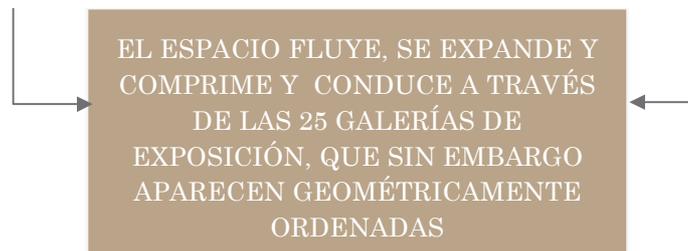
Figura 55- Manejo Espacial de ambientes Museo Kiasma. <http://www.sfu.ca>

COLORES EN LOS ACABADOS ⁵⁵

Los tonos suaves de las paredes permiten resaltar las obras expuestas. Vidrio, zinc y aluminio están entre los materiales utilizados en el acabado del edificio. El arquitecto utiliza estos materiales para enfatizar la diferencia en la geometría de ambos volúmenes.



Figura 56. Vistas Interiores Museo Kiasma. <http://www.sfu.ca>



⁵⁵ Jason Sedar, *Kiasma Museum of Contemporary Art*, sfu, consultado el 2 de mayo de 2018, <http://www.sfu.ca/~paulb/iat233/Holl-Kiasma/jasonseदारfbts.pdf>

ILUMINACION EN EL TECHO



Figura 57- Propuesta de Iluminación Museo Kiasma. <http://www.sfu.ca>

El diseño a fin de obtener iluminación indirecta, establece una toma de luces practicadas en el techo del edificio.

CIRCULACIONES VERTICALES

Escalera en espiral se convierte en un elemento escultórico que establece un contrapunto vertical a la horizontalidad marcada de la composición general.

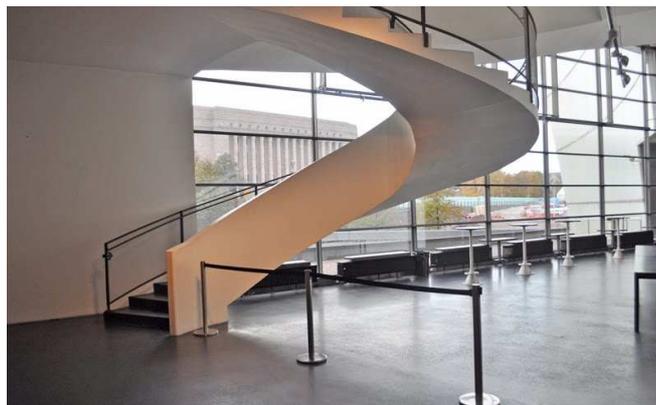


Figura 58- Circulaciones verticales Museo Kiasma.

EXPOSICIONES VIRTUALES EN SALAS



DETALLE
PROYECCIONES
MUROS.

DE
EN



Figura 59- Proyecciones Museo Kiasma. <http://www.sfu.ca>

13.2.3. ASPECTO FUNCIONAL ⁵⁶

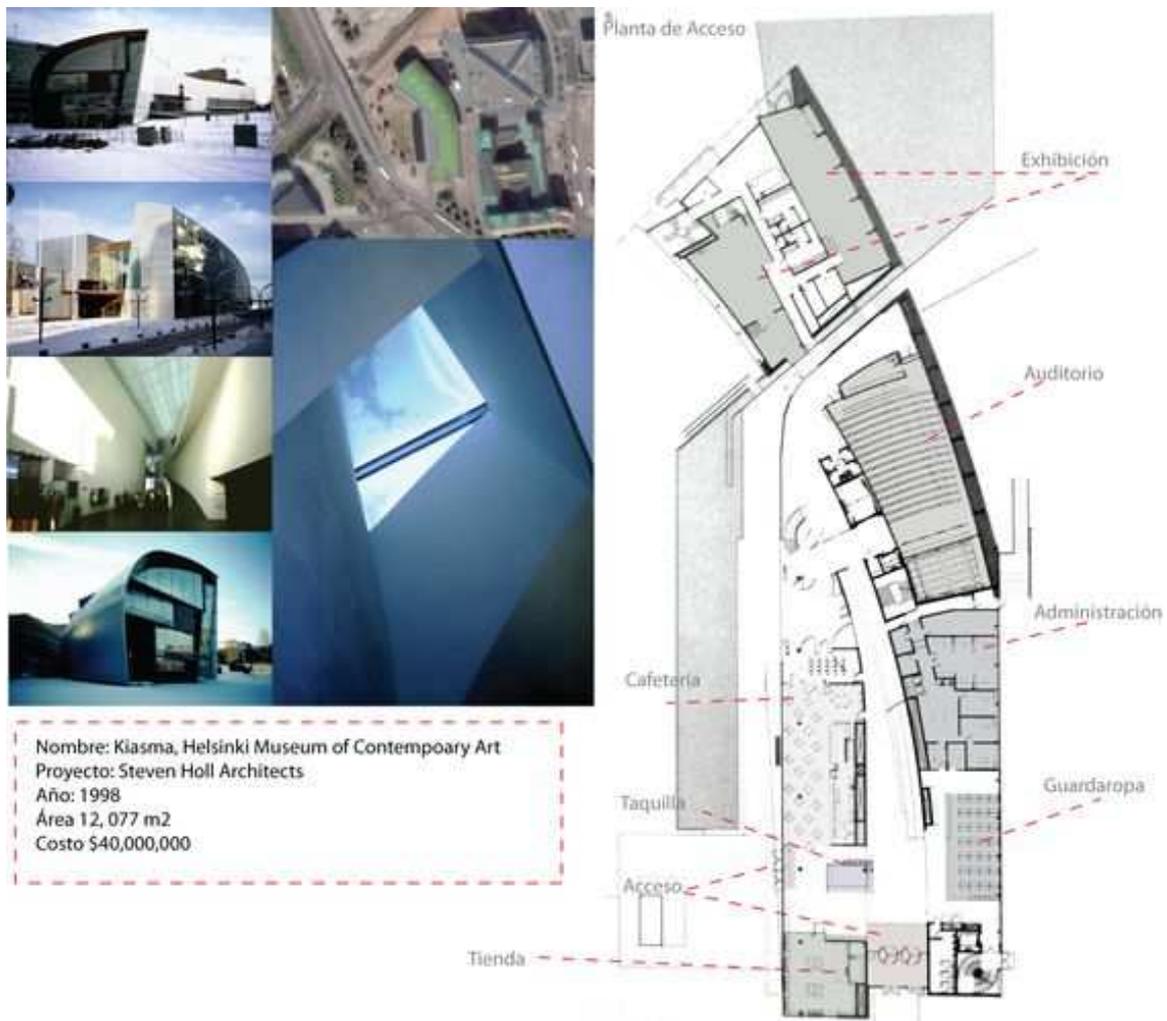


Figura 60- Planta Arquitectónica Museo Kiasma. <http://www.sfu.ca>

PLANTA DE ACCESO.

- SALAS DE EXHIBICION
- AUDITORIO
- ADMINISTRACION
- CAFETERÍA
- TAQUILLA
- SUVENIRES
- S.S.
- GUARDAROPA

⁵⁶ Jason Sedar, *Kiasma Museum of Contemporary Art*, sfu, consultado el 2 de mayo de 2018, <http://www.sfu.ca/~paulb/iat233/Holl-Kiasma/jasonsedarfbts.pdf>

13.3. MUSEO DE ARTE CONTEMPORÁNEO DE LA PROVINCIA,
ARGENTINA⁵⁷

13.3.1. INFORMACIÓN GENERAL

Autores: Marcos Amedeo, Fernando Cynowiec, Juan Granara, Adrián Russo, Alexis Schächter.

Ubicación: Mar de Plata, Argentina

Superficie del terreno: 6,750m²

Superficie Construida: 7,050m²

En 2009 el gobernador de la provincia de Buenos Aires llama a concurso nacional para la construcción de un museo de arte contemporáneo en Mar del Plata que por su diseño y contenido enriqueciera la vida social, productiva y cultural de toda la región. Entre los más de 200 proyectos presentados el jurado escogió el del Estudio Monoblock.

El Museo fue levantado frente al mar, en un terreno desocupado de 2ha, sobre la Av Félix U. Camet y López de Gomara, en la ciudad de Mar del Plata, provincia de Buenos Aires, Argentina.

MAR fue concebido no solo como museo, sino también como espacio de difusión cultural que albergue, además de exposiciones, actividades informativas y de difusión artística- social, con la intención de llegar a todos estrados de la población, su acceso es gratuito, y acercar los bienes culturales a los habitantes de la ciudad, fortaleciendo su pertenencia a una misma comunidad a la vez de generar un nuevo punto de atracción para los numerosos visitantes que llegan a una de las ciudades turísticas con mayor tradición en el país.

El proyecto plantea una intervención directamente sobre la costa a modo de continuidad a través de una plaza pública, enfatizando su perspectiva como posición de hito urbano.

⁵⁷ Monoblock, *Museo de Arte Contemporáneo de Buenos Aires en Mar de Plata*, arqa, consultado el 5 de mayo de 2018. <http://arqa.com/arquitectura/museo-de-arte-contemporaneo-de-buenos-aires-en-mar-del-plata.html>

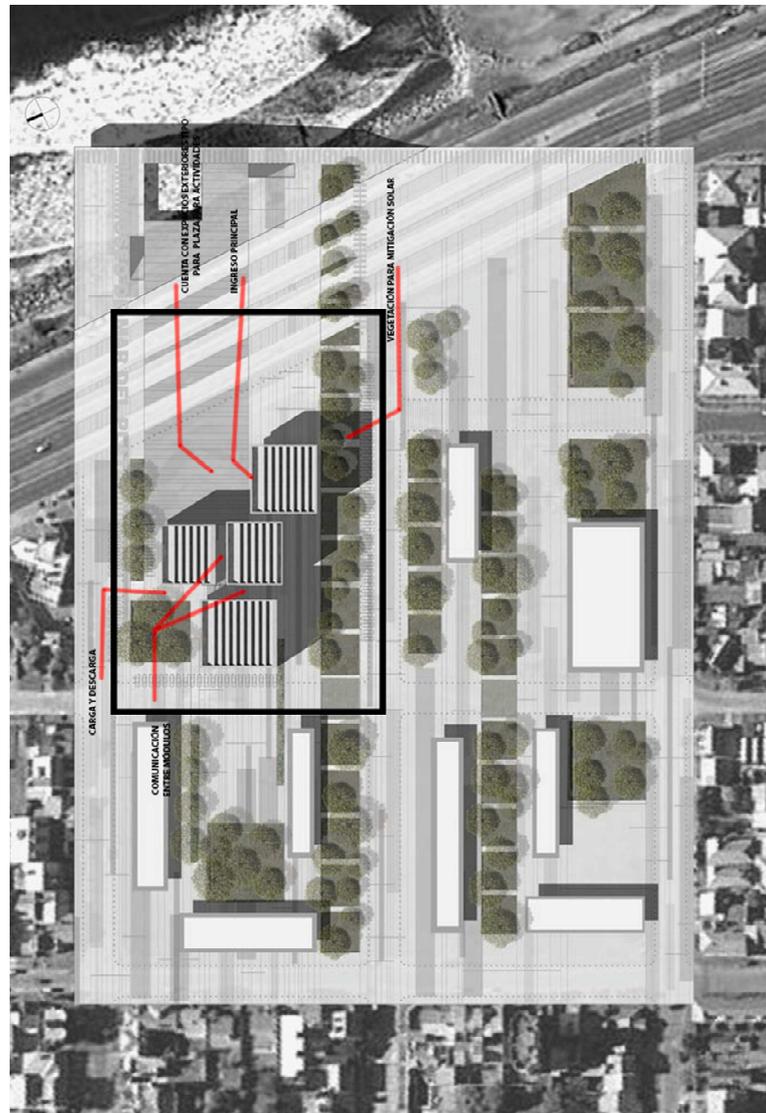


Figura 61- Planta Conjunto Museo de Arte Contemporáneo.
<http://arqta.com/museo-de-arte-contemporaneo-de-buenos-aires>.

CONJUNTO Y ENTORNO Cuenta con una plaza que conecta el entorno inmediato con el museo para actividades de recreación. Se cuenta con un ingreso peatonal en esa misma área y un ingreso de servicio en lado opuesto para carga y descarga. Se empleó vegetación en el lado largo donde se encuentran las 2 fachadas principales para mitigar la incidencia solar.

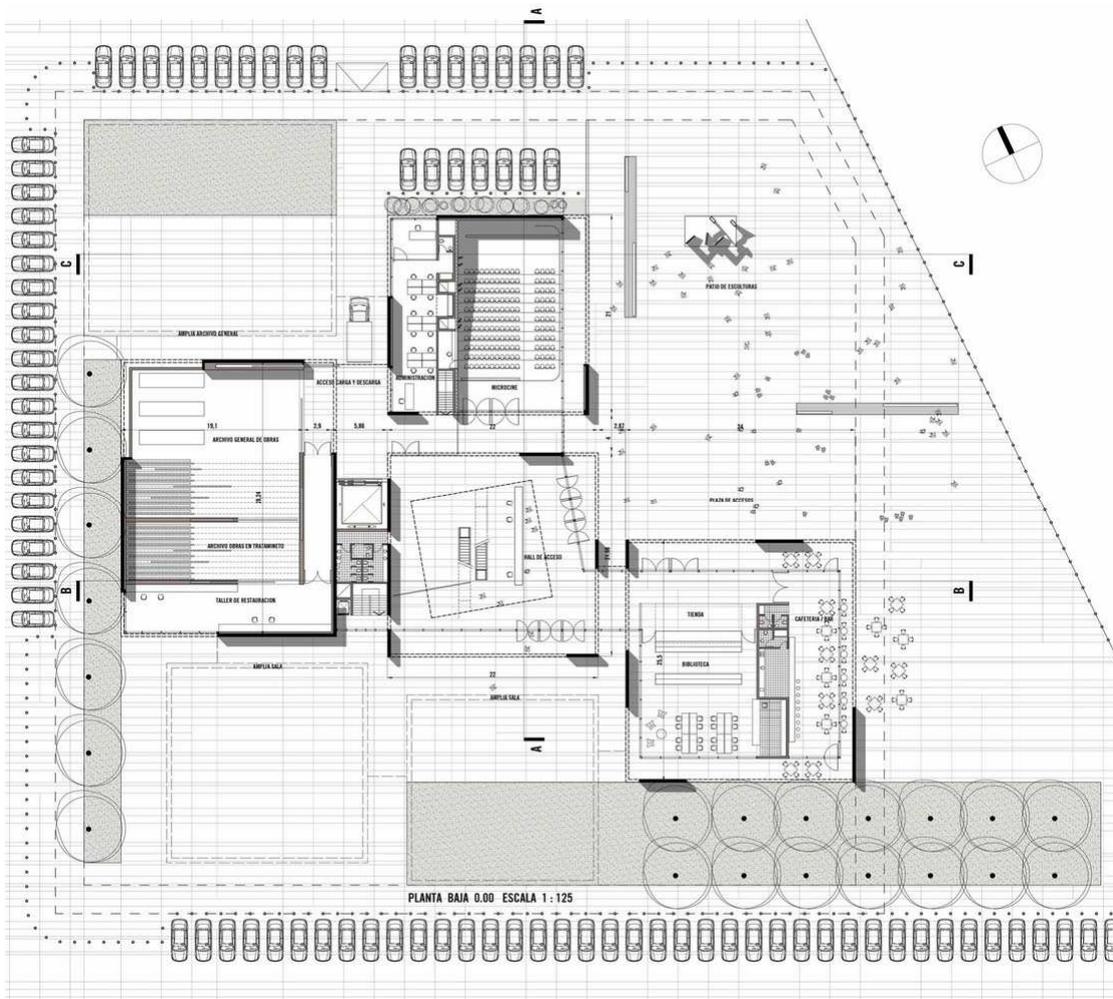


Figura 62- Planta Baja Museo de Arte Contemporáneo, <http://arqta.com/museo-de-arte-contemporaneo-de-buenos-aires>.

PLANTA BAJA El edificio dispone en la planta baja, de un auditorio para 165 personas, talleres de restauración, área de preservación, biblioteca para 20 personas, cafetería para 40 personas y tienda. A diferencia de la planta alta, más maciza, la planta a nivel de calle fue pensada a escala peatonal, continuación de la acera y de la edificación que la rodea, una planta abierta y transparente en función de las actividades que alberga.

El tratamiento espacial de doble altura ubicado en el hall de entrada permite que este espacio sea utilizado como distribuidor y también como espacio para exponer obras de gran envergadura. Desde esta planta se accede a la superior mediante escaleras mecánicas o ascensor.

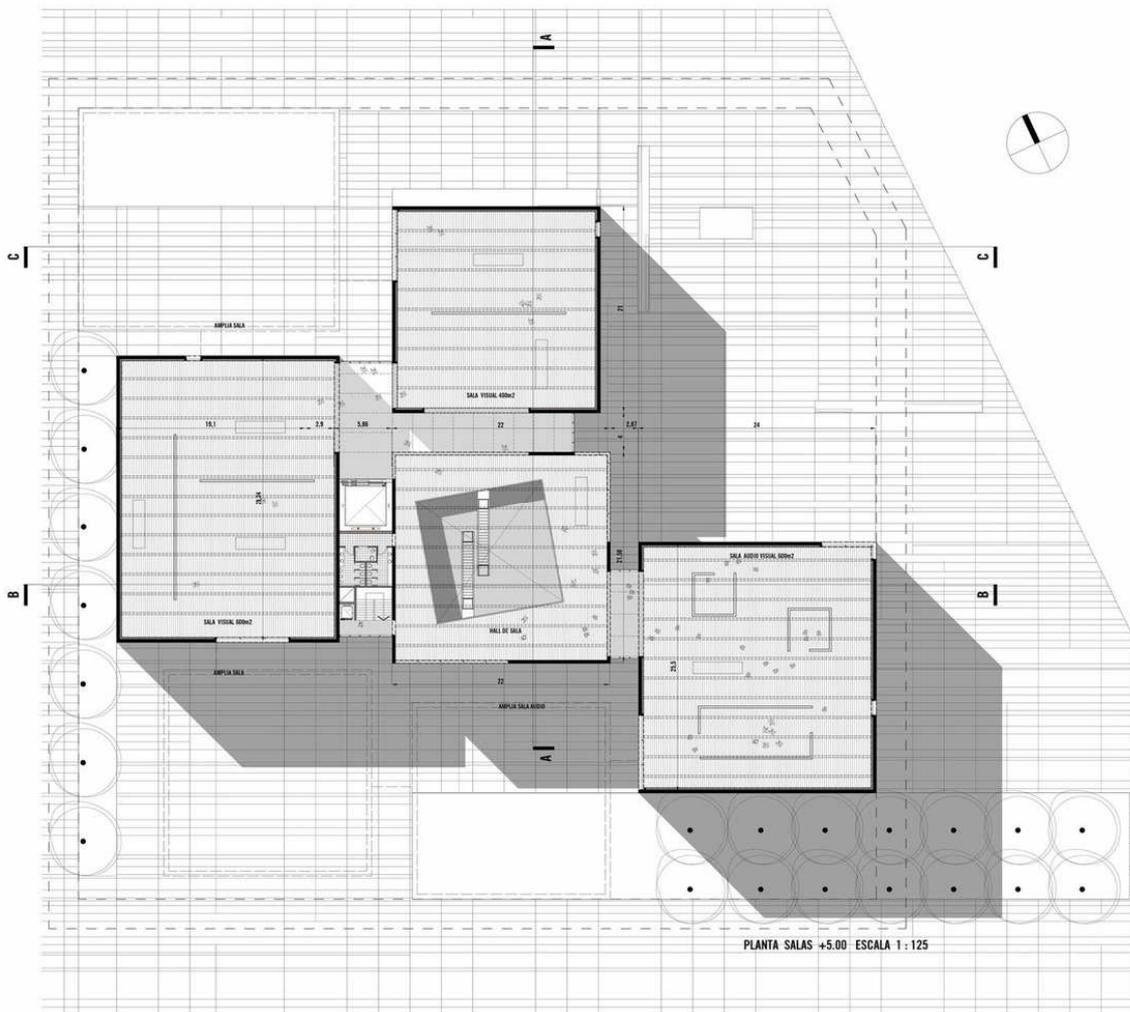


Figura 63- Planta Alta Museo de Arte Contemporáneo, <http://arqta.com/museo-de-arte-contemporaneo-de-buenos-aires>.

PLANTA ALTA Las 3 amplias salas cubiertas en el segundo nivel balconean sobre un módulo central abierto que sirve de punto unificador. Las salas en altura permiten aprovechar la iluminación cenital durante el día además de ofrecer un amplio espacio flexible según los requerimientos de las diferentes exposiciones.

Los espacios son neutros, altos, límpidos, cajas escénicas que reúnen los requisitos para mostrar al visitante sus obras de arte contemporáneo, adquiriendo mediante plafones móviles las superficies y formas requeridas, siempre apoyados por luz cenital que atraviesa sus cubiertas y por largas hileras de focos.

PROGRAMA DE NECESIDADES CASO ANÁLOGO		
AMBIENTE	ÁREA (M2)	USUARIOS
PLANTA BAJA		
Tienda	10	4
Cafetería/Bar	97.2	36
Cocina	15	4
Biblioteca	158.76	30
Recepción	44	30
Batería de S.S. Hombres	18	10
Batería de S.S. Mujeres	18	10
Archivo General de Obras	76.4	3
Carga y Descarga	18	2
Archivo Obras en tratamiento	238.5	15
Taller de Restauración	84.5	16
Auditorio (Tipo cine)	336	165
Administración	126	13
Módulo de Gradas y Ascensor	70.25	
PLANTA ALTA		
Vestíbulo de Salas	175	116
Batería de S.S. Hombres	18	10
Batería de S.S. Mujeres	18	10
Sala Visual	600	200
Sala Visual 2	400	133
Sala Audiovisual	600	200
Módulo de Gradas y Ascensor	70.25	

Tabla 17- Programa Arquitectónico Museo de Arte Contemporáneo- Elaboración Propia.

13.3.2. ANÁLISIS CUALITATIVO DEL PROYECTO⁵⁸



TRATAMIENTO DE FACHADAS

LA FACHADA EXPRESA UNA SERIE DE SUPERFICIES CERRADAS QUE DA EL CONCEPTO DE PROTECCIÓN Y BARRERA. TAMBIEN FUNCIONA MUCHO PARA EVITAR LA CONTAMINACIÓN AUDITIVA, FAVORECIENDO A LAS SALAS AUDIOVISUALES.

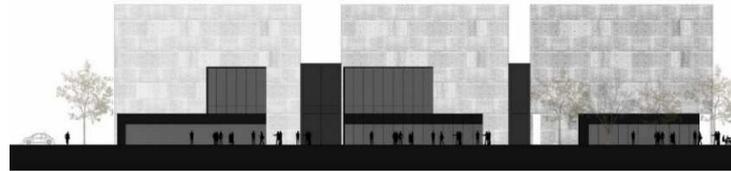
MÓDULOS CONECTADOS

LOS ESPACIOS INTERSTICIALES CREADOS ENTRE LOS MÓDULOS GENERAN VOLADIZOS Y SORPRESIVOS RINCONES QUE OTORGAN PROFUNDIDAD A LAS SALAS Y QUE SON APROVECHADOS PARA EXPOSICIÓN, DEJANDO QUE LA VISTA RECORRA LOS GRANDES DIENTES DE LA ESTRUCTURA, EL SISTEMA DE PASARELAS METÁLICAS Y LOS ACRISTALAMIENTOS QUE COMUNICAN CON EL EXTERIOR.



Figura 64-65. Modulación museo de arte contemporáneo argentino. <http://arqta.com/museo-de-arte-contemporaneo-de-buenos-aires>.

⁵⁸ Alejandro Concha, *Primer Lugar Nacional Museo de Arte Contemporáneo*, Plataforma Arquitectura, consultado el 5 de mayo de 2018. <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-65351/primer-lugar-concurso-nacional-museo-de-arte-contemporaneo-argentino-monoblock>



VOLÚMENES

LA UTILIZACIÓN DE ESTOS MÓDULOS ESTRUCTURALES INDEPENDIENTES PERMITIÓ UNA MAYOR FLEXIBILIDAD EN EL MOMENTO DE LA CONSTRUCCIÓN YA QUE CADA UNO DE ELLOS PODÍA SER TERMINADO DE FORMA INDEPENDIENTE, RESTANDO PRESIÓN A LOS RESPONSABLES DE SU REALIZACIÓN Y TAMBIÉN VARIAR LAS ETAPAS PLANIFICADAS AL TRATARSE DE UN EDIFICIO DE ESTRUCTURA FUNCIONAL ABIERTA. ESTE TIPO DE ESTRUCTURA PORTANTE PERMITE POCOS MUROS DE APOYO, GENERANDO AMPLIOS ESPACIOS LIBRES TANTO EN PLANTA BAJA COMO EN LA

Figura 66. Volúmenes proyectados museo de arte contemporáneo argentino. <http://arqta.com/museo-de-arte-contemporaneo-de-buenos-aires>.

ALTURA E ILUMINACIÓN EN AMBIENTES

EN LA PLANTA BAJA SE MANEJA UNA ALTURA DE 5 METROS POR SER ÁREAS DE LECTURA (BIBLIOTECA), ESTA NO RECIBE GRAN CANTIDAD DE ILUMINACIÓN NATURAL POR LO QUE SE REQUIERA DE LUMINARIAS Y LA CAFETERÍA TIENE LA VENTAJA DE RECIBIR ILUMINACION DIRECTA POR EL VENTANAL QUE LA RODEA. EL ESCENARIO DEL AUDIOTRIO TIEN UN DESNIVEL DE 3M CON RELACION A LA PLANTA BAJA, ADEMÁS EL AUDITORIO TIENE VETANALES DONDE RECIBE LUZ NO TAN DIRECTA COMO LOS OTROS AMBIENTES PERO SI LA NECESARIA.

LA PLANTA ALTA DONDE SE ENCUENTRAN LAS SALAS DE EXPOSICION AUDIOVISUAL TIENEN UNA ALTURA 13 METROS CON UNA CUBIERTA DE JETS ORIENTADOS AL SUR, QUE SALVANDO LAS LUCES DE LA SALA, PERMITE LA ILUMINACIÓN EN CADA UNA DE LAS MISMAS.

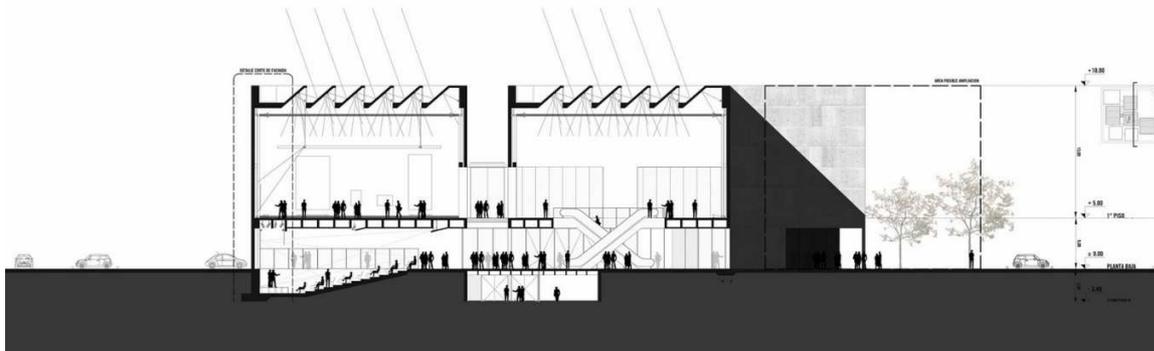


Figura 67. Altura e iluminación de museo de arte contemporáneo argentino. <http://arqta.com/museo-de-arte-contemporaneo-de-buenos-aires>.

MATERIALES EN EL PROYECTO

EL HORMIGÓN ARMADO VISTO ES EL MATERIAL QUE DA FORMA Y CONTUNDENCIA A TODO EL PROYECTO. UTILIZADO EN LOS MÓDULOS QUE FORMAN EL EDIFICIO FUE TRABAJADO TANTO A NIVEL TÉCNICO COMO VISUAL, DEJANDO VISIBLES LAS MARCAS DEJADAS POR LOS ENCOFRADOS EN SUS FACHADAS EXTERIORES, EN ALGUNAS PAREDES INTERIORES Y EN LOS TECHOS.

LA UTILIZACIÓN DE ESTE MATERIAL OFRECE UN EDIFICIO CUYO MANTENIMIENTO NO REQUIERE GRANDES CUIDADOS Y SE MANTENGA EN EL TIEMPO.

EN LAS SALAS DE EXPOSICIÓN LOS MUROS FUERON RECUBIERTOS CON REVOQUES DE YESO PINTADOS EN COLOR BLANCO, DEJANDO A LAS GRANDES VIGAS DEL TECHO LA REFERENCIA AL MATERIAL MAYORITARIO DEL EDIFICIO, LOS SUELOS FUERON CUBIERTOS CON MATERIALES SINTÉTICOS EN COLORES DIVERSOS. LOS CERRAMIENTOS DE CRISTAL FUERON REALIZADOS CON DOBLE VIDRIADO HERMÉTICO Y MARCOS DE ALUMINIO.



Figura 68-69. Detalles interiores de museo contemporáneo argentino. <http://arqta.com/museo-de-arte-contemporaneo-de-buenos-aires>.

13.4. ANALISIS COMPARATIVO DE CASOS ANÁLOGOS

El siguiente análisis comparativo de los distintos casos análogos se evalúa según los siguientes criterios:

Concepto, Forma, Función Espacio, Propuesta Estructural, Propuesta de Materiales y Propuesta Económica, definiendo totales Positivos y Negativos según sea el caso y según la información obtenida.

El total colocado según cada renglón se estableció, en base a la investigación realizada previamente dentro del campo de las diferentes actividades que se realizan dentro de cada caso de estudio ponderando el parámetro de +3 como la nota máxima y -3 como la nota mínima a fin de generar con ello una tabla en referencia a porcentajes totales de puntos negativos y positivos previstos en el proyecto evaluado y con ello establecer el rango en el que se encuentra ponderado.

EVALUACIÓN DE CASO ANÁLOGO

PARÁMETRO	SIGNIFICADO
+3	EXCELENTE
+2	BUENO
+1	REGULAR
0	SIN INCIDENCIA
-1	MALO
-2	MUY MALO
-3	PÉSIMO

Tabla 18- Evaluación de Caso Análogo- Elaboración Propia.

RESULTADOS EXPRESADOS EN BASE A PORCENTAJES

RESULTADO	SIGNIFICADO
(91% a 100% +)	EXCELENTE
(81% a 90% +)	BUENO
(71% a 80% +)	REGULAR
(61% a 70% +)	MALO
(0% a 69% +)	MUY MALO

Tabla 19- Resultados Expresados en base a Porcentajes- Elaboración Propia.

CASO ANÁLOGO 1.

MUSEO DE ARTE MODERNO- RIO DE JANEIRO, BRASIL

ARQUITECTO EDUARDO REIDY

M2 (Estimados)	AMBIENTES	ASPECTOS DEL PROYECTO						TOTAL	
		CONCEPTUAL	FORMAL	FUNCIONAL	ESPACIAL	ESTRUCTURAL	MATERIALES		
	Oficinas	(+3)	(+2)	(+2)	(+3)	(+3)	(+2)	(+)	(-)
	Secretaría	(+3)	(+2)	(+2)	(+3)	(+3)	(+2)	(+)	(-)
	Cafetería	(+1)	(+1)	(+1)	(+3)	(+3)	(+2)	(+)	(-)
	Café- Bar	(+1)	(+1)	(+1)	(+3)	(+3)	(+2)	(+)	(-)
	Area Curador	(+2)	(+2)	(+2)	(+2)	(+3)	(+2)	(+)	(-)
	Area de pago	(+2)	(+2)	(+2)	(+1)	(+3)	(+2)	(+)	(-)
	Kioskos	(+1)	(+1)	(+1)	(+2)	(+3)	(+2)	(+)	(-)
	Vestibulos de salas	(+2)	(+2)	(+1)	(+3)	(+3)	(+2)	(+)	(-)
	Salas de Museo	(+2)	(+3)	(+3)	(+3)	(+3)	(+2)	(+)	(-)
	Taquilla	(+1)	(+1)	(+2)	(+1)	(+3)	(+2)	(+)	(-)
	Teatro	(+3)	(+2)	(+3)	(+2)	(+3)	(+2)	(+)	(-)
	Biblioteca	(+2)	(+2)	(+2)	(+3)	(+3)	(+2)	(+)	(-)
	S.S.	0	(+1)	(+2)	(+1)	(+3)	(+2)	(+)	(-)
TOTALES	(+)	23	22	24	30	39	26	31.66	
	(-)	0	0	0	0	0	0	0	
TOTAL EN PORCENTAJE		81.20%							

Tabla 20- Aspectos del Proyecto- Elaboración Propia.

RESULTADOS EXPRESADOS EN BASE A PORCENTAJES

RESULTADO	SIGNIFICADO
(91% a 100% +)	EXCELENTE
(81% a 90% +)	BUENO
(71% a 80% +)	REGULAR
(61% a 70% +)	MALO
(0% a 69% +)	MUY MALO

Tabla 21- Resultados Expresados en Base a Porcentaje Caso Análogo 1- Elaboración Propia.

CASO ANÁLOGO 2.

MUSEO KIASMA, HELSINKY

ARQUITECTO STEVEN HOLL

M2 (Estimados)	AMBIENTES	ASPECTOS DEL PROYECTO						TOTAL	
		CONCEPTUAL	FORMAL	FUNCIONAL	ESPACIAL	ESTRUCTURAL	MATERIALES		
12,127.00m ²	Vestibulo ingreso	(+3)	(+3)	(+2)	(+2)	(+3)	(+3)	(+)	(-)
	Suvenires	(+2)	(+2)	(+2)	(+2)	(+3)	(+2)	(+)	(-)
	Guardaropa	(+2)	(+2)	(+2)	(+2)	(+3)	(+3)	(+)	(-)
	Taquilla	(+2)	(+2)	(+3)	(+3)	(+3)	(+2)	(+)	(-)
	Cafeteria	(+2)	(+3)	(+3)	(+3)	(+3)	(+3)	(+)	(-)
	Oficinas Admon.	(+2)	(+3)	(+3)	(+2)	(+3)	(+2)	(+)	(-)
	Auditorio	(+3)	(+3)	(+3)	(+3)	(+3)	(+3)	(+)	(-)
	Vestibulos de salas	(+3)	(+3)	(+3)	(+3)	(+3)	(+3)	(+)	(-)
	Salas de exhibicion	(+3)	(+3)	(+3)	(+3)	(+3)	(+3)	(+)	(-)
S.S.	(+2)	(+3)	(+3)	(+3)	(+3)	(+2)	(+)	(-)	
TOTALES	(+)	24	27	27	27	30	26	26.83	
	(-)	0	0	0	0	0	0	0	
TOTAL EN PORCENTAJE		89.44%							

Tabla 22- Aspecto del proyecto. Elaboración Propia.

RESULTADOS EXPRESADOS EN BASE A PORCENTAJES

RESULTADO	SIGNIFICADO
(91% a 100% +)	EXCELENTE
(81% a 90% +)	BUENO
(71% a 80% +)	REGULAR
(61% a 70% +)	MALO
(0% a 69% +)	MUY MALO

Tabla 23- Resultados Expresados en base a Porcentajes Caso 2- Elaboración Propia.

CASO ANÁLOGO 3.

MUSEO DE ARTE CONTEMPORANEO, ARGENTINA

ARQUITECTO MARCOS AMEDEO, FERNANDO CYNOWIEC, JUAN GRANARA, ADRIÁN RUSSO, ALEXIS SCHÄCHTER.

M2 (Estimados)	AMBIENTES	ASPECTOS DEL PROYECTO						TOTAL	
		CONCEPTUAL	FORMAL	FUNCIONAL	ESPACIAL	ESTRUCTURAL	MATERIALES		
	Tienda	(+2)	(+2)	(+2)	(+3)	(+3)	(+3)	(+)	(-)
	Cafetería	(+1)	(+2)	(+2)	(+1)	(+3)	(+3)	(+)	(-)
	Cocina	(+1)	(+2)	(+2)	(+1)	(+3)	(+3)	(+)	(-)
	Biblioteca	(+2)	(+2)	(+2)	(+3)	(+3)	(+3)	(+)	(-)
	Recepcion	(+3)	(+2)	(+2)	(+2)	(+3)	(+3)	(+)	(-)
	S.S.	(+3)	(+2)	(+2)	(+1)	(+3)	(+3)	(+)	(-)
	Archivo general de obra	(+2)	(+2)	(+1)	(+2)	(+3)	(+3)	(+)	(-)
	Archivado obras en tratamiento	(+2)	(+2)	(+1)	(+3)	(+3)	(+3)	(+)	(-)
	Taller de restauracion	(+2)	(+2)	(+3)	(+3)	(+3)	(+3)	(+)	(-)
	Auditorio (tipo cine)	(+3)	(+2)	(+2)	(+2)	(+3)	(+3)	(+)	(-)
	Administracion	(+3)	(+2)	(+3)	(+2)	(+3)	(+3)	(+)	(-)
	Vestibulo de salas	(+3)	(+1)	(+2)	(+3)	(+3)	(+3)	(+)	(-)
	s.s. segundo piso	(+3)	(+3)	(+3)	(+3)	(+3)	(+3)	(+)	(-)
	Sala Visual 1	(+3)	(+2)	(+2)	(+3)	(+3)	(+3)	(+)	(-)
	Sala Visual 2	(+3)	(+2)	(+2)	(+3)	(+3)	(+3)	(+)	(-)
7,050.00m2	Sala Audiovisual	(+3)	(+2)	(+2)	(+3)	(+3)	(+3)	(+)	(-)
	(+)	39	32	32	38	48	48	39.5	
TOTALES	(-)	0	0	0	0	0	0	0	
TOTAL EN PORCENTAJE		82.29%							

Tabla 24- Aspectos del Proyecto- Elaboración Propia.

RESULTADOS EXPRESADOS EN BASE A PORCENTAJES

RESULTADO	SIGNIFICADO
(91% a 100% +)	EXCELENTE
(81% a 90% +)	BUENO
(71% a 80% +)	REGULAR
(61% a 70% +)	MALO
(0% a 69% +)	MUY MALO

Tabla 25- Resultados Expresados en base a porcentajes caso 4. Elaboración Propia.

13.5. TECHOS PLANOS EN EL PROYECTO

En el caso de los techos planos propuestos en el proyecto hay que considerar la colocación de una capa denominada barrera de vapor. En los techos planos ésta se puede materializar con una pintura impermeable.

La función que cumple la barrera de vapor es impedir que se condense la humedad en la cara inferior del techo o, lo que es peor, dentro de la misma estructura de la cubierta.

Se ubicará inmediatamente por encima de la losa. No debe ser totalmente impermeable para que el vapor contenido debajo de ella no alcance a ganar presiones considerables que afecten nocivamente a los componentes de la cubierta, en particular las aislaciones, especialmente las porosas (térmicas).

PENDIENTE DE TECHOS PROPUESTOS

Se proponen techos con pendiente de 1.5%. Esto para posibilitar el escurrimiento del agua de lluvia. Debe constituirse de un material de bajo coeficiente de dilatación térmica, liviano y lo suficientemente rígido para soportar todo el conjunto. Por cuestiones de costo, comúnmente se compone de cascotes y restos de construcciones demolidas. Eventualmente se los usa como aislante térmico (ante la ausencia de algún material específico a esa función). Muchas veces es conveniente (por cuestiones operativas o económicas) que esta capa desempeñe dicha doble función de aislante térmico y estructura de pendiente, debiendo en estos casos ser conformada con morteros u hormigones de áridos ligeros. Sobre esta capa (por encima de la aislación térmica) se hará la carpeta soporte de la aislación hídrica, que consta de un enrasado de mortero no muy rico en ligante, para evitar fisuras por retracción.

El aislante térmico en caso de que el hormigón de pendiente no cumpla la doble función antes mencionada, se pondrá por encima de él un material aislante térmico (lo más recomendable) como ser espumas rígidas o vermiculita en mortero. El aislante deberá ir ubicado de tal manera, que deje la menor cantidad de elementos por encima de ella, o sea sin proteger.

Se aplicará la barrera de contención de agua pluvial (barrera hídrica). Comúnmente conformado por un extendido o lechado de tipo bituminoso. En general, de cada material es importante saber su durabilidad, sus compatibilidades con los materiales que la acompañarán, y su funcionamiento o eficacia, según el lugar en el que la ubiquemos.

14. PREMISAS DE DISEÑO

14.1. PREMISAS AMBIENTALES

PROTECCION SOLAR

Proteger por medio de voladizos y volúmenes las fachadas que den al suroriente y suroccidente por la incidencia solar.



Figura 70.
<https://www.arquitecturayempresa.es/noticia/fachadas-perforadas-y-personalizadas-screen-panel>

MANEJO DE ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN NATURAL

Proponer luz natural en los pasillos de circulación hacia las salas de exposición por medio de tragaluces y dobles alturas.

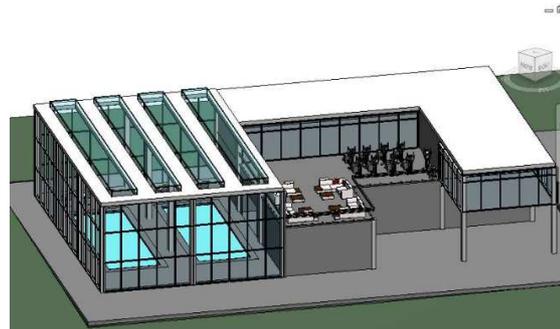


Figura 71. Propuesta de ventilación e iluminación. Elaboración Propia.

MANEJO DE ALTURAS PARA UNA MEJOR VENTILACION

Emplear dobles alturas en salas y vestíbulos para proporcionar una mejor ventilación por ser áreas de tránsito prolongado de personas.



Figura 72. Propuesta de Alturas. Elaboración Propia.

ESTACIONAMIENTO CON PENDIENTE DEL TERRENO

Diseñar el parqueo administrativo aprovechando el 1% de pendiente del terreno.

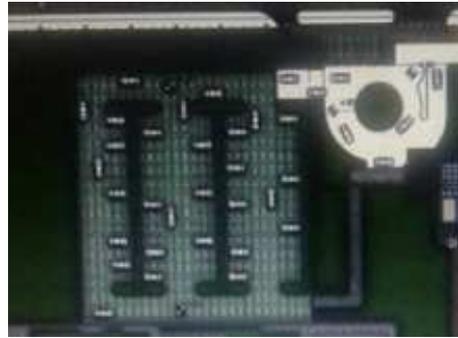


Figura 73. Propuesta de estacionamiento. Elaboración Propia.

VEGETACIÓN LOCAL

Emplear vegetación local como el pino amarillo o lacio a las fachadas, para integrar el proyecto al entorno.



Figura 74. Propuesta de vegetación proyecto particular. Elaboración Propia.

14.2. PREMISAS FUNCIONALES

CARRIL DE DESACELERACION

Emplear un carril de desaceleración para evitar accidentes y tráfico en la avenida principal del sector.



Figura 75.
http://www.geocities.ws/eseonin/carriles_especiales.htm

INGRESO VEHICULAR Y PEATONAL

Colocar garita de ingreso en uno de los extremos tanto vehicular y peatonal uno junto al otro para que haya un mejor control de las personas que ingresan y egresan al museo.



Figura 76. Propuesta de Garita de ingreso proyecto particular. Elaboración Propia.

ACCESIBILIDAD

Utilizar rampas exteriores e interiores que permitan el acceso a personas discapacitadas y personas de la tercera edad.



Figura 77. Diseño de rampas vehiculares. Elaboración Propia.

FLEXIBILIDAD EN AMBIENTES

Diseñar espacios que funcionen como vestíbulos de descanso y circulación así como área de exposición.



Figura 78.
<http://publiditec.com/blog/entrevista-fermin-vazquez/>

VISUALES

Generar espacios integradores de visuales como medios niveles y mezanines para la percepción de los visitantes.



Figura 79. Propuesta de circulación vertical.
Elaboración Propia.

INGRESO AL CONJUNTO

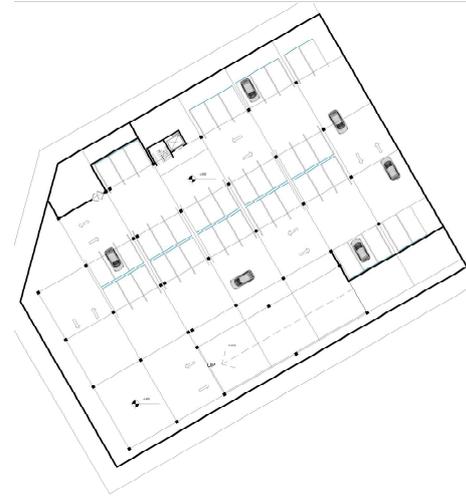
Jerarquizar el ingreso principal por medio de volúmenes salientes y texturas variadas al edificio para que pueda ser visto y accesible desde cualquier punto.



Figura 80. Plaza de ingreso. Elaboración Propia.

DISEÑO DE SOTANO

Proponer una planta de sótano para los visitantes como una solución a la falta de espacio en el terreno.



DIVERSIDAD EN SALAS

Diseñar diferentes tipos de salas de exposiciones virtuales en el museo para exponer temas sobre el volcán y el municipio.



Figura 82.
<https://www.expedia.mx/fotos/asia/corea-del-sur.d94/atraccion/?page=2>

14.3. PREMISAS MORFOLÒGICAS

ARQUITECTURA MINIMALISTA

Utilizar interrelación de formas en la composición del conjunto arquitectónico; Cargar (en el área de rampas), Velocidad (en fachada principal), sustracción (en el área de cafetería)



Figura 83. Propuesta minimalista Guatemala. Elaboración Propia.

COLOR EN FACHADAS

Jerarquizar la fachada frontal del conjunto por medio del color en los volúmenes que pueda ser visto por personas que circulan cerca del museo.



Figura 84. Fachada principal. Elaboración Propia.

APICACIÓN DE TECHOS PLANOS

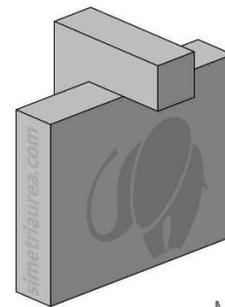
Emplear en base al mapa de zonas de peligro del volcán de Pacaya, techos planos con pendiente de 1% así conservar la arquitectura propuesta.



Figura 85. Vista de techos. Elaboración Propia.

INTEGRACION DE RAMPA

Integrar la rampa exterior por medio de volúmenes simples para no romper con el tipo de arquitectura del conjunto.



MONTAR

Figura 86.
<https://mrmannoticias.blogspot.com/2008/11/teoria-de-la-forma-interrelaciones.html?view=magazine>

14.4. PREMISAS URBANAS

MOVILIDAD PEATONAL

Implementar circulación peatonal apta para la interacción social y conexión con el proyecto, debido a la falta de esta infraestructura.



Figura 87. Propuesta Urbana San José Escuintla. Elaboración Propia.

VEGETACIÓN LOCAL

Proponer vegetación local por medio de áreas verdes que funcionen como elemento regulador de temperatura en la calle que conecta al proyecto.

BANCAS Y MOVILIARIO URBANO

Implementar bancas en el recorrido peatonal que sirvan como descanso e interacción entre los peatones.



Figura 88. Detalle típico propuesta urbana. Elaboración Propia.

14.5. PREMISAS TECNOLÒGICAS

PILOTES

Emplear cimentaciones profundas por medio de pilotes que soporten las cargas transmitidas por ser un terreno con escasa capacidad portante.

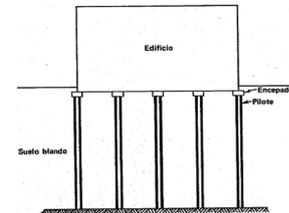


Figura 89. Sistema Constructivo propuesto. Elaboración Propia.

ESTRUCTURA CONTRA SISMOS

Reducir el impacto sísmico separando la estructura de concreto en dos por medio de una junta constructiva.

CERRAMIENTOS HORIZONTALES

Emplear techos con 1% de pendiente para la recolección de agua de lluvia y conservar el tipo de arquitectura propuesto.



Figura 90. Techos planos. Elaboración Propia.

ESTRUCTURA DE ASCENSOR Y GRADAS

Proponer una estructura independiente para el módulo de gradas y ascensor para no ejercer cargas extras sobre la estructura del museo.

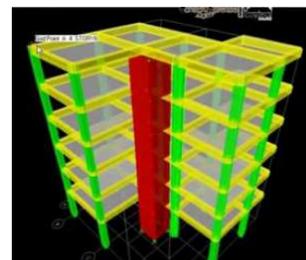


Figura 91. Isométrico proyecto particular. Elaboración propia.

15. DIMENSIONAMIENTO DE DISEÑO

15.1. PLANTEAMIENTO DEL OBJETO ARQUITECTONICO “MUSEO CIENTIFICO- TECNOLOGICO”

Se plantea un museo Científico- Tecnológico debido a que en su función está el proyectar por medio de **salas interactivas, virtuales y de alta tecnología**, la historia de San Vicente Pacaya y sobre todo, la creación de los conos del Volcán de Pacaya en su historia y cómo ha afectado a los pueblos vecinos.

Surge una investigación realizada dentro de los casos de Estudio planteados, a fin de formular las diferentes áreas de trabajo que conformaran el Museo Científico- Tecnológico. La definición correcta de sus respectivos ambientes y sus dimensiones, referentes a la población total a atender actualmente, y a futuro.

La definición de los ambientes y sus dimensiones deben responder a los siguientes datos:

La propuesta arquitectónica se presenta en función al radio de influencia que tendrá el museo a nivel nacional, tanto para turistas como para **170 turistas y 25 agentes**.

15.2. ZONIFICACION DE AMBIENTES

AREA DE ESTUDIO: ÁREA ADMINISTRATIVA

ESPACIO	JUSTIFICACIÓN	EN BASE A
RECEPCION	Recibimiento y atención al turista, indicándole cómo funciona el complejo.	Requisitos del proyecto Experiencia propia Casos análogos
SALA DE CONTROL	Por tener la función de "museo tecnológico", se debe tener un área de monitoreo y control de las áreas sociales. Control por medio de cámaras.	Requisitos del Proyecto Experiencia Propia Casos Análogos
SALA DIRECTOR Y SUBDIRECTOR	Llevar el control general del Complejo.	Requisitos del Proyecto Experiencia Propia Casos Análogos
SALA DE CURADOR	Se estableció una sala donde se puede analizar si en dado caso se lleva una pieza que se quiera colocar en alguna sala del complejo.	Requisitos del Proyecto Experiencia Propia Casos Análogos.
OFICINA ADMINISTRATIVA	Se lleva el control financiero y organizativo de las actividades a realizarse en el Complejo.	Requisitos del Proyecto Experiencia Propia Casos Análogos.
SALA DE JUNTAS	Área donde se plantean ideas y organizan futuros eventos y presentaciones dentro del museo.	Requisitos del Proyecto Experiencia Propia Casos Análogos.

Tabla 26- Zonificación Área Administrativa- Elaboración Propia.

- Contará con cuatro oficinas; oficina de director, subdirector, administrativa para 3 personas y curador, así como sala de juntas para 10 personas y una secretaria para el área en general.

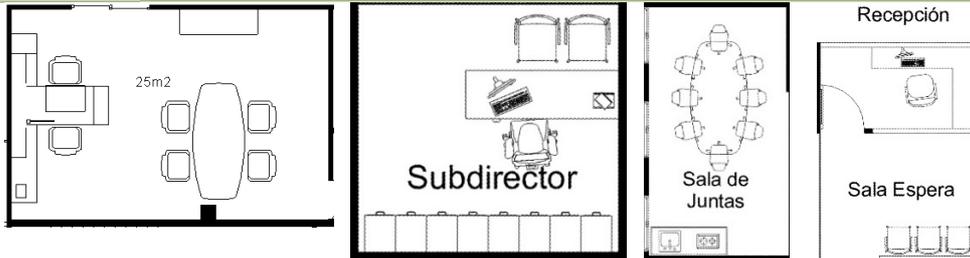


Figura 92. Arreglos espaciales administrativos. Elaboración Propia

AREA DE ESTUDIO: ÁREA SOCIAL- COMUNAL

ESPACIO	JUSTIFICACIÓN	EN BASE A
SALA DE LECTURA Y TABLETS	Donde las personas que no quieran pagar la tarifa de las salas de museo, puedan realizar esta actividad "gratuita" y de relajación.	Requisitos del proyecto Experiencia propia Casos análogos
CAFETERIA	Este ambiente es tanto para las personas que harán uso del museo como para las personas que no pagaran la tarifa y solo quieran consumir alimentos.	Requisitos del Proyecto Experiencia Propia Casos Análogos
SALA DE EVENTOS Y BAR	Se alquila este espacio para cualquier tipo de evento con previa cita. Y funciona también para los visitantes del museo que quieran tener un momento de convivencia mutua.	Requisitos del Proyecto Experiencia Propia Casos Analogos

Tabla 27- Zonificación Área Social Comunal- Elaboración Propia.

- En el área comunal del museo se contará con una cafetería con capacidad para 48 personas y su respectiva cocina para 8 agentes, un área de uso múltiple que por estar a la par de la cafetería funcionaria como salón para eventos y una sala de lectura virtual para 8 personas para aquellas que no deseen tomar el tour de las salas de museo así como un complemento para las que si lo hagan.

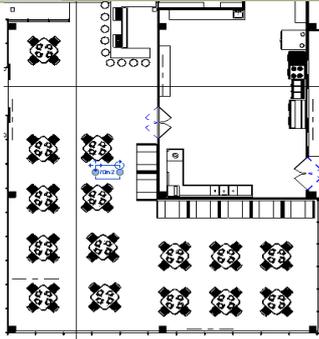


Figura 93. Arreglo Espacial cafetería.
Elaboración Propia.

ÁREA DE ESTUDIO: SOCIAL- MUSEO

ESPACIO	JUSTIFICACIÓN	EN BASE A
SALAS DE MUSEO	La función principal del Complejo es el diseño de diferentes salas donde se pueda exponer de manera interactiva los temas relacionados a la historia del municipio, volcán Pacaya, flora-fauna, áreas protegidas, etc.	Requisitos del proyecto Experiencia propia Casos análogos
OFICINA DE ASISTENCIA	Tanto la planta alta como el tercer nivel, cuentan con una oficina de asistencia para las diferentes salas, para un mayor control y eficiencia del programa.	Requisitos del Proyecto Experiencia Propia Casos Análogos

Tabla 28- Zonificación Área de Museo- Elaboración Propia.

El museo contará con diferentes salas de exposición tipo interactivo donde puedan presenciar de una manera más realista los temas a exponer en cada sala. Entre los tipos de salas se encuentran.

- 4 Salas con butacas tipo cine para 64 personas.
- 1 Sala extra tipo cine con pantalla gigante.
- 1 Sala con camas tecnológicas y muros proyectivos para 15 personas
- 1 Sala de computadoras.
- 1 Sala con tablets (touch) para 16 personas.

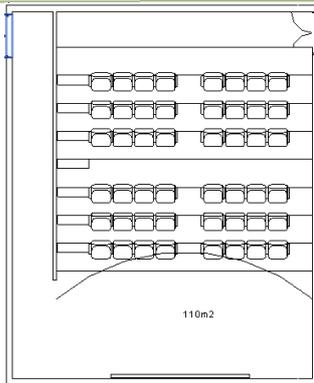


Figura 94. Arreglo Espacial sala de cine. Elaboración Propia.

ÁREA DE ESTUDIO: ÁREA DE SERVICIO

ESPACIO	JUSTIFICACIÓN	EN BASE A
SERVICIO SANITARIO	Batería de baños para los visitantes en la planta baja.	Requisitos del proyecto Experiencia propia Casos análogos
BODEGA DE LIMPIEZA	Bodega general donde se encuentran utensilios para mantener el complejo en perfecto estado y máquinas para el área verde.	Requisitos del Proyecto Experiencia Propia Casos Análogos
COCINA	Complemento del área de consumo.	Requisitos del Proyecto Experiencia Propia Casos Análogos

Tabla 29- Zonificación Área de Servicio- Elaboración Propia.

Cuenta únicamente con una pequeña oficina para el jefe de mantenimiento que es el encargado del área de carga y descarga, la sala de control donde se monitorea por medio de cámaras todas las áreas del museo y la bodega general donde hay utensilios para jardinería, limpieza.

16. FUNDAMENTACIÒN DE DISEÑO

16.1. FUNDAMENTACIÒN- FUNCIONAL

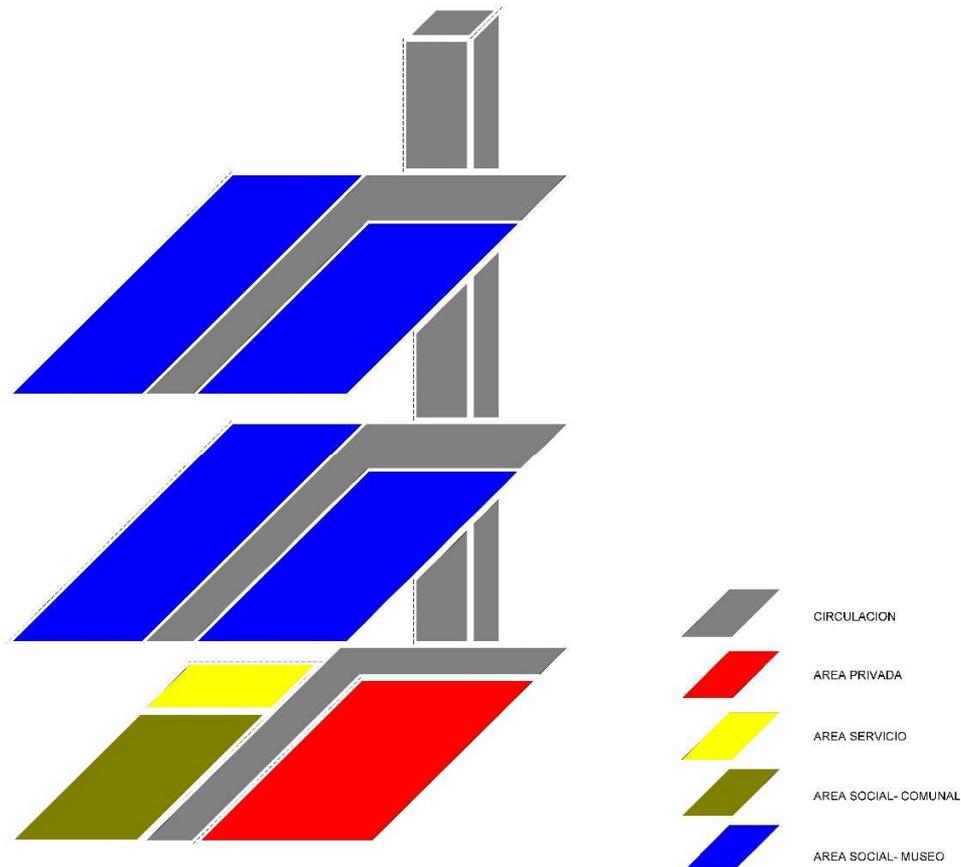


Figura 95. Fundamentación Funcional. Elaboración Propia.

Repartido en 3 niveles. Se planteó el área administrativa al ingreso del edificio para que no existiera circulación cruzada con la pública en el resto del edificio.

El área comunal se encuentra en el primer nivel para un mejor control de las personas que sólo harán uso de esta área pública.

Los servicios sanitarios se encuentran en el primer nivel, justo al lado de la salida de servicio y cercano al área comunal y administrativo.

El área social- Museo. Se repartió en el nivel 2 y nivel 3, distribuido en diferentes salas de uso privado.

16.2. FUNDAMENTACIÓN FORMAL

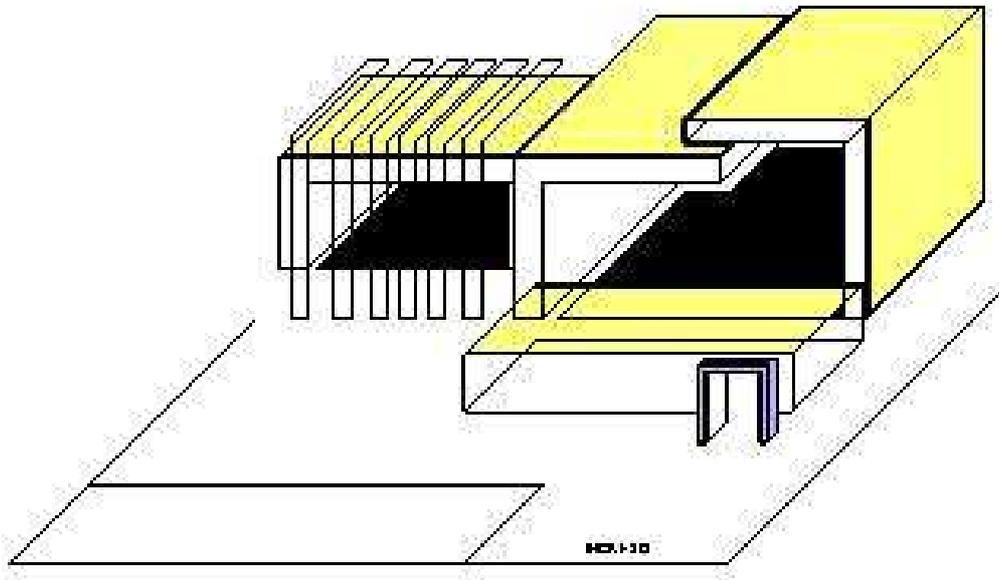


Figura 96. Fundamentación Formal. Elaboración Propia.

Simplicidad en la forma
Descomposición de cubo
Envolver el conjunto
Contraste en volúmenes del ingreso principal.
Jerarquía por medio de alturas
Transparencia
Existencia de peso visual
Colores monocromáticos

16.3. FUNDAMENTACION FACHADAS



Figura 97. Elevación Este Proyecto Final. Elaboración Propia.

- Manejo de alturas para dar jerarquía a salas de museo.
- Contraste en materiales y tonalidades en fachadas de ingreso y salas.
- iluminación natural que ingresa por diversas aberturas. En las paredes predomina el color blanco puro.
- Interrelación de formas: “montar” para integrar a la rampa en el conjunto y también darle énfasis al ingreso utilizando material contraste (fachaleta de madera).



Figura 98. Elevación Sur Proyecto Final. Elaboración Propia.

- Contraste de tonos entre cernido blanco y pintura verde para resaltar sala de museo.
- Proporción de conjunto a nivel elevación.
- Unidad en el conjunto.
- Plano lineal horizontal



Figura 99. Elevación Oeste. Elaboración Propia.

- ▶ Simplicidad y pureza en la forma.
- ▶ Envolver el conjunto como “interrelación de forma”.
- ▶ Contraste en volúmenes del ingreso principal.



Figura 100. Elevación Norte Proyecto Final. Elaboración Propia.

- Tratamiento de volúmenes contra la incidencia solar
- Materiales puros y texturas simples.
- Envolver el conjunto como “interrelación de forma”.
- Peso visual para resaltar área de museo.

16.4. FUNDAMENTACIÓN AMBIENTAL

- ▶ Ante la aproximación que se tiene entre la avenida principal y el proyecto, se establecieron distintas medidas para prevención y reducción de riesgos, entre ellas:
- ▶ Foso para captación de agua
- ▶ Utilización de plantas adaptadas a los medios muy húmedos para absorción de agua.
- ▶ Ubicar barrera vegetal frente y lados del polígono para disminuir sonidos estridentes generados por vehículos y viviendas aledañas
- ▶ Árboles con una altura de 4 a 5 metros y arbustos al nivel del suelo.
- ▶ Muro con un grosor de 15 centímetros, y un grosor final de 20 centímetros debido al recubrimiento por fachaleta y acabados, los cuales aportan a romper ondas sonoras y vibraciones que la barrera vegetal no haya filtrado.

16.5. FUNDAMENTACION MATERIALES Y TEXTURAS

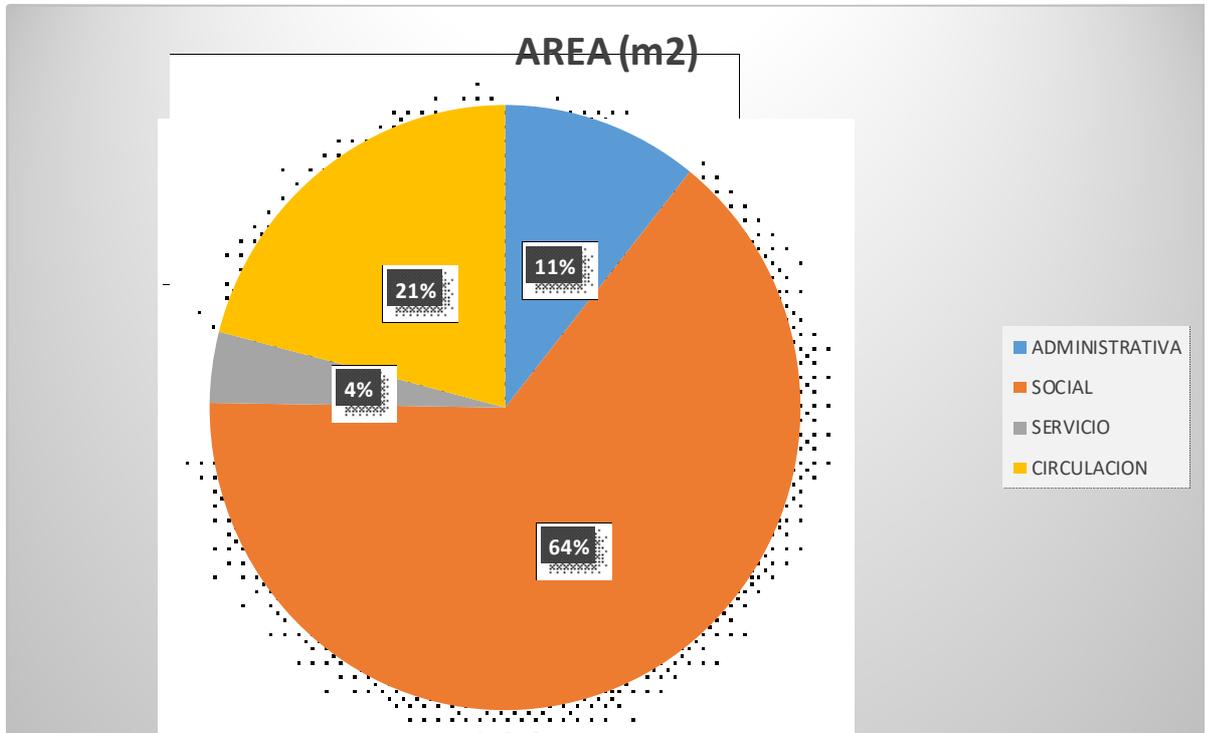
- ▶ Es necesario optar por materiales de bajo mantenimiento, para la reducción de costos del mismo. Por dicha razón se emplearon materiales como **concreto visto, ladrillos, madera rústica, fachaleta**, entre otros.
- ▶ El uso de colores claros es fundamental, se utilizó fondos y superficies monocromáticas. Predomina el **crudo y blanco**.
- ▶ Importante la limpieza y simplicidad de las paredes, los suelos y las superficies.

PROGRAMA ARQUITECTONICO "MUSEO VULCANOLOGICO CIENTIFICO- TECNOLOGICO					
AMBIENTE	area (m2)	USARIOS	AGENTES	ZONA	
DIRECTOR GENERAL	30	1	2	A D M I N I S T R A T I V O	
SUBDIRECTOR	30	0	1		
CURADOR Y DIVULGACION	30	0	3		
SALA DE REUNIONES	30	0	8		
RECEPCIÓN	36	8	3		
SECRETARIA	15	1	2		
OFICINA DE ADMINISTRADOR	22.8	0	3		
AREA DE CONTROL	25	0	2		
TOTAL AREA ADMINISTRATIVA	193.8				
AREA SOCIAL- COMUNAL					
SALA DE LECTURA - TABLETS	64	10		S O C I A L	
SALÓN DE USOS MÚLTIPLES Y CAFÉ BAR	128	45	2		
CAFETERIA- cocina- bodega	192	70	5		
AREA SOCIAL- MUSEO					
SALA 1: EXPOSICION DE MAQUETAS	128	20	2		
SALA 2: TIPO CINE	64	32	2		
SALA 3: TIPO CINE	64	32	2		
SALA 4: TIPO CINE	64	32	2		
SALA 5: TIPO CINE	64	32	2		
SALA 6: PORTATILES	128	40	2		
SALA 7 (NIVEL3): PANTALLA GIGANTE	96	40	2		
SALA 8 (NIVEL 3): TOUCH (TABLETS) Y PROYECCION EN MUROS	128	32	2		
SALA 9: CAMAS TECNOLÓGICAS	64	8	2		
BATERIA S.S. GENERAL	80	20	10		
TOTAL AREA SOCIAL- PUBLICA	1264				
AREA DE SERVICIO					
JEFE DE MANTENIMIENTO	7.5	0	1	V I C I O	
BODEGA GENERAL	12	0	1		
CARGA Y DESCARGA	15	0	2		
	17.5				
TOTAL AREA SERVICIO	52				
SUMATORIO SUBTOTAL	1509.8				
AREA DE CIRCULACION (25%)	377.45				
SUMATORIA TOTAL (M2)	1887.25				

Tabla 30- Programa Arquitectónico Proyecto- Elaboración Propia.

16.6. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO FINAL

ZONIFICACIÓN DE AREAS EN PORCENTAJES



16.7. DIAGRAMA DE RELACIONES

16.7.1. DIAGRAMA DE RELACIONES GENERAL

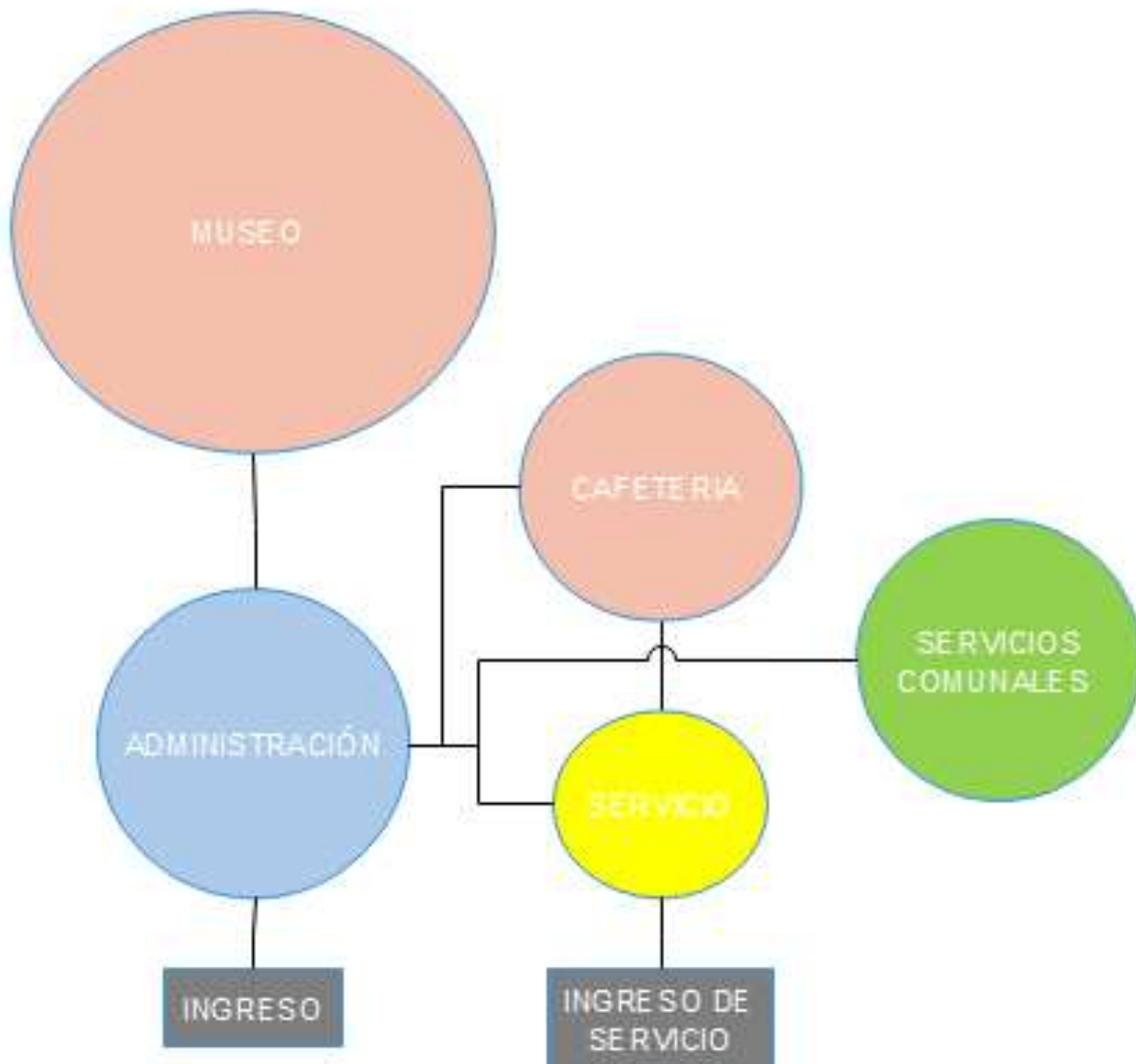


Figura 101. Diagramación de relaciones. Elaboración Propia.

16.7.2. DIAGRAMA DE RELACIONES POR AMBIENTE

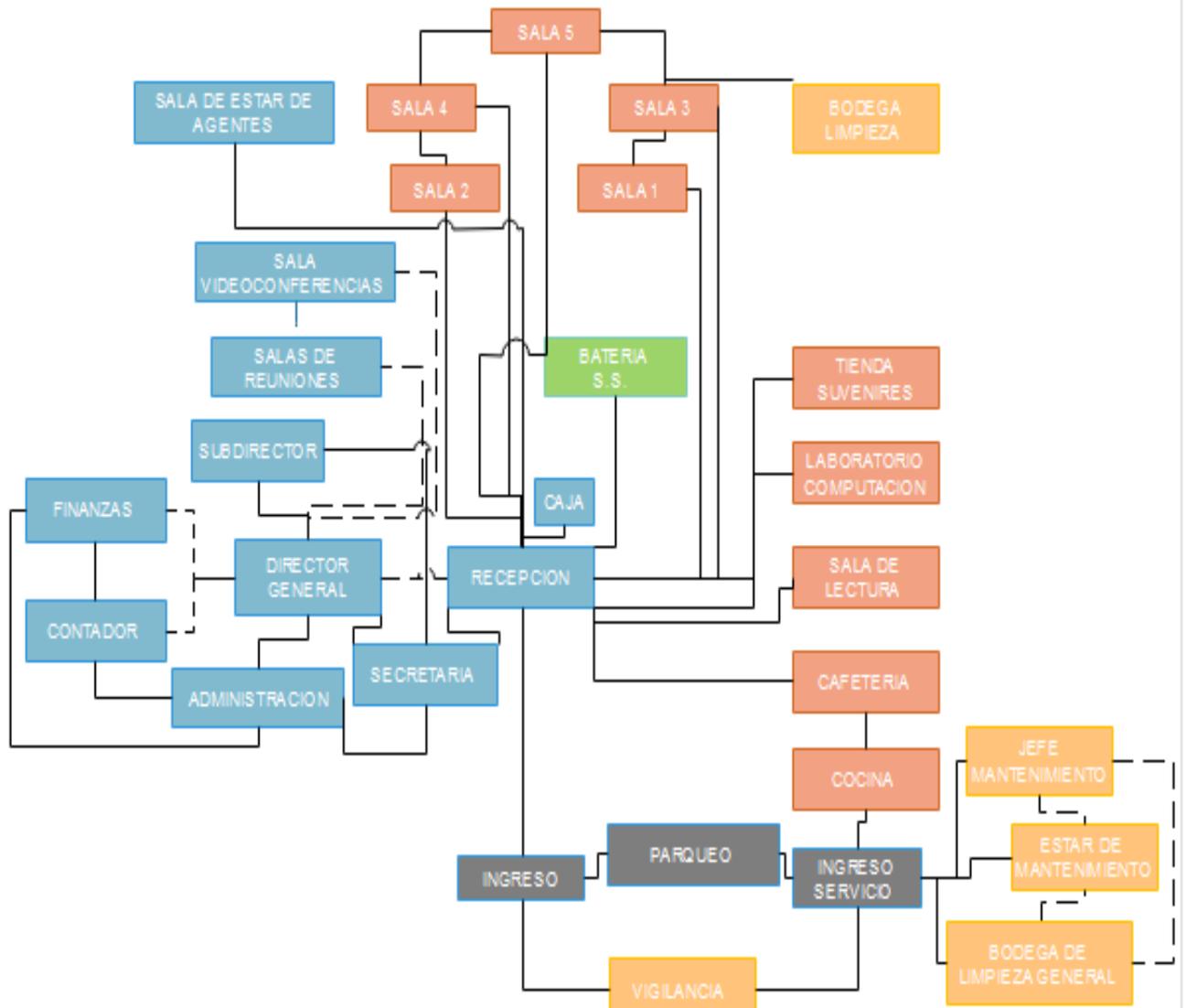


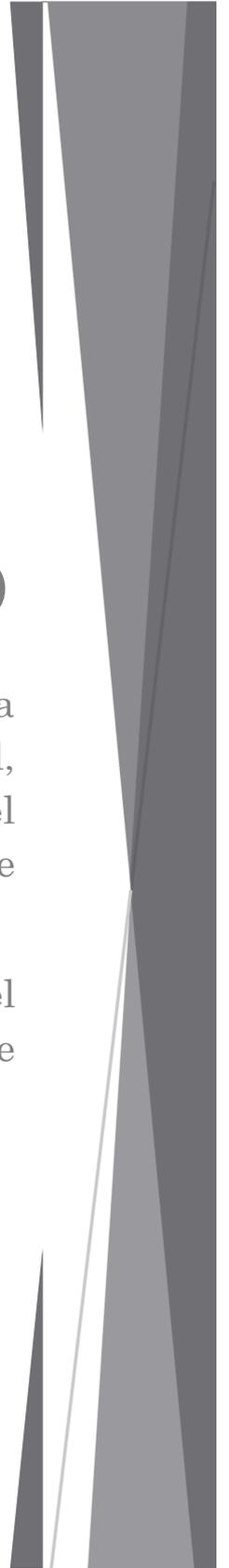
Figura 102. Diagramación de Relaciones por ambiente. Elaboración Propia.

17. ANTEPROYECTO- PLANOS ARQUITECTÓNICOS

CAPÍTULO SEPTIMO ANTEPROYECTO

Este capítulo presenta el resultado final de la propuesta, fase arquitectónica, estructural, además se incluyen vistas ambientadas del proyecto que ofrecen la oportunidad de observar el proyecto en uso.

Se contemplaron también planos para el cumplimiento de normas NDR 2, puesto que es un edificio de uso público.



FUNDAMENTACIÓN FORMAL- Repartido en 3 niveles. Se planteó el área administrativa al ingreso del edificio para que no existiera circulación cruzada con la pública en el resto del edificio.

El área comunal se encuentra en el primer nivel para un mejor control de las personas que sólo harán uso de esta área pública.

Los servicios sanitarios se encuentran en el primer nivel, justo al lado de la salida de servicio y cercano al área comunal y administrativo.

El área social- Museo. Se repartió en el nivel 2 y nivel 3, distribuido en diferentes salas de uso privado.

FUNDAMENTACIÓN FUNCIONAL- Tratamiento de volúmenes contra la incidencia solar. Materiales puros y texturas simples.

Envolver el conjunto como “interrelación de forma”

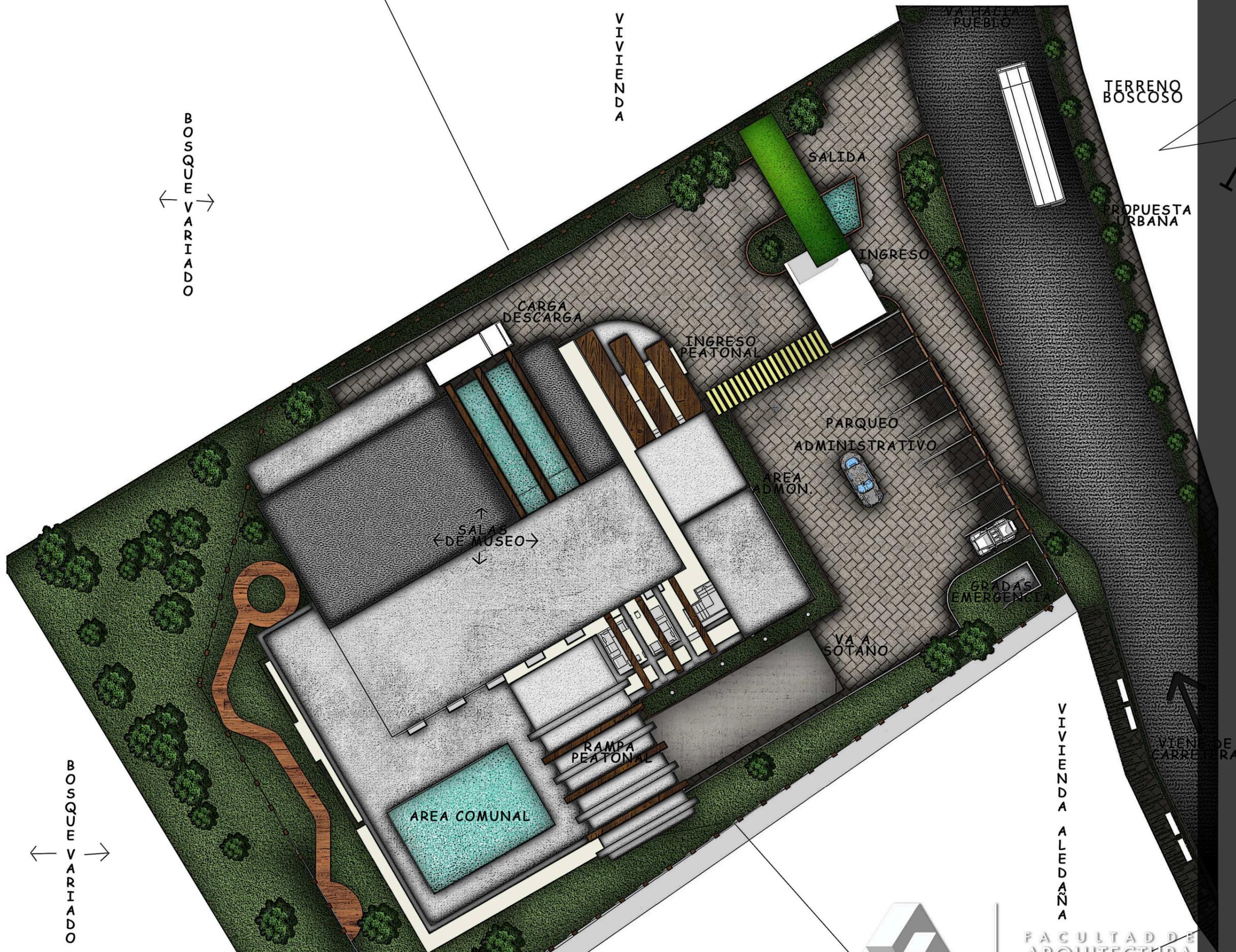
Peso visual para resaltar área de museo

iluminación natural que ingresa por diversas aberturas. En las paredes predomina el color blanco puro.

COMPLEJO Y MUSEO VULCANOLÓGICO
CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO

FUNDAMENTACIÓN DE CONJUNTO





PLANTA DE CONJUNTO
ESCALA 1.300



FACHADA PRINCIPAL



FACHADA DE INGRESO

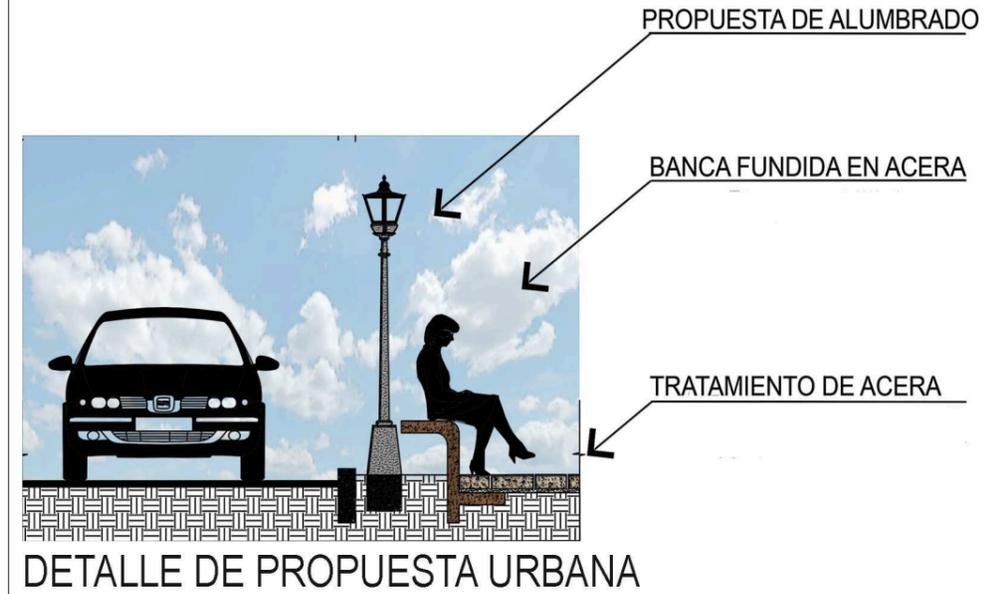
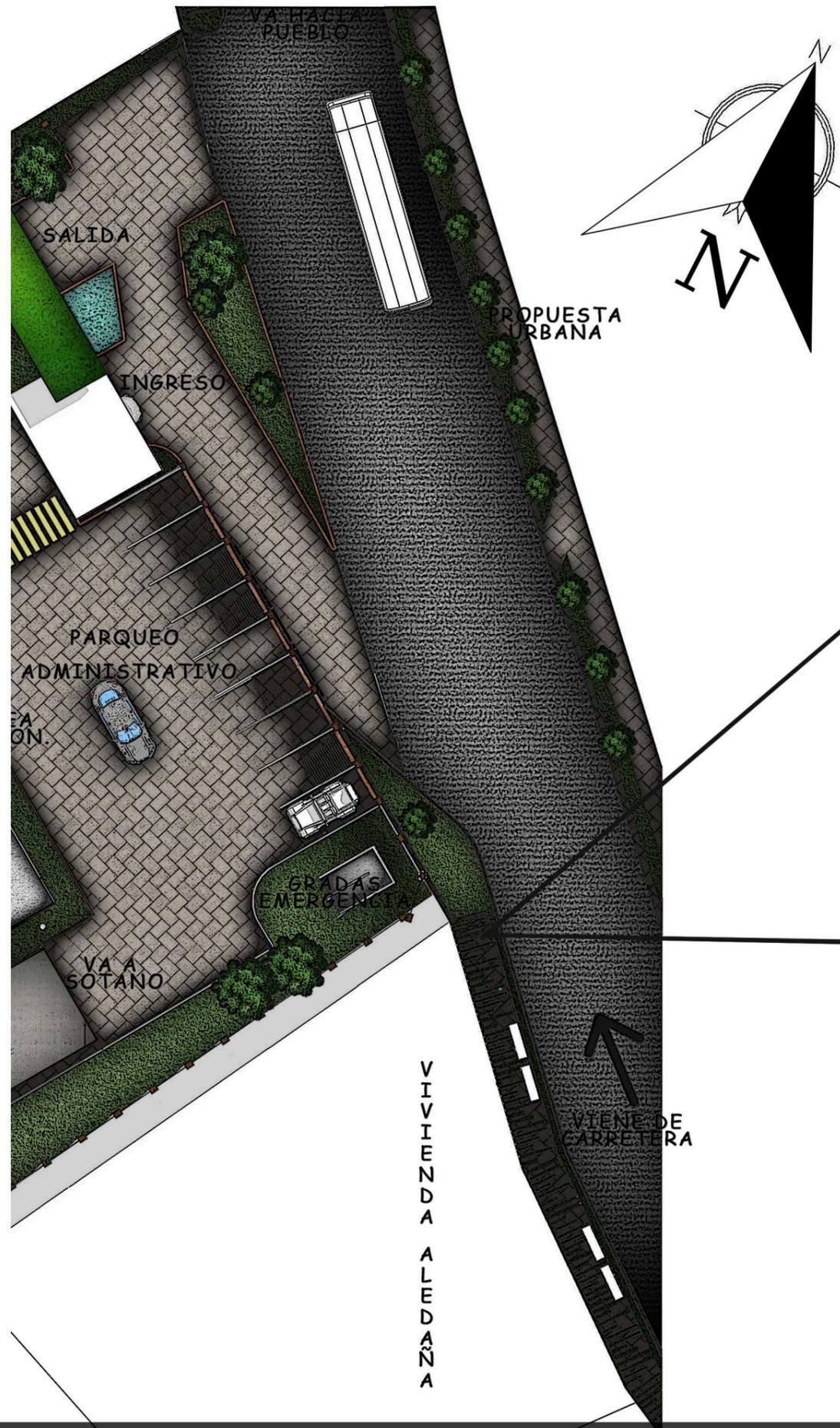


FACHADA AREA COMUNAL



FACHADA POSTERIOR

MEJORAMIENTO DE CALLE POR MEDIO DE JARDINIZACIÓN PROPICIANDO LA
REVITALIZACIÓN PAISAJÍSTICA Y ORDENAMIENTO.



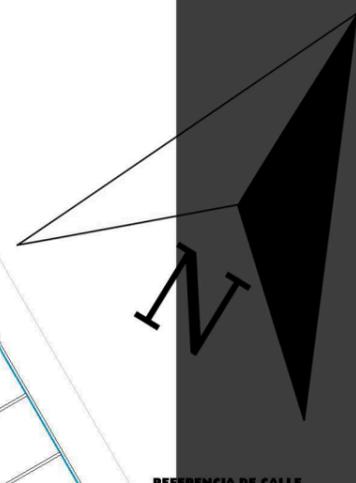
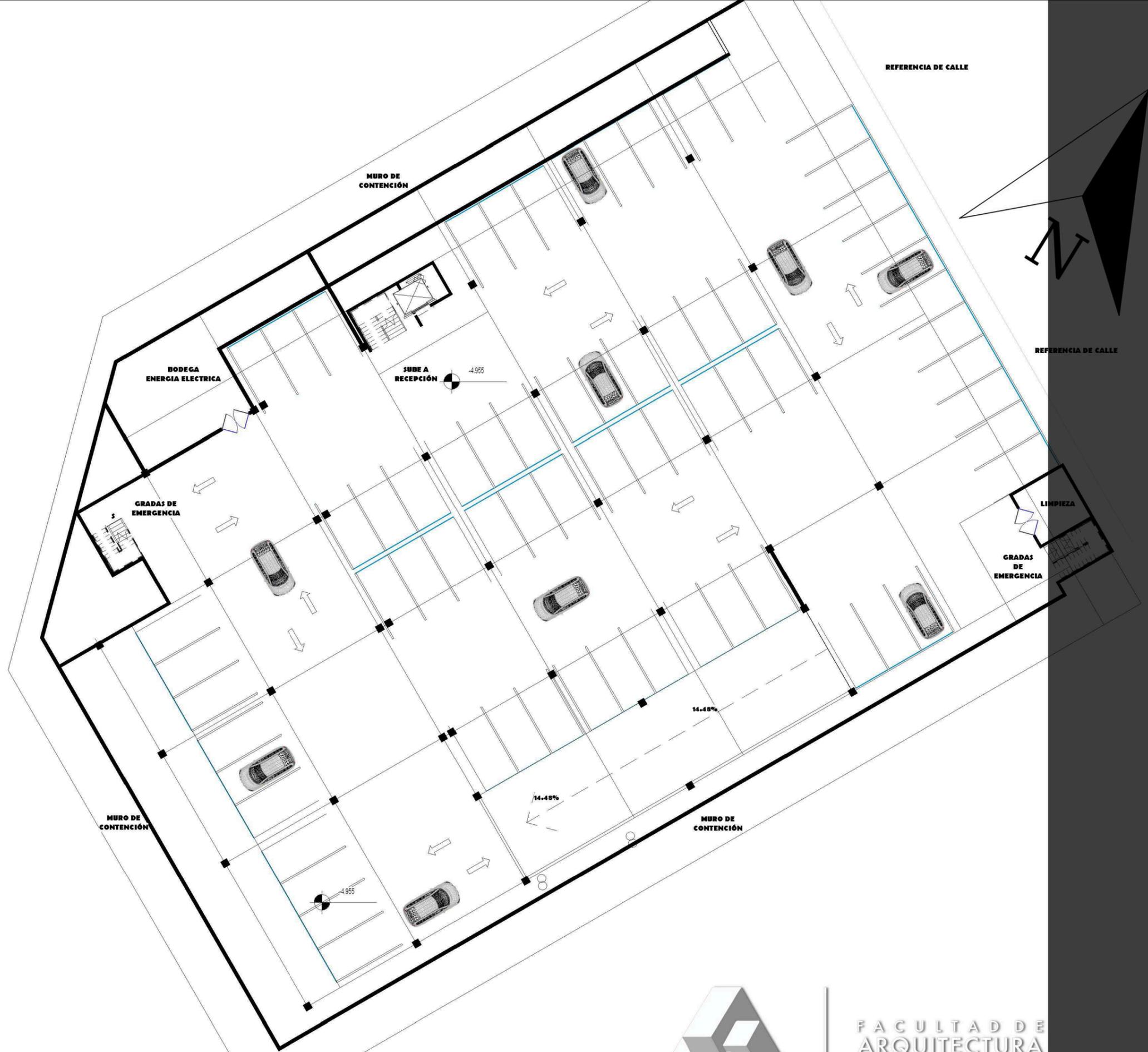
NO SE CUENTA CON BANCAS Y ESPACIOS VERDES QUE FUNCIONE COMO ELEMENTO REGULADOR DE TEMPERATURA ASÍ COMO LA FALTA DE ESPACIO ADECUADO PARA ESPARCIMIENTO PASIVO.

POR SER UNA DE LAS ENTRADAS PRINCIPALES AL CASCO DEL MUNICIPIO ESTE CARECE DE UN PASEO PEATONAL QUE COMPLEMENTE ASÍ AL COMPLEJO Y MUSEO PROPUESTO.



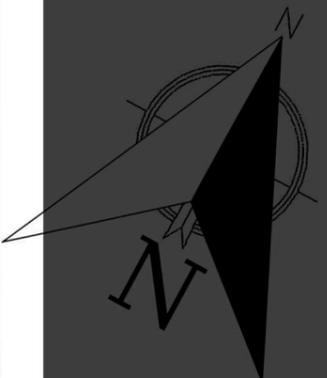
FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

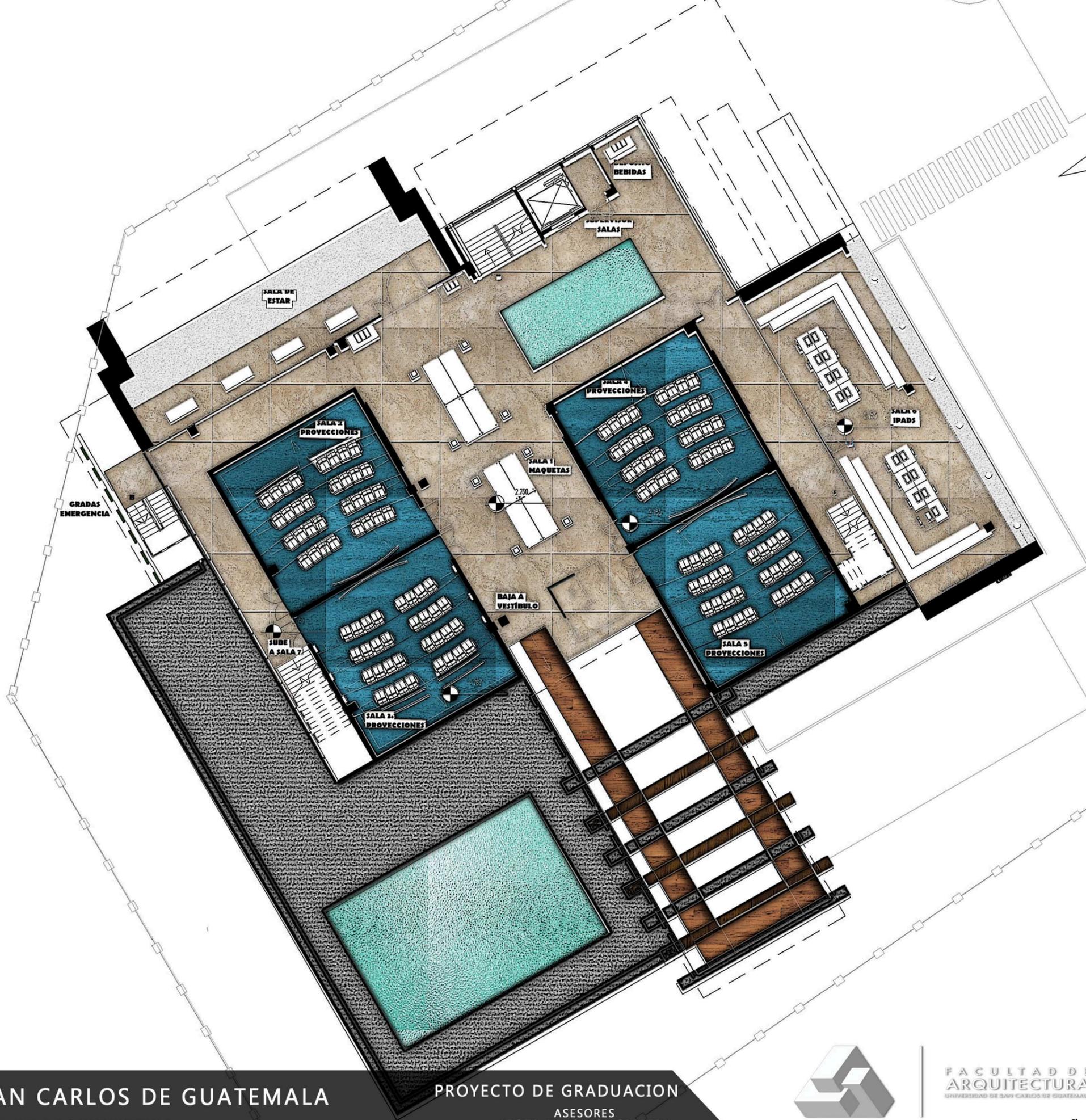
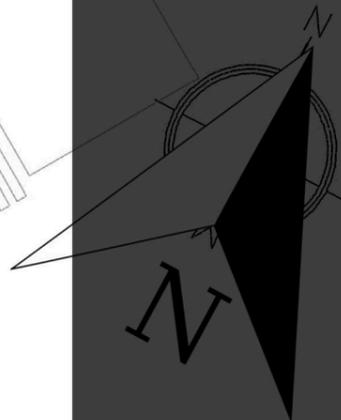
DIEGO ALEJANDRO SOSA AVENDAÑO



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

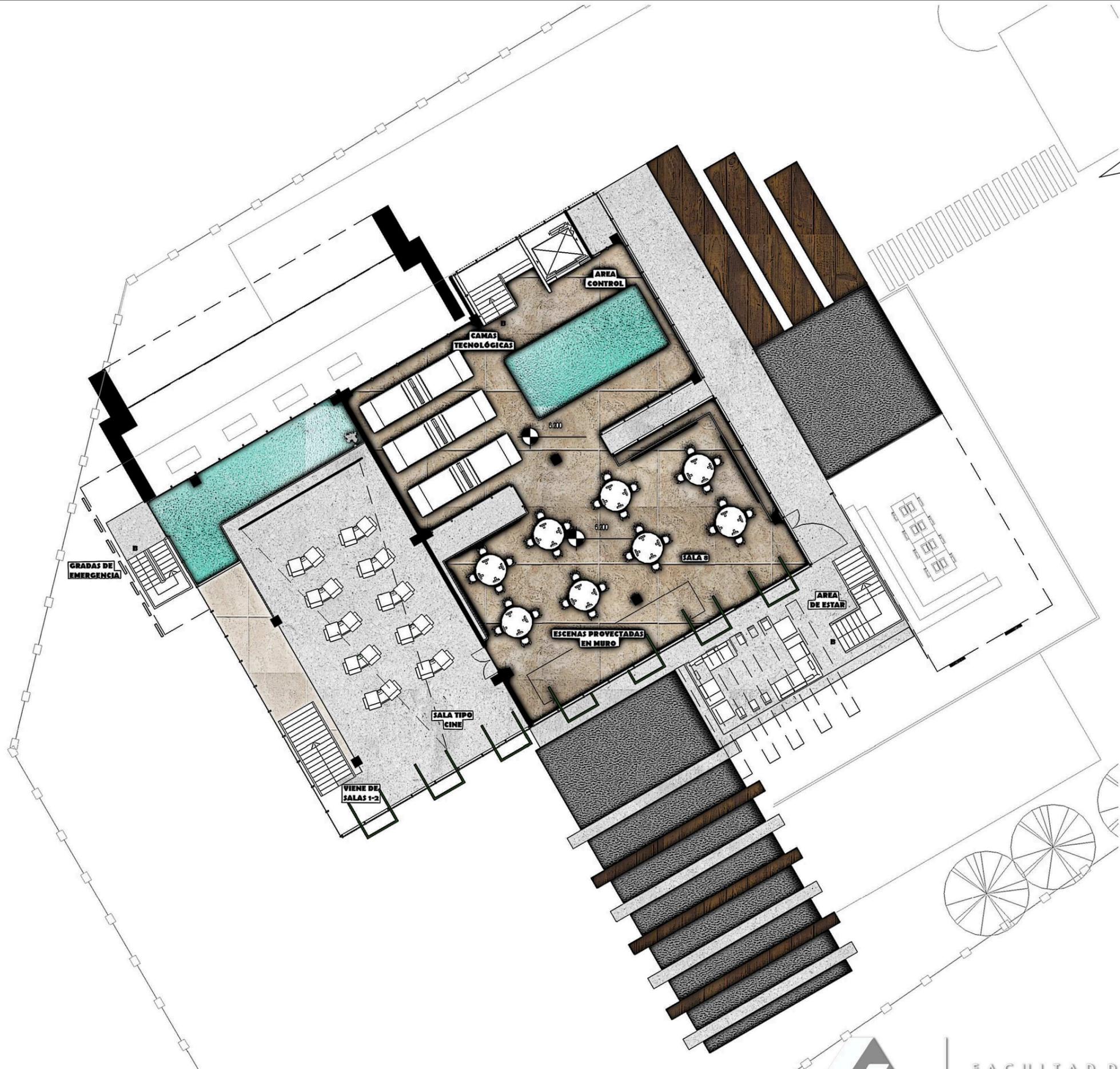
DIEGO ALEJANDRO SOSA AVENDAÑO





PLANTA ARQUITECTÓNICA NIVEL 3

ESCALA 1.200



COMPLEJO Y MUSEO VOLCANOLÓGICO
CIENTIFICO - TECNOLÓGICO

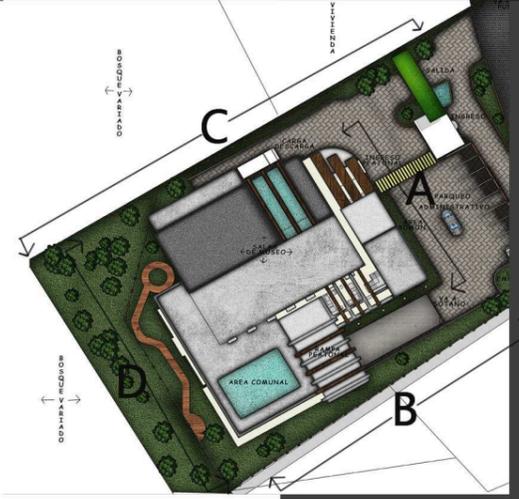
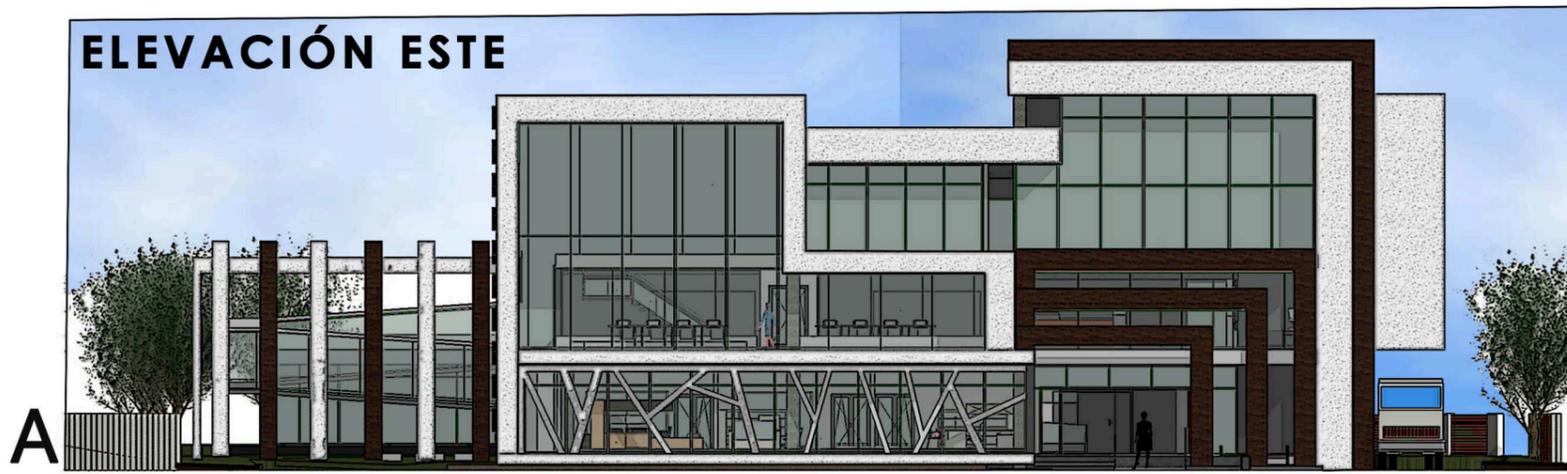
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO DE GRADUACION
ASESORES
ARQTA. VERÓNICA CARRERA
ARQ. MARCO DE LEÓN
ARQ. AMILCAR FIGUEROA



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

DIEGO ALEJANDRO SOSA AVENDAÑO





VESTIBULO DE INGRESO



OFICINA DIRECTOR DE MUSEO



PASILLO A AREA COMUNAL



RECEPCIÓN

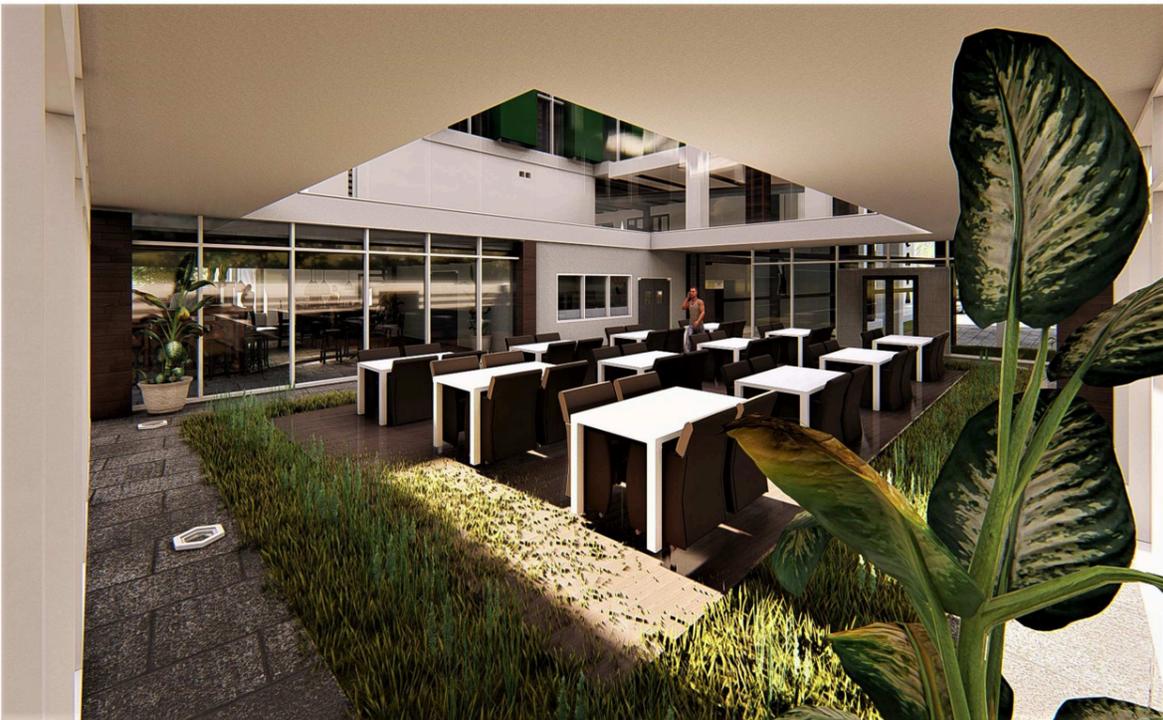




ÁREA COMUNAL- SALÓN MÚLTIPLE



ÁREA COMUNAL- SALA LECTURA



ÁREA COMUNAL- CAFETERÍA



RAMPA PEATONAL HACIA SALAS



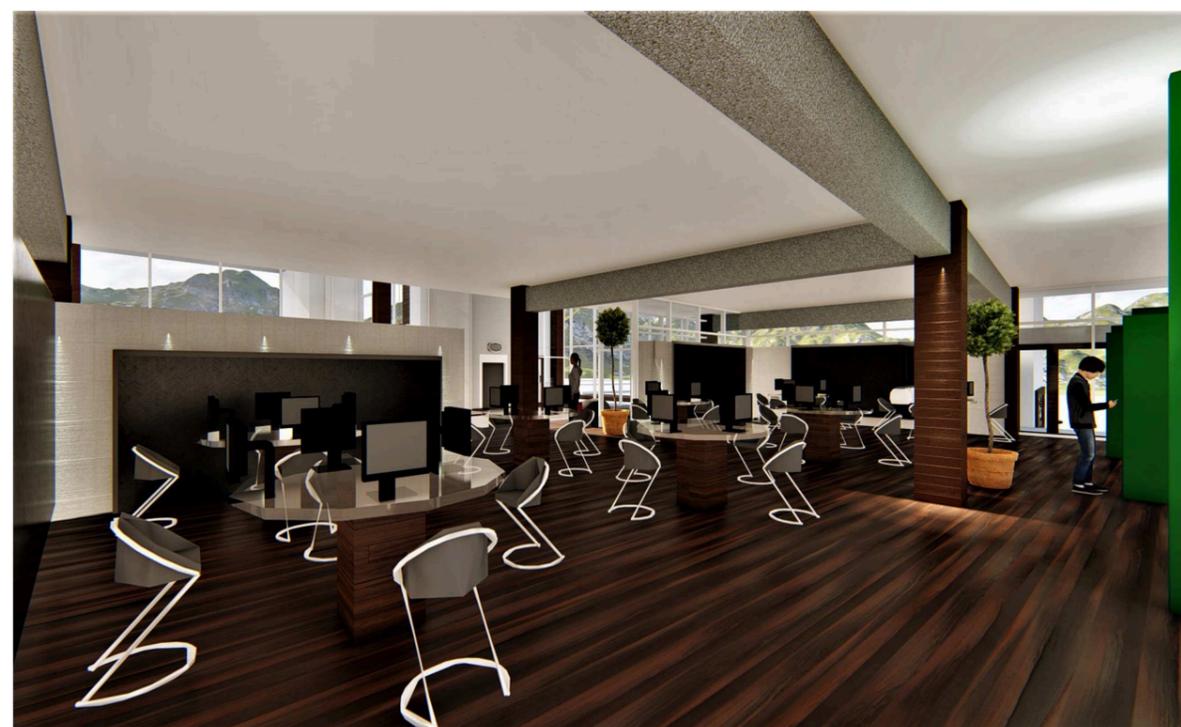
SALA 1- MAQUETAS



SALAS TIPO CINE- BUTACAS



SALA- MUNDO DIGITAL



SALA- PROYECCIONES EN MUROS



ÁREA DE ESTAR INTERIOR



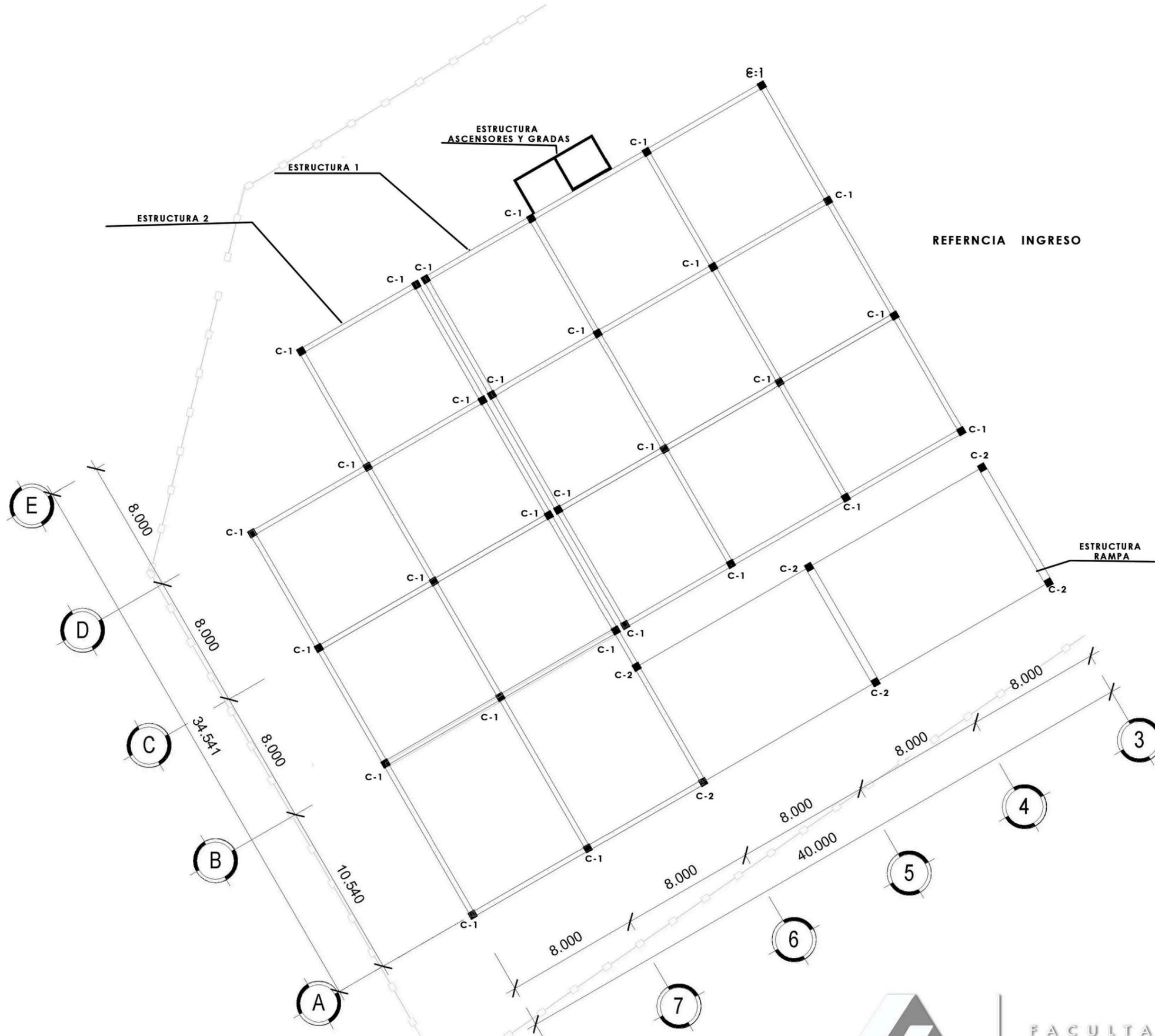
ÁREA DE ESTAR EXTERIOR



SALA- CAMAS TECNOLÓGICAS

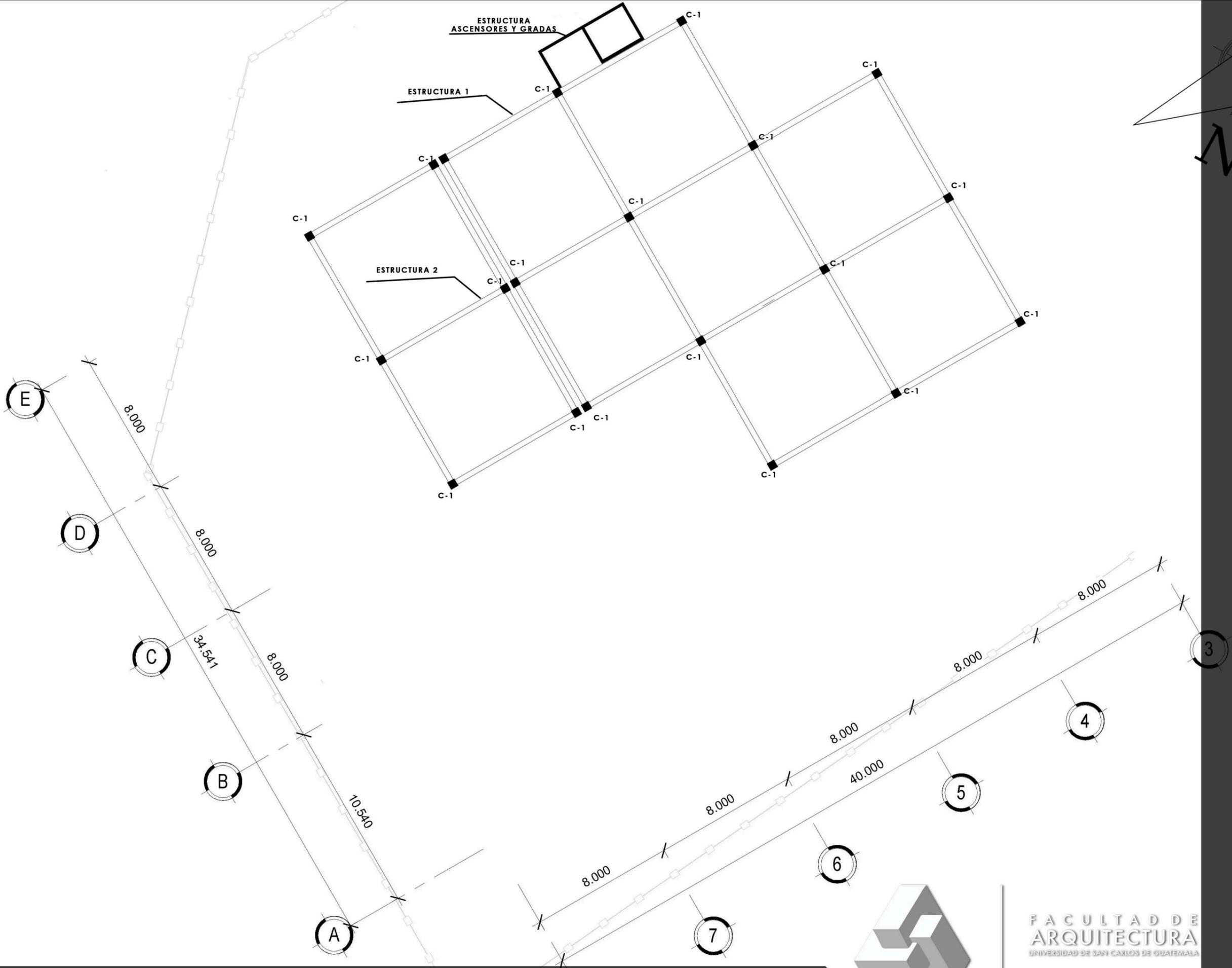


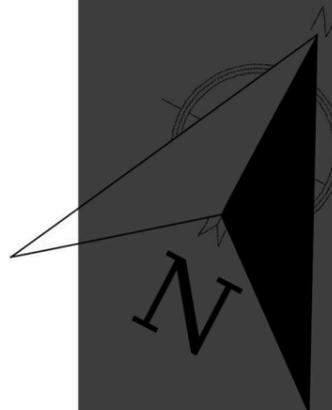
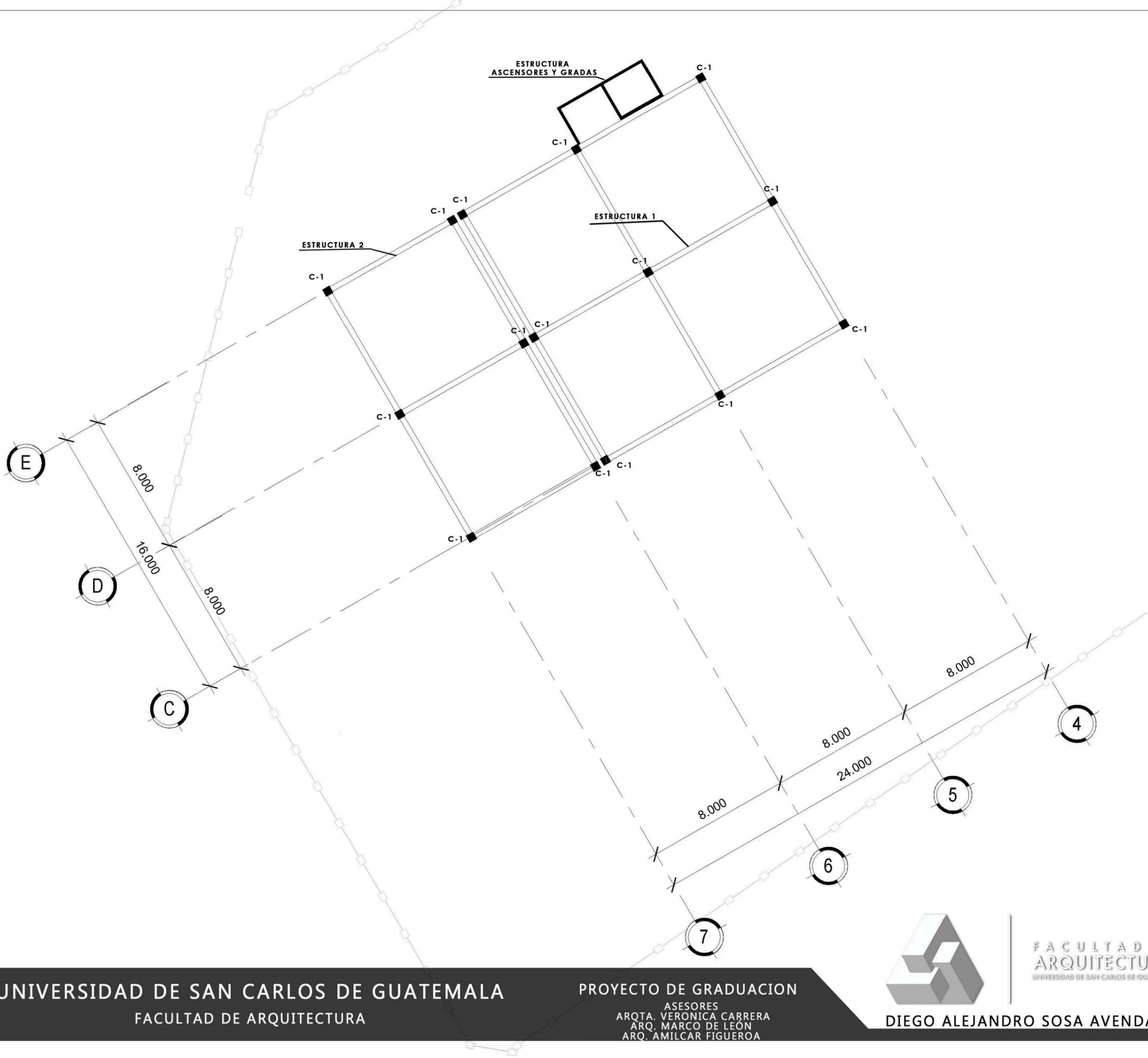
PASILLOS DE CIRCULACIÓN



PLANTA ESTRUCTURAL NIVEL 1
ESCALA 1.250

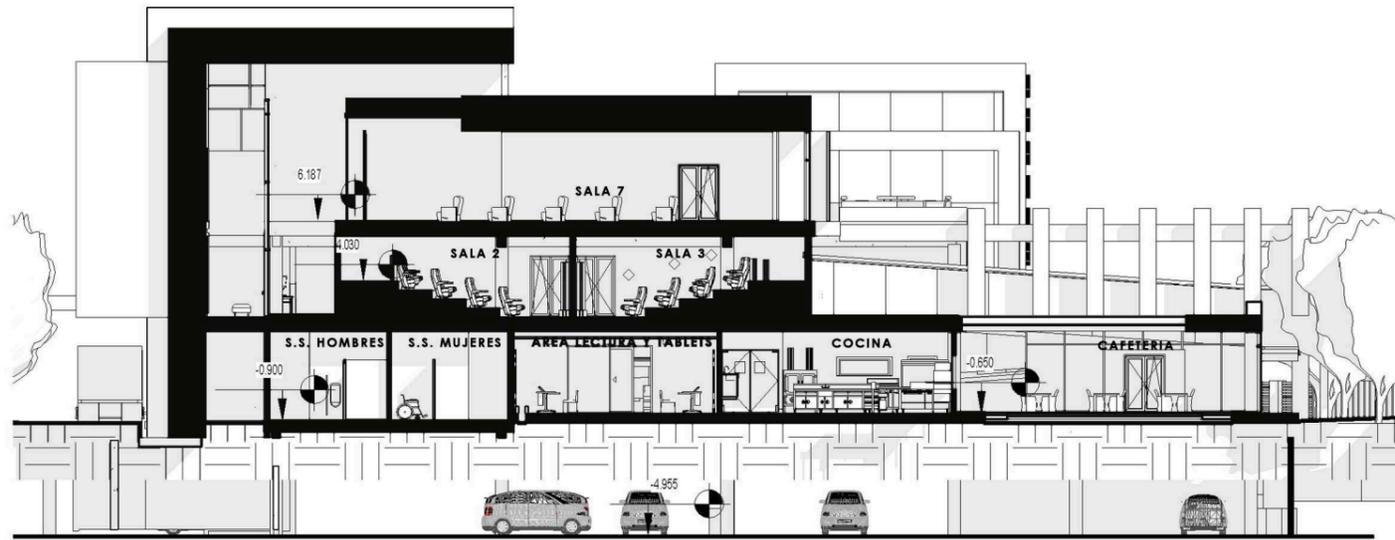






PLANTA ESTRUCTURAL NIVEL 3
ESCALA 1:200





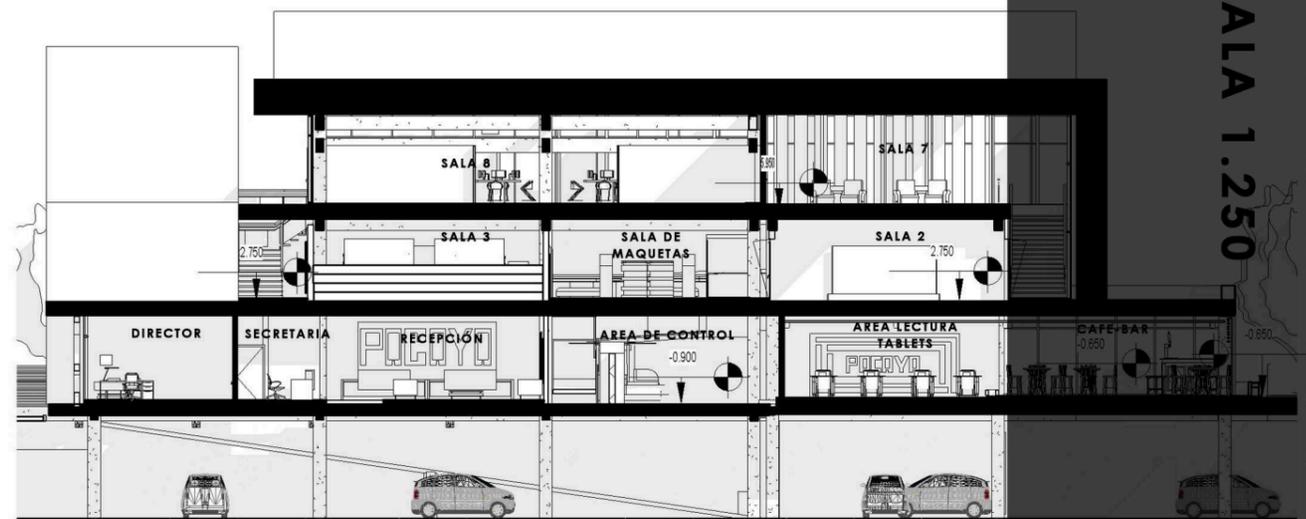
SECCIÓN A-A-



SECCIÓN B-B-



SECCIÓN D-D-

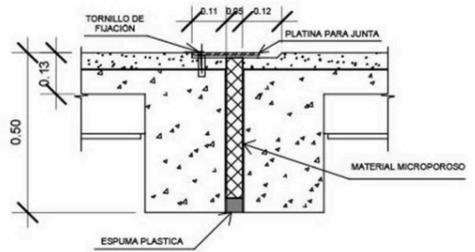
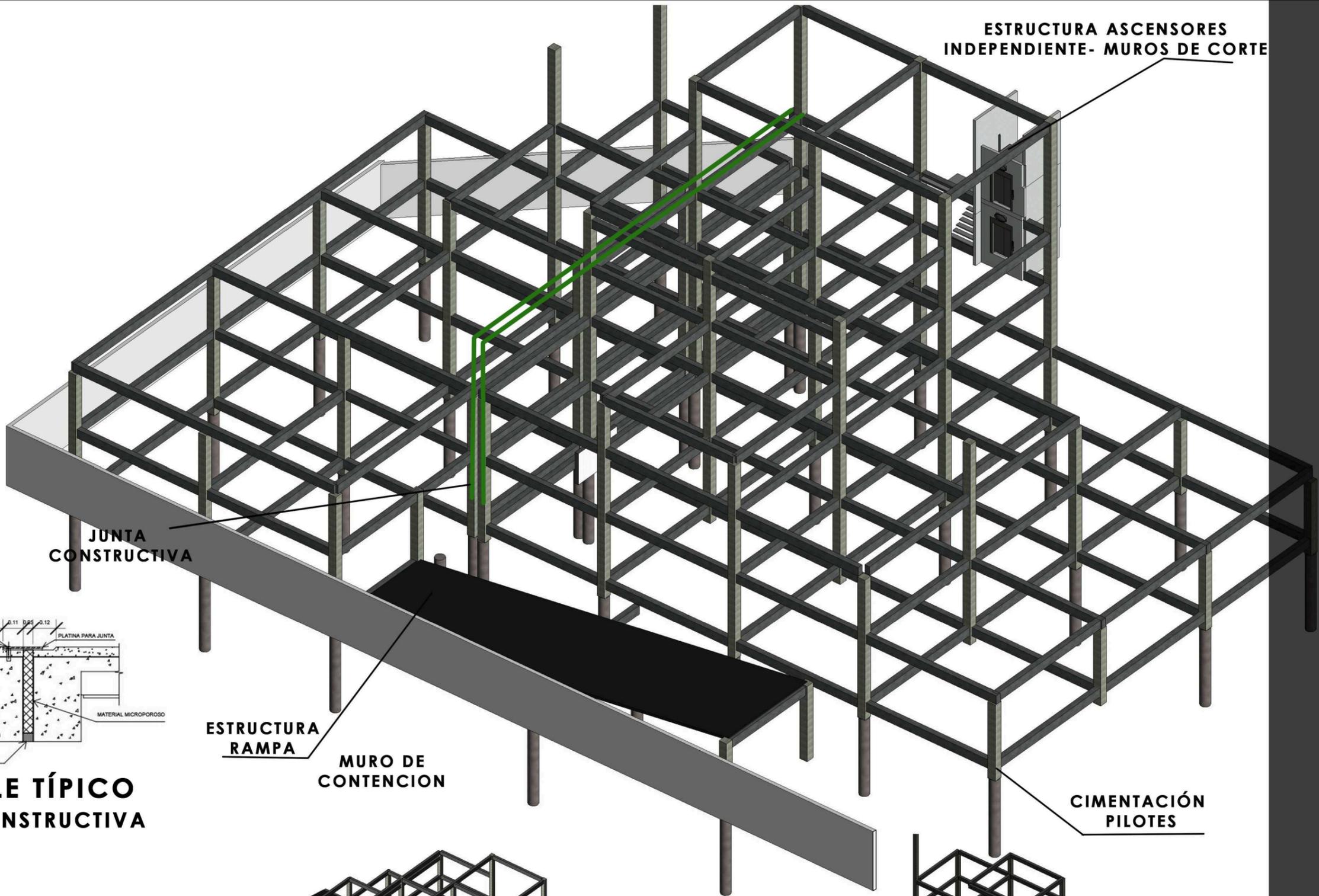


SECCIÓN C-C-

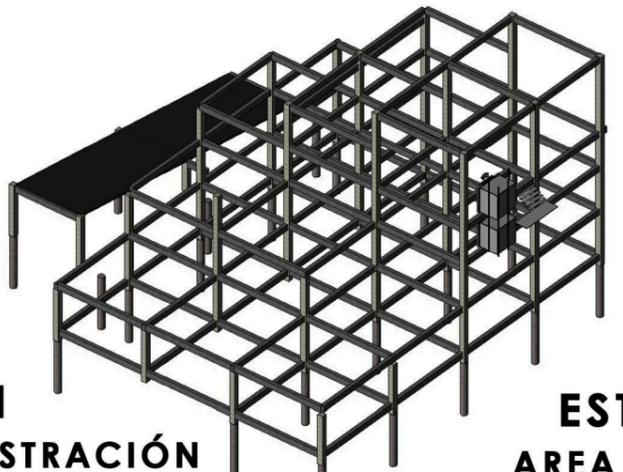
ESCALA 1.250

SECCIONES DE CONJUNTO

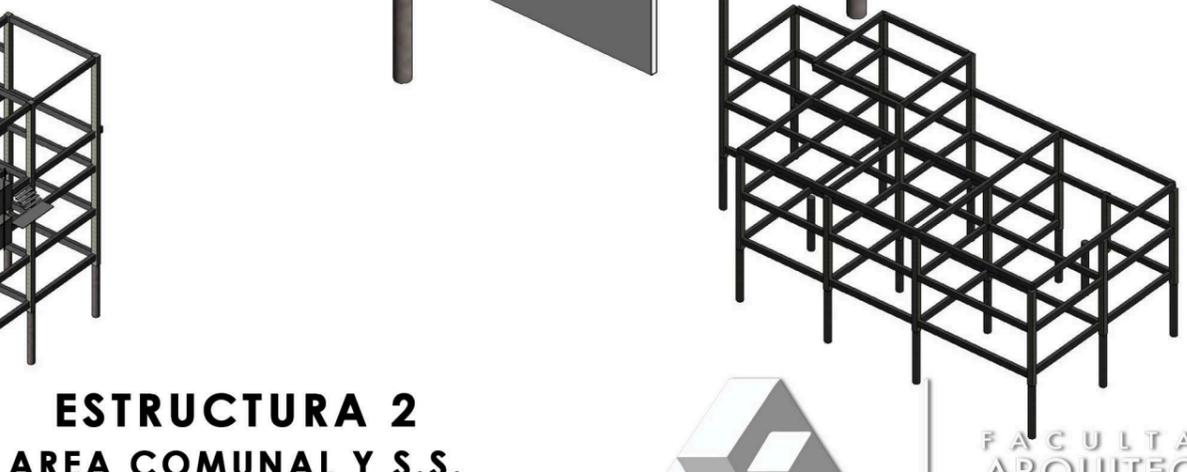




DETALLE TÍPICO
JUNTA CONSTRUCTIVA



ESTRUCTURA 1
AREA DE MUSEO Y ADMINISTRACIÓN



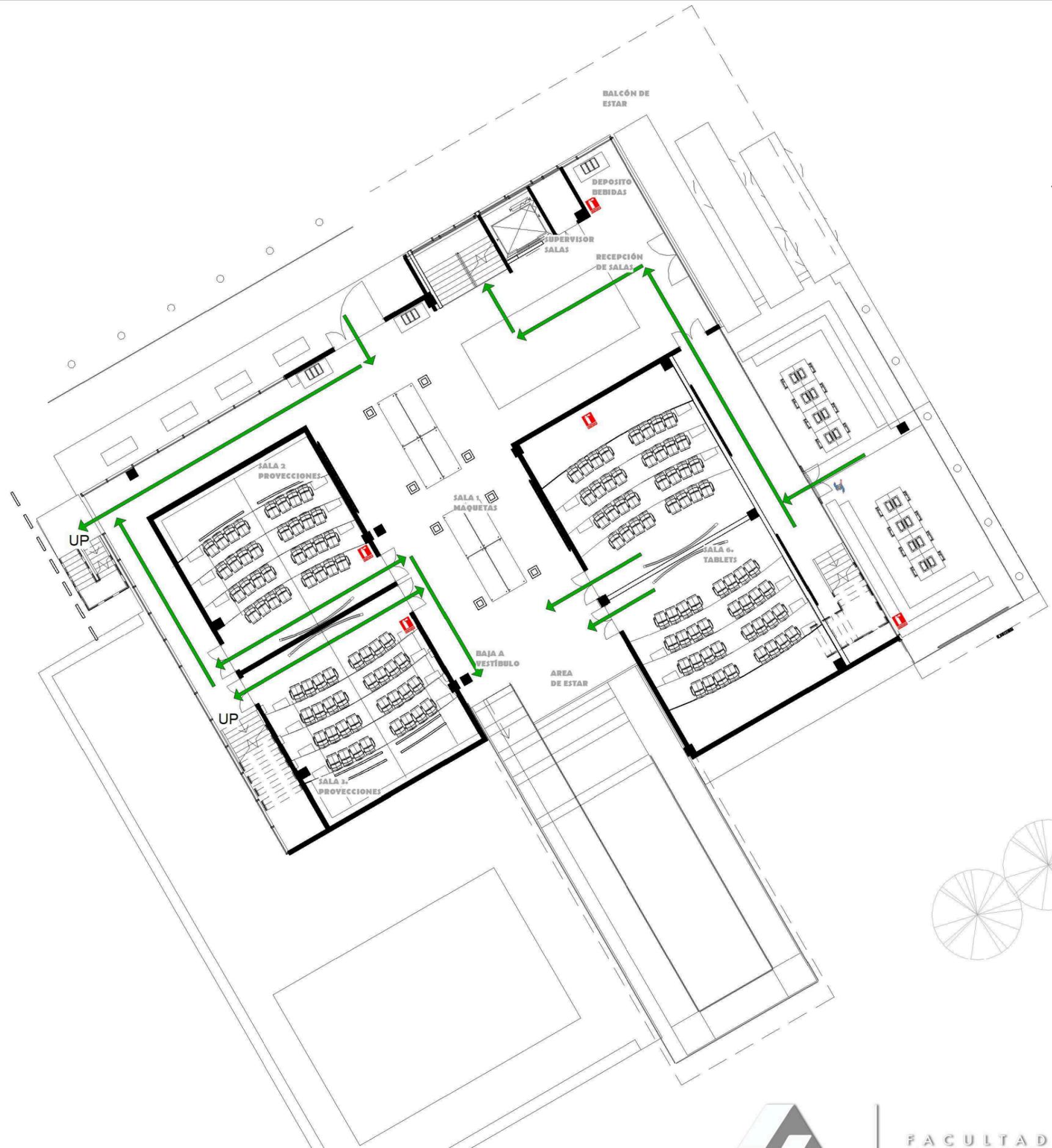
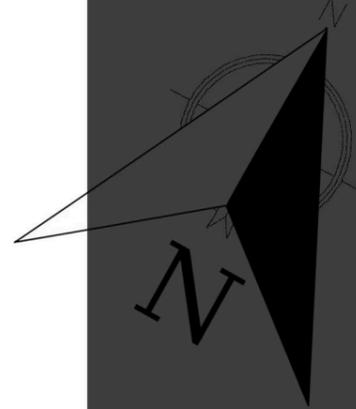
ESTRUCTURA 2
AREA COMUNAL Y S.S.





PLANTA RUTA DE EVACUACIÓN NIVEL 2

ESCALA 1:200



COMPLEJO Y MUSEO VULCANOLÓGICO
CIENTÍFICO - TECNOLÓGICO

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO DE GRADUACION
ASESORES
ARQ. VERONICA CARRERA
ARQ. MARCO DE LEÓN
ARQ. AMILCAR FIGUEROA

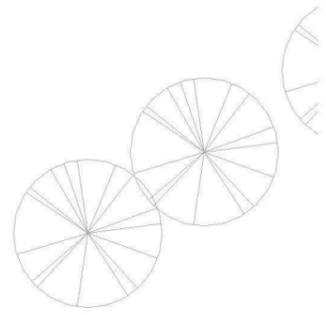
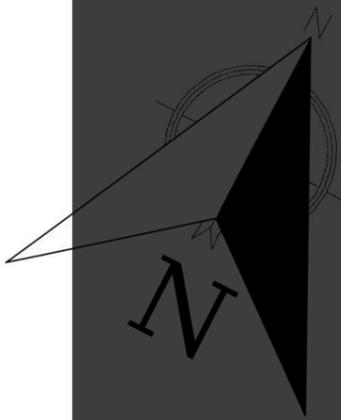


FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

DIEGO ALEJANDRO SOSA AVENDAÑO

PLANTA RUTA DE EVACUACIÓN NIVEL 3

ESCALA 1.200



FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

DIEGO ALEJANDRO SOSA AVENDAÑO

COMPLEJO Y MUSEO VULCANOLÓGICO
CIENTÍFICO - TECNOLÓGICO

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO DE GRADUACION
ASESORES
ARQTA. VERONICA CARRERA
ARQ. MARCO DE LEÓN
ARQ. AMILCAR FIGUEROA

18. PRESUPUESTO DEL PROYECTO

PRESUPUESTO MUSEO VULCANOLÓGICO CIENTÍFICO- TECNOLÓGICO					
COSTOS DIRECTOS					
	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	TOTAL RENGLON
PRELIMINARES					
Excavación del terreno para sotano	m3	14,923.92	Q 24.75	Q 369,367.02	
Limpieza y Chapeo	m2	2,200.00	Q 25.00	Q 55,000.00	
Bodega y Guardiania	m2	30.00	Q 335.25	Q 10,057.50	
Instalación provisional de agua y drenajes	UNIDAD	1.00	Q 1,728.00	Q 1,728.00	
Instalación provisional eléctrica	UNIDAD	1.00	Q 2,325.00	Q 2,325.00	
EXTERIORES					
Rampa	m2	186.108	Q 612.19	Q 113,933.46	
Garita	m2	8	Q 2,500.00	Q 20,000.00	
Muro Perimetral	m1	220	Q 300.00	Q 66,000.00	
Muro de contención	m2	509.05	Q 3,145.60	Q 1,601,267.68	
Módulo de Elevadores y Gradadas	UNIDAD	3	Q 3,234.00	Q 9,702.00	
Jardinización	m2	225	Q 50.00	Q 11,250.00	
FASE 2- PRIMER NIVEL - SEGUNDO NIVEL	m2	1071.28	Q 3,400.00	Q 3,642,352.00	Q 3,642,352.00
Area administrativa	m2	193.8	Q 3,400.00	Q 658,920.00	
Servicios Sanitarios	m2	80	Q 3,400.00	Q 272,000.00	
Salas de museo	m2	512	Q 3,400.00	Q 1,740,800.00	
Cafeteria - Cocina	m2	192	Q 3,400.00	Q 652,800.00	
Salon Multiusos	m2	64	Q 3,400.00	Q 217,600.00	
Area de servicio	m2	29.48	Q 3,400.00	Q 100,232.00	
FASE 3-TERCER PISO	m2	950	Q 3,400.00	Q 3,230,000.00	Q 3,230,000.00
Salas de museo	m2				
FASE 4- INSTALACION DE ARTEFACTOS SANITARIOS	UNIDAD				Q 16,560.00
Instalacion de lavamanos	UNIDAD	6	Q 800.00	Q 4,800.00	
Instalacion de Inodoros	UNIDAD	9	Q 700.00	Q 6,300.00	
Instalacion de Urinales	UNIDAD	3	Q 1,200.00	Q 3,600.00	
Instalaciones de chorros	UNIDAD	3	Q 120.00	Q 360.00	
Instalacion de lavaplatos	UNIDAD	1	Q 1,500.00	Q 1,500.00	
FASE 5- ACABADOS FINALES					Q 681,830.00
Base de Concreto para piso	m2	2021	Q 220.00	Q 444,620.00	
Piso Cerámico	m2	1264	Q 60.00	Q 75,840.00	
Piso de Madera	m2	194	Q 180.00	Q 34,920.00	
Azulejo	m2	165	Q 180.00	Q 29,700.00	
Cernido en Columnas	m2	3225	Q 30.00	Q 96,750.00	
TOTAL COSTOS DIRECTOS DEL PROYECTO				Q	9,831,372.66
COSTOS INDIRECTOS					
	UNIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD	SUBTOTAL	
Prestaciones laborales	%	60	Q 8,908,914.66	Q 5,345,348.80	
Imprevistos	%	10	Q 8,908,914.66	Q 890,891.47	
Maquinaria y Equipo	%	5	Q 8,908,914.66	Q 548,703.06	
Gastos administrativos de oficina	%	3	Q 8,908,914.66	Q 329,221.83	
Mano de obra de oficina	%	5	Q 8,908,914.66	Q 548,703.06	
Costo de Operación (campo)	%	10	Q 8,908,914.66	Q 890,891.47	
IRTRA/ INTECAP Campo y Oficina	%	2	Q 8,908,914.66	Q 178,178.29	
Gastos Legales	%	3	Q 8,908,914.66	Q 329,221.83	
Utilidades	%	5	Q 8,908,914.66	Q 445,445.73	
TOTAL COSTOS INDIRECTOS DEL PROYECTO				Q	3,715,811.01
SUBTOTAL DE GASTOS				Q	13,547,183.66
TOTAL POR HONORARIOS					
Planificacion	7.00%		7%		Q 948,302.86
ooo Estudio	10.00%			Q 948,302.86	Q 94,830.29
ooo Proyecto Arquitectónico	25.00%			Q 948,302.86	Q 237,075.72
ooo Desarrollo de Proyecto	65.00%			Q 948,302.86	Q 616,396.86
TOTAL IMPUESTOS				Q	-
COSTO TOTAL				Q	14,495,486.52
COSTO TOTAL POR METRO CUADRADO (3,405M2)				Q	4,257.12
Factor de Costo Indirecto		15,025,521.02		9,126,514.66	
				1.646359161	

Tabla 32- Presupuesto Proyecto- Elaboración Propia.

18.1. ARANCEL HONORARIOS DE ARQUITECTO

TOTAL POR HONORARIOS				
Planificación	7.00%	7%		Q 948,302.86
ooo Estudio	10.00%		Q 948,302.86	Q 94,830.29
ooo Proyecto Arquitectónico	25.00%		Q 948,302.86	Q 237,075.72
ooo Desarrollo de Proyecto	65.00%		Q 948,302.86	Q 616,396.86

Planificación- método de porcentaje según el tipo de proyecto

Consiste el método, en pactar los honorarios a razón de un porcentaje del costo total del proyecto, el cual se puede establecer a través del presupuesto detallado presentado por el propio arquitecto o por otro profesional contratado por el cliente de común acuerdo con el arquitecto, o por el método de contrato de construcción, que se realice por otra empresa por medio de concurso o licitación.

GRUPO II

Edificios públicos y de servicio

PORCENTAJE MINIMO 7% DEL COSTO

Proyecto Arquitectónico: El arquitecto entregará al cliente, los planos o información electrónica equivalente que describa el proyecto en planta, elevaciones, secciones, y detalles importantes.

Desarrollo de Proyecto: Corresponde a todos los planos o información electrónica así como los cálculos técnicos, que definan perfectamente el proyecto para que sea construido por el mismo Arquitecto u otro profesional capacitado.

19. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE PROYECTO

		CRONOGRAMA DE EJECUCION- COMPLEJO Y MUSEO VULCANOLÓGICO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO SAN VICENTE PACAYA ESCUINTLA													
		MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	SUBTOTAL	
PRELIMINARES															
Excavación del terreno para sotano	m3	14,923.92												Q 369,367.02	
Limpieza y Chapeo	m2	2,200.00												Q 55,000.00	
Bodega y Guardiania	m2	30.00												Q 10,057.50	
Instalación provisional de agua y drenajes	UNIDAD	1.00												Q 1,728.00	
Instalación provisional eléctrica	UNIDAD	1.00												Q 2,325.00	
EXTERIORES															
Rampa	m2	186.108												Q 113,933.46	
Garita	m2	8												Q 20,000.00	
Muro Perimetral	ml	220												Q 66,000.00	
Muro de contención	m2	509.05												Q1,601,267.68	
FASE 2- PRIMER NIVEL															
Area administrativa	m2	193.8												Q 658,920.00	
Servicios Sanitarios	m2	80												Q 272,000.00	
Cafeteria - Cocina	m2	192												Q 652,800.00	
Salon Multiusos	m2	64												Q 217,600.00	
Area de servicio	m2	29.48												Q 100,232.00	
FASE 3-- SEGUNDO NIVEL															
Salas de museo	m2	512												Q1,601,267.68	
FASE 4- TERCER PISO															
Salas de museo	m2	288												Q3,369,532.32	
FASE 5-INSTALACION DE ARTEFACTOS															
Instalacion de lavamanos	UNIDAD	6												Q 4,800.00	
Instalacion de Inodoros	UNIDAD	9												Q 6,300.00	
Instalacion de Urinales	UNIDAD	3												Q 3,600.00	
Instalaciones de chorros	UNIDAD	3												Q 360.00	
Instalacion de lavaplatos	UNIDAD	1												Q 1,500.00	
FASE 6- ACABADOS FINALES															
Base de Concreto para piso	m2	2021												Q 444,620.00	
Piso Cerámico	m2	1264												Q 75,840.00	
Piso de Madera	m2	194												Q 34,920.00	
Azulejo	m2	165												Q 29,700.00	
Cernido en Columnas	m2	3225												Q 96,750.00	
FASE 7- CIRCULACION VERTICAL Y AREAS VERDES															
Módulo de Elevadores y Gradas	UNIDAD	1												Q 9,702.00	
Jardinización	m2	225												Q 11,250.00	
AVANCE FINANCIERO			Q1,318,078.09	Q899,600.57	Q497,388.00	Q475,388.00	Q875,704.92	Q875,704.92	Q1,242,700.00	Q1,259,260.00	Q842,383.08	Q842,383.08	Q351,391.00	Q351,391.00	Q9,831,372.66
AVANCE PORCENTUAL			13%	9%	5%	5%	9%	9%	13%	13%	9%	9%	4%	4%	100%

Tabla 23. Cronograma de ejecución del proyecto, elaboración propia.

CONCLUSIONES

- En el municipio de San Vicente Pacaya se diseñó un complejo y museo turístico con el fin de exponer por medio de una variedad de salas, el funcionamiento de un volcán así como la historia de Guatemala, donde los niños y adultos que no estén en condiciones para ascender el volcán Pacaya, presencien de una forma interactiva las exposiciones virtuales del Volcán.
- Se busca ser un hito arquitectónico en el contexto en base a los principios básicos de la teoría de la forma por lo que se diseñó un Complejo moderno que rompe con lo cotidiano del sector utilizando para ello la descomposición del cubo en el envoltente del conjunto, la interrelación de forma en la rampa peatonal para integrarla al mismo, la jerarquía por medio de alturas para dar énfasis a las salas del museo y el contraste en materiales en el ingreso principal.
- Para un mejor funcionamiento y confort dentro del edificio, se propuso espacios de transparencia tanto para obtener luz natural en los pasillos y vestíbulos así como el tener riquezas visuales en la rampa peatonal así como en el conjunto.
- Por la cantidad de personas que visitarán el museo, se contempló diseñar espacios abiertos como lo es el área comunal para aprovechar los fuertes vientos con los que cuenta el municipio y así obtener ventilación cruzada y espacios frescos para los usuarios.
- La accesibilidad universal carece en la infraestructura del municipio, ni de manera urbana o dentro de edificios, por lo tanto el proyecto cumplirá con estas necesidades dentro del edificio y en la periferia urbana.

RECOMENDACIONES

- A la Dirección de Planificación Municipal, creación de un plan de ordenamiento territorial, para el mejoramiento de las áreas del municipio, como los requerimientos que debe tener cada proyecto para contribuir al desarrollo y orden urbano.
- A la Municipalidad, promover por medio de la oficina municipal de planificación, cursos o programas de desarrollo social enfatizando temas del turismo y el volcán Pacaya.
- A la Municipalidad, generación de empleos para el mantenimiento de las áreas y edificio público, a través de la municipalidad, promoviendo al mismo tiempo en sus habitantes una cultura de higiene y limpieza, para evitar la contaminación.
- A la oficina de Gobernación Departamental, dar un uso regional al proyecto, y promover no solo el desarrollo a nivel municipal sino también regional, que permita establecer al municipio como un centro de turismo y conocimiento.
- Es recomendable implementar una arquitectura sin barrera para que los usuarios pueden movilizarse en todos los ambientes del proyecto debido a que será un museo con recorridos.
- Realizar una Planificación Estratégica en cuanto a Tiempo-Ejecución y Recursos de Acuerdo a los objetivos Desarrollados dentro del Proyecto a fin de poder generar mejoras a Nivel Poblacional e Institucional dentro de un Marco Referenciado y Justificado.

BIBLIOGRAFIA

- Arriola, Manuel. *Manual Teoría de la Forma*. Guatemala: Facultad de Arquitectura, 2006.
- Bazant, Jan. *Manual de criterios de diseño urbano*. México: Trillas. 1983.
- Chatwin, Burce, et al. *El Minimalismo*, ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1992.
- COMUDE de San Vicente y SEGEPLAN. *Plan de Desarrollo de San Vicente Pacaya. SEGEPLAN/DTP*. Guatemala, 2010.
- CONAP. *Fundación para el Ecodesarrollo y la Conservación –FUNDAECO- y Consejo de Co Administración Parque Nacional Volcán Pacaya Laguna de Calderas -CONAP, INAB, Municipalidad San Vicente Pacaya-*. Área Protegida “Parque Nacional Volcán Pacaya y Laguna Calderas. Guatemala, 2011.
- Engel, Heinrich. *Sistemas de Estructuras*. Ed. Blume. España, 1998.
- Gatell Alonso, et al. *Evaluación de impacto ambiental: herramienta en la formación ambiental del arquitecto*, Cuba. 2009
- Gutiérrez, María. *Arquitectura Moderna y Contemporánea: Minimalismo*. Nicaragua. 2011.
- Holl, Steven. *Kiasma Museum of Contemporary Art*. Finland, 2010.
INTECAP. *Diagnóstico de Potencial Ecoturístico y Estudio del Entorno*. Guatemala, 2009.
- López, Israel. “*Centro Ecoturístico El Patrocinio, en el parque nacional Volcán de Pacaya*.” Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, 2007.
- López, José. “*Proyecto Museo del Sitio Arqueológico Q`umarkaaaj Santa Cruz del Quiche*”. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, 2011.

- Petterson, Eduardo y Sofía Cheviakoff. *Arquitectura minimalista*. Ed. Atrium. España, 2004.
- SEGEPLAN. *Concejo de Desarrollo Departamental de Escuintla, Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia / DPT. Plan de Desarrollo Departamental PDD, del departamento de Escuintla, Guatemala, SEGEPLAN/DPT, 2011.*
- SEGEPLAN. *Concejo Municipal de Desarrollo del municipio de San Vicente Pacaya, Escuintla y Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia / DPT. Diagnóstico de Desarrollo Económico Municipal, San Vicente Pacaya, Escuintla, Guatemala. 2011.*
- SEGEPLAN. *Política Nacional para el Desarrollo Turístico Sostenible de Guatemala 2012- 2022*. SEGEPLAN. Guatemala, 2012.
- Velásquez, Ana. *“Elaboración de la monografía del municipio de San Vicente Pacaya, departamento de Escuintla”* Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, 2009.
- Vidaurre, Juan Pablo. *Consideraciones para el turismo de bajo impacto en Guatemala*. Guatemala. 2010



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Doctor
Byron Alfredo Rabe Rendón
Decano Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos de Guatemala

Señor Decano:

Por este medio hago constar que he realizado la revisión de estilo del Proyecto de Graduación **“COMPLEJO Y MUSEO VULCANOLÓGICO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO, SAN VICENTE PACAYA, ESCUINTLA.”** del estudiante **DIEGO ALEJANDRO SOSA AVENDAÑO** perteneciente a la Facultad de Arquitectura, **CUI 2301 67020 0101** y registro académico 201213839, al conferírsele el Título de Arquitecto en el grado Académico de Licenciatura.

Luego de las adecuaciones y correcciones que se consideraron pertinentes en el campo lingüístico, considero que el proyecto de graduación que se presenta, cumple con la calidad requerida.

Extiendo la presente constancia en una hoja con los membretes de la Universidad de San Carlos de Guatemala y de la Facultad de Arquitectura, a los treinta y un días de julio de dos mil dieciocho.

Al agradecer su atención, me suscribo con las muestras de mi alta estima,

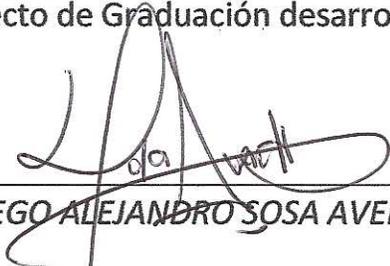
Atentamente,

Lic. Luis Eduardo Escobar Hernández
COL. No. 4509
COLEGIO DE HUMANIDADES


Lic. Luis Eduardo Escobar Hernández
Profesor Titular Facultad de Arquitectura
CUI 2715 41141 0101
Colegiado de Humanidades. No. 4509

**COMPLEJO Y MUSEO VULCANOLÓGICO CIENTÍFICO- TECNOLÓGICO, SAN VICENTE
PACAYA, ESCUINTLA.**

Proyecto de Graduación desarrollado por:

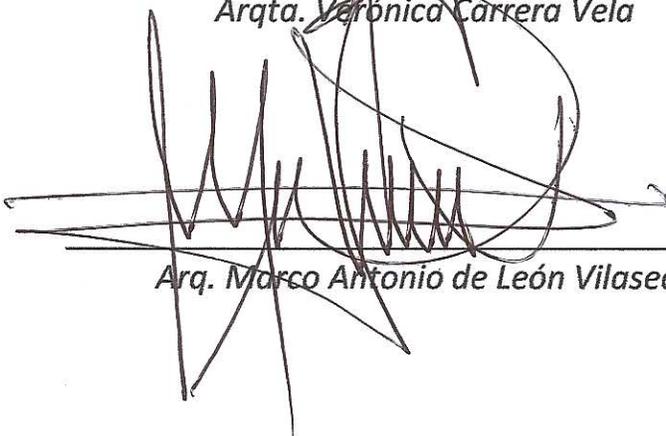


DIEGO ALEJANDRO SOSA AVENDAÑO

Asesorado por:



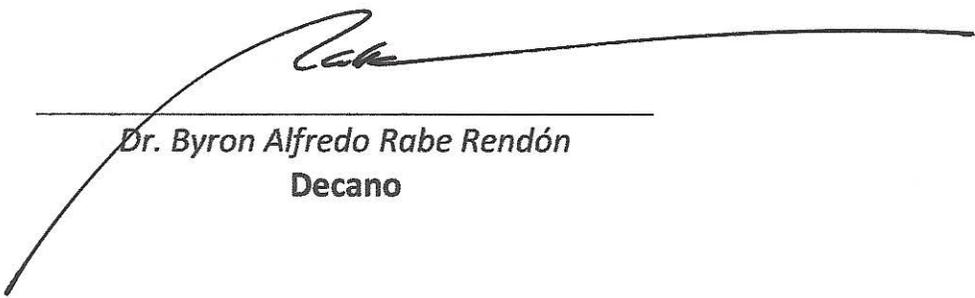
Arqta. Verónica Carrera Vela



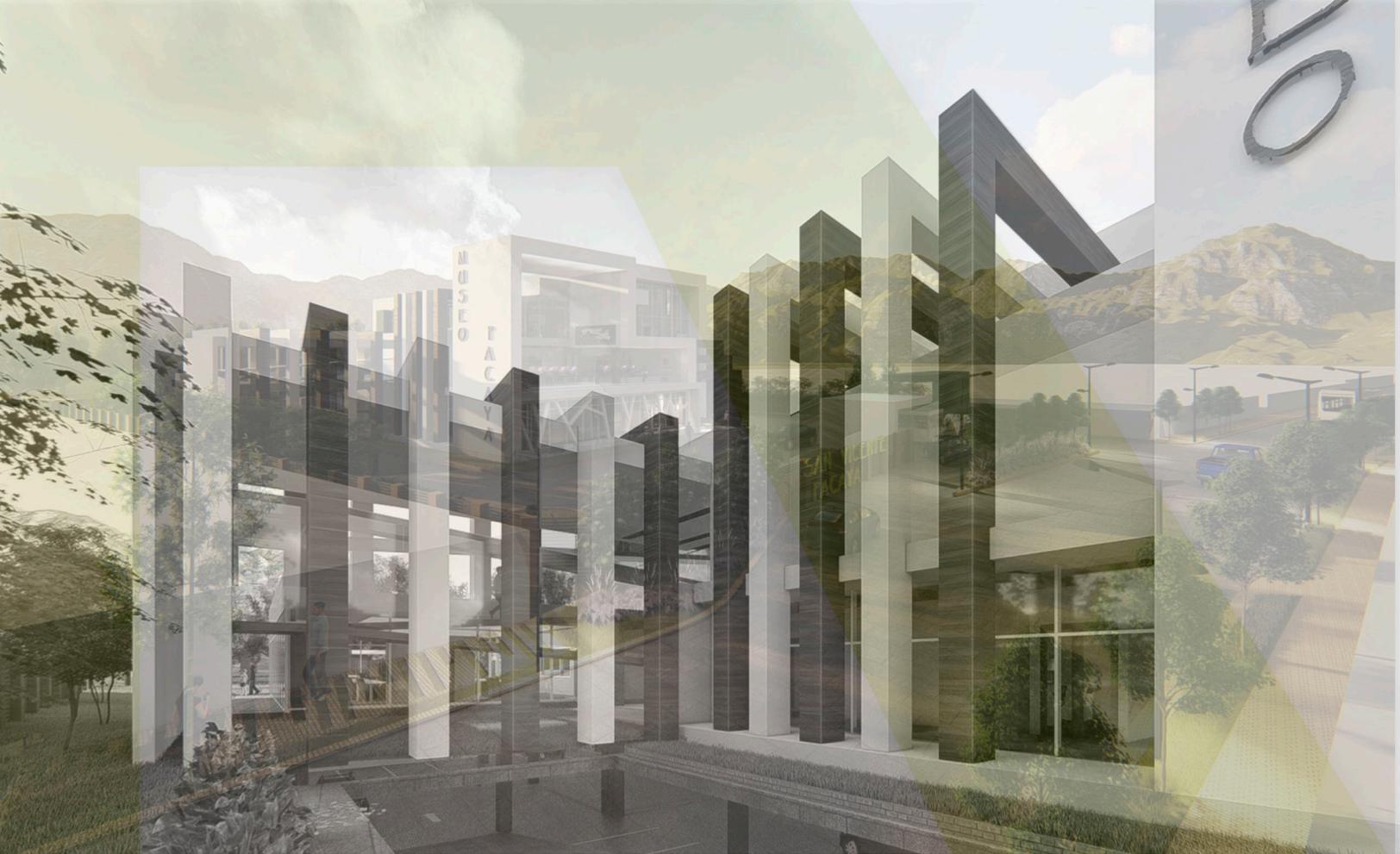
Arq. Marco Antonio de León Vilaseca

Imprímase:

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón
Decano



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

*Doy gracias a la arquitectura porque me ha permitido
ver a través de sus ojos el mundo – Rafael Moneo*

GUATEMALA 2018