



**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala



FACULTAD DE  
**ARQUITECTURA**  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

# ANTEPROYECTO DEL CONJUNTO ARQUITECTÓNICO

PARA EL CENTRO REGIONAL  
UNIVERSITARIO DE BAJA VERAPAZ -CUNBAV-  
DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

PROYECTO DESARROLLADO POR

**KAREN DALETH MORENO CADENAS**

PARA OPTAR AL TÍTULO DE ARQUITECTA

GUATEMALA, ENERO DE 2019

# ANTEPROYECTO DEL CONJUNTO ARQUITECTÓNICO

PARA EL CENTRO REGIONAL  
UNIVERSITARIO DE BAJA VERAPAZ -CUNBAV-  
DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

PROYECTO DESARROLLADO POR

**KAREN DALETH MORENO CADENAS**

PARA OPTAR AL TÍTULO DE ARQUITECTA

GUATEMALA, ENERO DE 2019

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

**JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA**

Dr. Arq. Byron Alfredo Rabe Rendón  
*Decano*

Arq. Gloria Ruth Lara Cordón de Corea  
*Vocal I*

Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini  
*Vocal II*

MSc. Arq. Alice Michele Gómez García  
*Vocal III*

Br. Kevin Christian Carrillo Segura  
*Vocal IV*

Br. Ixchel Maldonado Enríquez  
*Vocal V*

Msc. Arq. Publio Alcides Rodríguez Lobos  
*Secretario Académico*

**TRIBUNAL EXAMINADOR**

Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón  
*Decano*

Msc. Arq. Publio Alcides Rodríguez Lobos  
*Secretario Académico*

Arq. Publio Romeo Flores Venegas  
*Examinador*

Dra. Sonia Mercedes Fuentes Padilla  
*Examinador*

Arq. Giovanna Maselli de Monterroso  
*Examinador*

## **AGRADECIMIENTOS**

### *A DIOS*

Por darme la vida y su amor incondicional. Por permitirme soñar y darme las oportunidades, herramientas y sabiduría necesarias para alcanzar mis metas, colocando a las personas adecuadas para que me acompañaran en este camino.

### *A MI PAPÁ*

Por tenerme paciencia durante tantos años y por haber aprendido conmigo tantas cosas que desconocía, motivándome a alcanzar mis metas y dar lo mejor de mí. Por tu sacrificio y esfuerzo durante toda mi vida.

### *A MI MAMÁ*

Por aconsejarme y motivarme a hacer las cosas lo mejor posible, porque soy capaz de hacer lo que me proponga, sin olvidar que puedo aprender de mis errores y reír en el proceso. Por preocuparte por mí siempre y velar por mi bienestar.

### *A MI FAMILIA*

Por acompañarme con paciencia, respeto y amor durante toda mi carrera. Por la ayuda y los consejos cuando más lo necesitaba.

### *A MIS AMIGOS*

Por darme su amistad, cariño y apoyo, recordándome que es posible divertirse sin perder el propósito del estudio.

### *AGRADECIMIENTO ESPECIAL*

A la arquitecta Sonia Fuentes, por inspirarme a ser una mejor profesional y recordarme que es posible hacer grandes cosas si uno se lo propone y se da lo mejor de sí mismo.

# ÍNDICE

## CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....5

### DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Definición del problema.....7  
Justificación de la investigación .....8  
Delimitación de la investigación.....9  
    Delimitación espacial.....9  
    Delimitación temporal .....9  
    Delimitación poblacional.....9  
Objetivos de la investigación.....10  
    Objetivos específicos .....10  
Metodología de la investigación.....11

### CAPÍTULO 2

#### FUNDAMENTO TEÓRICO

2.1 Teorías de la arquitectura.....14  
    2.1.1 Arquitectura moderna.....14  
    2.1.2 Regionalismo crítico .....16  
    2.1.3 Arquitectura contemporánea fractal.....17  
        Fractal .....17  
        Geometría fractal.....18  
    2.1.4 Metáfora conceptual.....19  
        Categorías de la metáfora .....20  
    2.1.5 Flexibilidad en arquitectura.....22  
        Flexibilidad urbana .....22  
        Espacios flexibles.....22  
    2.1.6 Arquitectura bioclimática .....24  
        Desarrollo sostenible .....24  
        Arquitectura sostenible.....25  
        Arquitectura bioclimática.....26  
    2.1.7 Modelo Integrado de Evaluación Verde para Edificios  
        de Guatemala -MIEV-.....28  
2.2 Historia de la arquitectura en estudio.....29  
2.3 Conceptos sobre el tema de estudio .....31  
    2.3.1 Educación.....31

2.3.2 Educación superior universitaria .....	31
2.3.3 Tipos de locales para la educación superior.....	32
2.3.4 Arquitectura para la educación.....	33
2.3.5 Clasificación de ambientes de un local educativo.....	33
Ambientes pedagógicos básicos .....	34
Ambientes pedagógicos complementarios .....	34
2.3.6 Universidad de San Carlos de Guatemala .....	34
Misión.....	35
Visión.....	35
Políticas .....	35
Criterios de diseño de la ciudad universitaria .....	36
Campus regionales universitarios.....	36
2.3.7 Diseño universal.....	38
Antropometría .....	38
2.4 Casos de estudio .....	39
2.4.1 Campus universitario de Segovia.....	39
2.4.2 Centro Regional Universitario de Alta Verapaz –CUNOR- .....	44
2.4.3 Cuadro síntesis de casos análogos.....	49

### CAPÍTULO 3

#### CONTEXTO DEL LUGAR

##### Contexto social

3.1.1 Organización ciudadana .....	51
Baja Verapaz.....	51
División política .....	51
San Miguel Chicaj.....	52
Ubicación.....	52
División administrativa .....	53
Religión .....	54
3.1.2 Poblacional .....	54
3.1.2.1 Población por sexo .....	54
3.1.2.2 Población por área demográfica.....	55
3.1.2.3 Educación nivel diversificado.....	55
3.1.2.4 Educación superior en el Centro Regional	
Universitario de Baja Verapaz.....	56
Por municipio.....	56
Estudiantes según ciclo académico.....	57
Docentes interinos y personal administrativo.....	58
Análisis.....	58
3.1.3 Cultural .....	60
3.1.3.1 Historia.....	60
3.1.3.2 Visión del mundo y de la vida .....	61
3.1.3.3 Traje típico .....	61
3.1.3.4 Bailes típicos .....	62
3.1.3.5 Tradiciones .....	62

3.1.3.6 Gastronomía .....	63
3.1.3.7 Mercado .....	63
3.1.4 Legal.....	64
3.1.4.1 Constitución Política de la República de Guatemala .....	64
3.1.4.2 Ley orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala.....	64
3.1.4.3 Reglamento de Construcción de la Ciudad de Guatemala .....	66
3.1.4.4 Política Ambiental de la Universidad de San Carlos de Guatemala .....	64
3.1.4.5 Norma de Reducción de Desastres Número Dos –NRD2- .....	65
3.1.4.6 Plan de manejo del conjunto histórico del patrimonio de la modernidad del campus central de la Universidad de San Carlos de Guatemala .....	65
3.1.4.7 Ley de atención a las personas con discapacidad 135-96.....	65
3.1.4.8 Política de atención a la población con discapacidad en la Universidad de San Carlos de Guatemala .....	65
3.1.4.9 Acuerdo Gubernativo no. 236-2006: Reglamento de las descargas y reúso de aguas residuales y de la disposición de lodos.....	65
3.1.4.10 Decreto no. 68-86: Ley de protección y mejoramiento del medio ambiente .....	66
<b>Contexto económico</b>	
3.2 Actividades económicas .....	67
3.2.1 Pobreza.....	68
<b>Contexto ambiental</b>	
3.3.1 Análisis macro.....	69
3.3.1.1 Paisaje natural .....	69
Clasificación Thornthwhite .....	69
Clima .....	70
Precipitación.....	70
Humedad relativa.....	71
Vientos .....	71
Hidrografía .....	72
Orografía.....	72
Topografía .....	73
Recursos naturales.....	74
Suelos .....	75
3.3.1.2 Paisaje construido .....	76
Extensión territorial .....	76
Intensidad de suelo .....	76
Vialidad .....	77
3.3.1.3 Estructura urbana .....	78
Uso del suelo en casco urbano.....	78
Imagen urbana .....	79
3.3.2 Selección del terreno .....	80
3.3.2.1 Curvas isócronas.....	80

3.3.2.2 Localización .....	81
3.3.2.3 Ventajas y desventajas del terreno.....	82
3.3.3 Análisis micro.....	83
3.3.3.1 Análisis de sitio.....	83
Ubicación .....	83
Servicios básicos e infraestructura.....	84
Vegetación .....	85
Condiciones ambientales .....	86
Topografía.....	87
Visuales .....	88

## CAPÍTULO 4

### IDEA

4.1 Programa arquitectónico y predimensionamiento .....	90
4.2 Premisas de diseño.....	97
4.2.1 Premisas constructivas.....	97
4.2.2 Premisas morfológicas .....	98
4.2.3 Premisas ambientales .....	99
4.2.4 Premisas funcionales .....	102
4.3 Fundamentación conceptual.....	103
4.3.1 Diagramas.....	103
4.3.2 Idea de conjunto .....	106
4.3.3 Idea morfológica de edificios.....	108

## CAPÍTULO 5

### PROYECTO ARQUITECTÓNICO/URBANO

5.1 Desarrollo y Presentación arquitectónica.....	111
Conjunto arquitectónico.....	116
Arquitectura de conjunto.....	129
Edificación educativa- Edificio S2.....	159
5.3 Presupuesto.....	181
5.4 Cronograma.....	184
Conclusiones.....	188
Recomendaciones.....	189
Bibliografía.....	190
Anexos .....	193

# INTRODUCCIÓN

La Universidad de San Carlos de Guatemala es la entidad del Estado que se encuentra a cargo de la educación superior del país, por lo que, su principal función es formar a los profesionales con excelencia académica y principios éticos.

Está conformada por Facultades, Escuelas no Facultativas y órganos encargados de la coordinación las actividades universitarias, las cuales trabajan en conjunto para cumplir con la misión, visión y objetivos de la misma.

En conformación a las funciones de la Universidad, se elabora el documento para el "Anteproyecto del conjunto arquitectónico para el Centro Regional Universitario de Baja Verapaz –CUNBAV-de la Universidad de San Carlos de Guatemala", ubicado en la Aldea San Miguel Chicaj del departamento de Baja Verapaz.

La metodología de estudio empleada fue la investigación proyectiva, con base en el uso de técnicas documentales y de campo. El documento se estructura en capítulos, resumidos a continuación:

Preliminarmente se realiza la argumentación sobre la problemática para definir y validar el proyecto, determinando el propósito de su desarrollo.

El primer capítulo contiene el fundamento teórico de la investigación, conformado por teorías e información que servirán de guía para el desarrollo del anteproyecto.

El segundo capítulo presenta el contexto del lugar, el cual incluye los datos concernientes con las características geográficas, económicas, sociales y ambientales del entorno del emplazamiento del proyecto.

El tercer capítulo contiene el predimensionamiento arquitectónico y la fundamentación conceptual que evidencia el proceso de diseño.

El cuarto capítulo presenta el desarrollo del diseño del proyecto arquitectónico.

# DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Actualmente el Centro Regional Universitario se ubica en la aldea de San Miguel Chicaj, el cual utiliza las aulas de una escuela pública de nivel primario para impartir las cátedras de las licenciaturas y técnicos. Por lo que únicamente pueden ingresar al edificio al finalizar la jornada vespertina y los días sábados.

Desde el año 2009 se cuenta con un terreno donado por la municipalidad de San Miguel Chicaj para la construcción del Centro Universitario, pero hasta el año 2016 finalizó la construcción del primer módulo de aulas.<sup>1</sup>

El edificio no se encuentra en funcionamiento debido a que únicamente cuenta con servicios de agua potable y vías de acceso, faltando implementar los servicios básicos de electricidad, drenajes e instalaciones telefónicas; además, las autoridades de Servicios Generales de la Universidad de San Carlos de Guatemala no han dado el Dictamen para aprobar su uso. Cabe resaltar que la edificación cuenta con problemas funcionales, ya que los ambientes son reducidos para la cantidad de usuarios pro-

puestos y no se encuentran correctamente zonificados.

Estas limitaciones y problemáticas en las áreas para uso didáctico, han frenado el crecimiento de los programas académicos, la actualización de los docentes y la implementación de nuevas carreras por no cumplir con la totalidad de estándares educativos establecidos por las escuelas facultativas de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Agregado a esto el área administrativa y docente no posee un lugar fijo para atención a los estudiantes, los cuales no cuentan con áreas para actividades académicas ni espacios apropiados de permanencia, los cuales son necesarios en centros dedicados a la educación superior.

Aunque se han iniciado las construcciones dentro del terreno del Centro Universitario éstas se están realizando de forma desordenada, ya que no se cuenta con una planificación del Centro Universitario, y al mismo tiempo no toman en cuenta el crecimiento.

<sup>1</sup> Unidad Ejecutora Programa USAC/BCIE, Universidad de San Carlos de Guatemala/Banco Centroamericano de Integración Económica, "Informe Centro Regional Universitario de Baja Verapaz -CUNBAV- "(Ciudad de Guatemala, 2017), 7.

# JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La escuela pública utilizada por el Centro Regional Universitario alberga a estudiantes y docentes, a nivel licenciatura y técnico, y oficinas.

Con un crecimiento anual estudiantil del 7%,<sup>2</sup> añadido al personal docente y administrativo, junto con los planes de implementación de nuevas licenciaturas y técnicos, se hace necesario la existencia de más espacio para satisfacer las necesidades actuales y futuras en el Centro Regional, con más edificios académicos, espacios para beneficio de los estudiantes y trabajadores de la región.

En un futuro se generará la necesidad de contar con más edificios académicos y de áreas para uso didáctico, para poder beneficiar a los estudiantes y a los pobladores de la región de manera que puedan poseer las herramientas necesarias para ampliar su conocimiento.

Un factor importante es la intención de incluir dentro de sus planes académicos la Licenciatura en Nutrición, requiriendo por parte de la Dirección de Farmacia del Campus Central de la Universidad de San Carlos, que cuente con laboratorios especializados para su aprobación. De igual forma con la carrera de Agroindustria, la cual necesita laboratorios de suelos y agua.<sup>3</sup>

Sin una propuesta de anteproyecto, el Centro Regional tendría mayores posibilidades de generar un crecimiento desordenado, sin ninguna integración a su entorno, áreas externas apropiadas de estudio y permanencia; la ausencia de un Plan maestro da como consecuencia limitantes en las formaciones académicas de los estudiantes, que no respondería a las crecientes necesidades futuras que demandan las profesiones y la sociedad.

Dentro del programa de crecimiento académico de la Universidad, formando parte del Plan Estratégico USAC 2022, la Coordinadora General de Planificación plantea el aprovechamiento del terreno actual del Centro Universitario a través del diseño del plan maestro del mismo y la creación de edificios para uso académico y administrativo. Lo cual plantea la ampliación de la infraestructura para uso del Centro.

Se hace necesario el planteamiento de un diseño de conjunto adaptado a los requisitos del Centro Regional, que cumpla los principios de diseño urbanos y que cuente con infraestructura académica para uso de todas las unidades facultativas.

<sup>2</sup> Dato según proyecciones de cantidad de estudiantes de los años 2011 a 2016, en base a información proporcionada del Departamento de Registro y Estadística de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

<sup>3</sup> Ing. Guillermo Paiz. Entrevista presencial. (21 de octubre de 2016).

# DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

## Delimitación Espacial

La escala territorial del presente estudio será municipal, debido a que el Centro Regional Universitario se localiza en el municipio de San Miguel Chicaj, departamento de Baja Verapaz.

Por la temática del proyecto, se analizarán datos poblacionales de las aldeas, municipios y comunidades de Baja Verapaz considerados dentro de un radio de influencia de 30 kilómetros a partir de la ubicación del Centro Regional.

## Delimitación Temporal

El anteproyecto del Centro Regional Universitario está delimitado para contar con un tiempo de cobertura útil de 25 años.

Lo cual comprende una delimitación en tres fases: corto, mediano y largo plazo, con una proyección estimada hacia el año 2043.

El periodo de estudio abarca desde la donación del terreno para el Centro en el año 2009, haciendo énfasis en las problemáticas existentes hasta su situación actual.

## Delimitación Poblacional

Los beneficiarios directos del proyecto serán la Universidad de San Carlos de Guatemala, 821 estudiantes inscritos a partir del 2018 en el Centro Universitario, además del personal docente, administrativo y de servicios, los cuales incluyen hombres y mujeres entre los rangos de edad de 18-35 años, ya que comprende estudiantes a nivel licenciatura y posgrado.

Con 821 usuarios hasta el año 2017, se delimita su tiempo de cobertura útil de 25 años, teniendo una proyección estimada de 4800 usuarios para el año 2043 basada en un promedio de la tendencia de crecimiento estudiantil de nivel diversificado inscritos a nivel universitario del 18% y del rango de crecimiento de estudiantes en el Centro Regional del 8.7%.

# OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

## Objetivo General

Diseñar el anteproyecto del conjunto arquitectónico para el Centro Regional Universitario de Baja Verapaz, proponiendo una arquitectura homogénea con carácter institucional contemporáneo y realizar el diseño de un edificio de aulas, que tome en cuenta las necesidades actuales y futuras del Centro.

## Objetivos Específicos

1. Diseñar ambientes flexibles que permitan diferentes funciones según las necesidades de los usuarios, para facilitar su uso por la población estudiantil, docente y administrativa.
2. Utilizar las características de la Arquitectura Fractal en el diseño del conjunto del Centro Regional Universitario, tomando en cuenta la tipología edificatoria del actual campus y las propuestas más contemporáneas en los nuevos edificios.
3. Realizar una reinterpretación de la Arquitectura Moderna a través del uso del regionalismo crítico en las fachadas de los edificios del Centro Regional Universitario, sin perder de vista su imagen institucional.
4. Proponer en el actual edificio educativo modificaciones funcionales y de fachadas, que sean congruentes con el diseño del conjunto y la propuesta arquitectónica.
5. Proyectar una Arquitectura Bioclimática que proporcione confort ambiental a los usuarios, en relación a las características climáticas de la región.



**Figura 1: Metodología de la investigación**

*Fuente: Elaboración propia, en base a documento proporcionado en el curso de Diseño Arquitectónico 9 por Proyecto de Graduación.*

The image features a complex abstract graphic design. It consists of numerous overlapping, rounded rectangular and circular shapes in various shades of blue, ranging from light sky blue to deep navy blue. These shapes are arranged in a way that creates a sense of depth and movement, resembling a stylized architectural structure or a modern data visualization. The background is a photograph of a modern building with a glass facade, viewed from a low angle looking up. The building's lines and reflections are visible through the semi-transparent blue shapes. The overall aesthetic is clean, professional, and contemporary.

**CAPÍTULO 2**

**FUNDAMENTO TEÓRICO**

**E**l siguiente apartado se centra en el desarrollo de las temáticas involucradas en la realización del proyecto del “Diseño de conjunto y edificación para Centro Regional Universitario en San Miguel Chicaj, Baja Verapaz”; las cuales incluyen definiciones y análisis que servirán para entender la directriz y los aspectos comprendidos en el mismo, requisitos, consideraciones y condicionantes para su diseño, y las características morfológicas que deberá poseer.

## 2.1 TEORÍAS DE LA ARQUITECTURA

### 2.1.1 Arquitectura Moderna

Enmarcado dentro de los años próximos al final de la Primera Guerra Mundial, surge por la necesidad de una renovación de la cultura artística, desligado de las instituciones existentes.<sup>4</sup>

Uno de sus mayores exponentes, Le Corbusier sugiere a los arquitectos de la época, en el año 1923, nuevos principios generadores, dando inicio a las bases de la arquitectura moderna:<sup>5</sup>

- La arquitectura debe estar ligada íntimamente a la regulación de trazos geométricos.
- Relación con los materiales en bruto, el exterior como proyección del interior y con una creación espiritual como reflejo de la naturaleza.
- La vivienda debe verse como la máquina para habitar.<sup>6</sup>

Alcanzó su máximo esplendor en las décadas de los años treinta, contando con principales impulsores como Le Corbusier, Frank Lloyd Wright, Mies Van Der Rohe, Erich Mendelson y Jacobus Pieter Oud, los cuales tienen origen en distintos ambientes culturales pero que logran mantener una unidad en el lenguaje de la Arquitectura Moderna.<sup>7</sup>

Entre 1929 y 1931 se construyen las obras emblemáticas del movimiento, siendo utilizadas como referencia hasta la actualidad: la villa Savoye, en Poissy, de Le Corbusier, la villa Tugendhat, en Brno, de Mies Van der Rohe y la Columbushaus, en Berlín de Erich Mendelson.<sup>8</sup>

Le Corbusier propone a través de su obra 5 puntos para una nueva Arquitectura, que son:

4 Leonardo Benévolo, Tr. por María Castaldi y Jesús Santos, Storia dell'architettura moderna. (España: Taurus Ediciones, 1963), 478

5 Ibid., 480

6 Ibid.

7 Ibid., 497

8 Ibid., 508

- **Los pilotes:** Logran conformar una planta libre, suspendida y la libre circulación en el área inferior de la edificación.
- **La ventana horizontal:** Elemento ininterrumpido instalado a lo largo de toda la fachada, utilizado como envolvente vertical.
- **La cubierta jardín:** Proporciona un jardín ubicado en la parte superior de la edificación.
- **La planta libre:** Proporciona la libertad de disposición interior de los ambientes y una distribución independiente entre los niveles.
- **La fachada libre:** Componente independiente del resto de la estructura, retrasando los pilotes hacia el interior de la edificación.<sup>9</sup>

Una característica a resaltar de esta arquitectura es el uso de elementos funcionales y racionales sobre la estimación del gusto, aportando un valor sustancial independiente de la cultura del usuario.<sup>10</sup>

Otras características adicionales a resaltar son:

- Simplicidad de forma.
- Carácter uniforme y lineal del objeto arquitectónico.
- Valoración de los materiales empleados.



**Figura 1:** Villa Savoye (Poissy, 1929).

**Fuente:** Arquitectura de casas, "Sobre las casas de estilo racionalista," 2008. <http://blog.arquitecturadecasas.info/2008/06/casas-racionalistas.html>



**Figura 2:** Villa Weissenhof, (Stuttgart, 1927)

**Fuente:** Arquitectura de casas, "Sobre las casas de estilo racionalista," 2008. <http://blog.arquitecturadecasas.info/2008/06/casas-racionalistas.html>

La arquitectura moderna buscaba alejarse de todo lo establecido en un momento donde lo arquitectónico se encontraba en crisis por la revolución industrial y la popularidad de lo ornamental. Pero que, a través de la explotación formal y funcional de elementos básicos, lograron revolucionar el ámbito de la arquitectura, abriendo el paso a nuevas tendencias y creando nuevos principios de diseño utilizados muchas veces en la actualidad.

<sup>9</sup> Fundación Le Corbusier, "Guía Educativa: La Casa Roche," Fundación Le Corbusier, consultado el 18 de octubre de 2017, [www.fondationlecorbusier.fr/corbucache/2049\\_4227](http://www.fondationlecorbusier.fr/corbucache/2049_4227)

<sup>10</sup> Ibid.

## 2.1.2 Regionalismo Crítico

Término acuñado por Alex Tzonis y Kenneth Frampton, el cual define una nueva clase de regionalismo en arquitectura, el cual intenta oponerse a la falta de contenido y rechaza la falta de identidad de las obras modernistas, utilizando elementos contextuales, creando un sentido de pertenencia y lugar a la arquitectura.<sup>11</sup>

Además, está en contra del uso de elementos arquitectónicos repetidos en todo el mundo sin sentido de pertenencia, lo cual ocurrió frecuentemente desde la industrialización, causando una imposición de la forma constructiva y que busca igualar todas las culturas.<sup>12</sup>

Se debe resaltar que el regionalismo crítico es diferente al regionalismo puro, ya que este tiene un vínculo directo con la arquitectura vernácula. Se debe entender al regionalismo crítico como parte del post-moderno (No debe confundirse con el estilo arquitectónico del postmodernismo).<sup>13</sup>

Kenneth Frampton en el libro "Towards a Critical Rationalism" menciona: "El regionalismo crítico debe tomar los aspectos progresistas de la arquitectura moderna, agregando valores relativos al contexto. Se debe valorar la topografía, el clima, la luz, las formas tectónicas por encima de la escenografía y los sentidos del tacto por encima de lo solamente visual."

Argumenta que el regionalismo crítico utiliza los elementos del contexto de forma

inusual, con el propósito de despertar en el observador y en los usuarios el pensamiento inconsciente de que la edificación pertenece al lugar sin caer en lo vernáculo y en el uso de elementos historicistas.<sup>14</sup>

Con base en dichos argumentos es posible definir que busca utilizar e identificar a la arquitectura como un elemento propio del lugar, empleando los elementos del entorno para crear una simbiosis entre el proyecto y la vida cotidiana del usuario.

Se resalta también que no se desliga totalmente de los elementos arquitectónicos internacionales ni del desarrollo tecnológico, pero busca vincularse con la cultura para crear un carácter único a la obra y equilibrarlo con las nuevas tecnologías constructivas actuales.<sup>15</sup>

Esta teoría integra los sentidos humanos, destacando lo visual y táctil, por lo que aprovecha la iluminación, sensaciones térmicas, movimientos de aire, sonidos producidos por los materiales y las sensaciones ocasionadas por los acabados.<sup>16</sup>

La importancia de esta teoría radica en la identidad cultural de una edificación, la forma en que el usuario puede experimentarla y como puede aportar un diseño único. De igual forma revitaliza los elementos locales a través de una mayor participación en la arquitectura.

11 Carlos Fuensalida, "Regionalismo Crítico," Escuela de Arquitectura Universidad Arcis, Documento de apoyo educativo, (Chile: 2009), <https://myslide.es/documents/clase-regionalismo-critico-56574345cc3c5.html>

12 Ibid.

13 Ibid.

14 Ibid.

15 Ibid.

16 Ibid.

## 2.1.3 Arquitectura Contemporánea Fractal

Según Benoit Mandelbrot *“Los fractales son figuras compuestas por una curva infinita contenida en una superficie finita, que pueden ser representadas con un algoritmo o sucesiones de instrucciones que lo definen. Tienen en común el hecho de poseer una forma sumamente irregular o interrumpida”*.

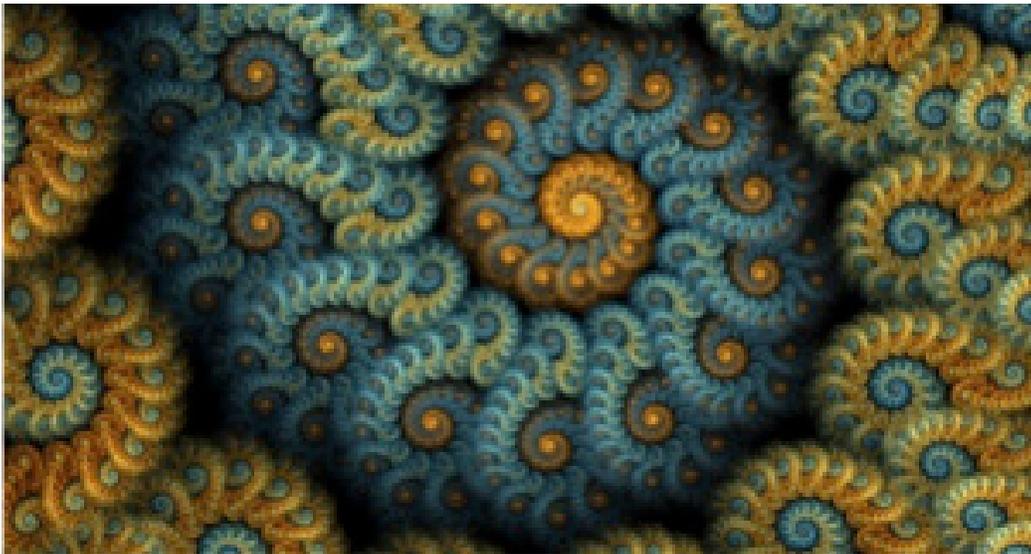


Figura 3: Fractal

Fuente: Jax "So what's a fractal?" <http://digitalartofjax.com/so-whats-a-fractal/>

La característica primordial de los fractales a nivel morfológico es la autosemejanza. Un fractal se repite a sí mismo a escalas menores conteniendo copias de sí mismo. Es posible apreciar que posee un carácter global, por lo que, si una porción es ampliada, su forma es similar a la original.<sup>17</sup>

Un fractal tiende a convertirse en un fenómeno visual, debido a que el observador percibe que el objeto se repite infinitamente, y al analizarlo determina que sin importar a donde vea el objeto se encuentra a diferentes escalas.

Existen dos tipos:

- **NO LINEALES:** no es posible diferenciar sus partes o elementos, sus contornos son suaves e infinitos; su relación con el diseño no ha sido explorada profundamente.
- **LINEALES:** se relaciona con la forma arquitectónica ya que su técnica puede aproximarse a las técnicas clásicas de orden de forma. Surgen de formas geométricas o segmentos y cuentan con quiebres y articulaciones.<sup>18</sup>

Los fractales existen en la naturaleza, por lo que son utilizados para definirla y entender los órdenes que la definen.

<sup>17</sup> Inés Moisset, Fractales y formas arquitectónicas, (Argentina: División editorial, 2003), 86

<sup>18</sup> Ibid., 93-94

## GEOMETRÍA FRACTAL

Generalmente utilizado como un elemento ordenador en el diseño arquitectónico. Su uso puede generar nuevas formas de composición que amplíen los principios teóricos de las leyes formales de Arquitectura.<sup>19</sup>

El fractal se define como un nuevo principio de orden, por lo que un orden geométrico como estructura arquitectónica permite una nueva composición de las partes, contribuyendo a la lectura de las ideas esenciales y a un nuevo entendimiento de la forma.<sup>20</sup>

El uso de fractales lineales crea estructuras compositivas y su orden propone procedimientos de crecimiento, mutación y estructuras de relación, constituyendo elementos lógicos entrelazados entre ellos mismos.



**Figura 4:** Simmons Hall (Estados Unidos, 1999)  
**Fuente:** Benjamin Blankenbelder, "Simmons Hall MIT" 2015. <http://www.architecturerevived.com/simmons-hall-mit-massachusetts/>



**Figura 5:** Heinz Galinski Schule (Alemania, 2006)  
**Fuente:** Matemolivares "Zvi Hecker", 2013. <http://matemolivares.blogia.com/2013/042001-zvi-hecker-el-maestro-de-la-geometria-aplicada-a-la-arquitectura..>

<sup>19</sup> Inés Moisset, Fractales y formas arquitectónicas, (Argentina: División editorial, 2003), 96

<sup>20</sup> Ibid.

La geometría fractal es poco percibida en la arquitectura, pero debe verse como un elemento ordenador de diseño que puede generar irregularidades tanto en planta como elevaciones e interiores y que además no está limitada únicamente a formas cuadradas o triangulares o el uso de iteraciones matemáticas, si no que a través del uso de la auto semejanza es posible crear nuevas formas que cumplan con los requerimientos geométricos que plantea esta tendencia.

## 2.1.4 Metáfora Conceptual

Las metáforas trabajan como analogías utilizando palabras, imágenes o coreografías corporales como medio de expresión sobre un objeto como si se tratara de otra cosa, tratando de comprender sus características. Es útil al tratar de definir las sensaciones, ideas y posibilidades que transmite un objeto, por lo que se busca hacer una relación con otro objeto comprensible.<sup>21</sup>

De igual forma, las metáforas siempre serán expresiones inconclusas utilizadas para entablar relaciones certeras entre dos situaciones; entre lo que parece ser y es, establecido dentro de un conjunto de vínculos.<sup>22</sup>

Es la evocación sobre un tema o concepto que logra transmitirse a un objeto arquitectónico, percibido mediante la interpretación del diseñador, por lo que su significado puede o no ser denotado con facilidad.

En el diseño existen múltiples posibilidades de usos y sentidos, ya que, debido a la limitación de explicaciones, es posible atribuirle cualidades de objetos que se deducen como semejantes. Si al pensar en el objeto de esa manera se obtiene una coherencia, la metáfora ha logrado su propósito: entablar posibles relaciones entre ambas cosas

cuando estas son inciertas en determinadas características y no permiten una explicación con el mismo significado.<sup>23</sup>

Las metáforas nos permiten diseñar y comprender un objeto, utilizando un método más creativo de nuevas propuestas que utilicen la naturaleza y la creación de la forma, mediante vínculos entre otros objetos y los seres vivos.<sup>24</sup>

Se ha utilizado muchas veces a través de la historia de la arquitectura, pero su aplicación a logrado trascender mediante la reinterpretación inusual y diferente de conceptos conocidos, logrando obtener nuevas relaciones dentro de su temporalidad, convirtiéndose en una herramienta de constante innovación.

Un diseño, cuando está en uso, puede tener un significado diferente para cada usuario y cada tiempo. Las metáforas relacionadas con la apropiación, el uso y el reconocimiento del objeto, necesitan modos de manipulación especiales dependiendo del carácter comunitario y del carácter personal. Ya que pueden existir objetos semejantes, pero no usuarios semejantes.<sup>25</sup>

21 Martín Juez, Contribuciones para una antropología del diseño, (España: Editorial Gedisa, 2002), 92

22 Ibid.

23 Ibid.

24 Ibid., 95

25 Ibid., 96

El discurso metafórico de un objeto puede ser interpretado de distintas formas, teniendo influencias del conocimiento y la experiencia previa del observador, por lo que muchas veces el diseñador decide si utiliza características arquitectónicas para transmitir de mejor forma el concepto o éste queda abierto a la interpretación.

Es importante resaltar que la metáfora está vinculada a la semiótica, debido a que el diseñador vincula la metáfora de su proyecto basado en su investigación y el deseo de conocer, desarrollado durante el proceso de diseño.<sup>26</sup>

## CATEGORÍAS DE LA METÁFORA

**METÁFORAS NATURALES:** Se refiere a una imitación de la naturaleza que evoluciona hasta convertirse en un objeto con la misma función.<sup>27</sup>

**METÁFORAS CULTURALES:** Se refiere a un concepto más íntimo, ya que nos integran como individuos y como comunidad.<sup>28</sup>

Según su origen se clasifican en:

**METÁFORAS INTANGIBLES:** Son las que toman como punto de partido metafórico un concepto, idea, una condición humana o una cualidad particular; tales como la cultura, individualidad, tradición.<sup>29</sup>

**METÁFORAS TANGIBLES:** Son las que se originan en una metáfora que posee enraizado un carácter visual o material, como por ejemplo el techo de un castillo visto como el cielo.<sup>30</sup>

**METÁFORAS COMBINADAS:** Son aquellas que unifican lo visual y conceptual, de manera sutil, para utilizarlo como punto de partida en el diseño; ambas cuentan con la misma relevancia, por lo que trabajan de manera simbiótica para resaltar las cualidades de su significado.<sup>31</sup>

26 Raúl Monterroso, <<Estética contemporánea y diseño arquitectónico: Los nuevos paradigmas y su interpretación desde una cultura local>> (Tesis Doctoral, Universidad Nacional Autónoma de México, 2007), 102

27 Ibid., 128

28 Ibid., 128

29 José Cabeza, <<Fundamentos de la composición arquitectónica y arquitectura del medio ambiente.>> Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, Documento docente, (España, 2009), 45

30 Ibid.

31 Ibid.



**Figura 6:** Casa Vanna Venturi (Estados Unidos, 1964)  
**Fuente:** Fotografía de María Buszek para Archdaily, 2010  
<https://www.archdaily.com/62743/ad-classics-vanna-venturi-house-robe>

Robert Venturi en el libro Complejidad y contradicción en la arquitectura, señala:

*<<La fachada delantera, con sus combinaciones convencionales de puerta, ventanas, chimenea y remate angular del tejado, crea una imagen casi simbólica de una casa. Las complejidades y distorsiones arquitectónicas del interior se reflejan en el exterior. Las diferentes localizaciones, tamaños y formas de las ventanas y las perforaciones de los muros exteriores, así como la localización descentrada de la chimenea, contradicen la simetría global de la forma exterior>>*



**Figura 7:** Palazzo della Regione. (Padua, 1218).  
**Fuente:** fotografía de Stefan Bauer para The Plan Journey, 2009. <http://www.theplanjournal.com/article/planning-criticism-operative-contingencies-project-italian-tendenza-0/>

Aldo Rossi. Palazzo della Regione.

Aldo Rosi en el libro La arquitectura de la ciudad menciona:

*<<La función de un edificio público debe ser como la Catedral en la ciudad antigua; y particularmente en su sentido de plaza cubierta o foro. La relación del edificio con la ciudad se puede relacionar con la misma estructura urbana y topográfica de la malla teresiana. El edificio en su confrontación con la ciudad repite el orden de calles y plazas, público y privado, edificio y elemento privado, que caracterizan a Trieste>>*

## 2.1.5 Flexibilidad En Arquitectura

La flexibilidad puede no verse únicamente en cambios de uso de un solo espacio, sino que también posibilita su aprovechamiento en mobiliario, adaptación de edificaciones abandonadas o reutilización de elementos para diversos usos dentro de la Arquitectura.

Esto permite un aprovechamiento de los recursos y herramientas de uso común, creando posibilidades para el diseñador y para los usuarios, ya que debe facilitar su utilización de forma rápida y sencilla.

### FLEXIBILIDAD URBANA

La ciudad se encuentra cambiando constantemente, variando según la temporalidad, actividades, habitantes, entre otros, por lo cual se hace necesario que los espacios exteriores y de uso público posean la cualidad de adaptarse a dichos cambios sin necesidad de realizar modificaciones significativas.

Por lo cual es necesario utilizar principios de flexibilidad al diseñar áreas públicas, de forma que no sean solo de uso para los habitantes actuales, sino que también puedan seguir siendo útiles para todas las necesidades futuras.

La posibilidad de crear diferentes mecanismos de información junto con diversidad de actividades en un mismo lugar, pudiendo ser al mismo tiempo o en horarios dis-

persos, es lo que se conoce como espacios flexibles. Su planificación debe contar con determinadas características para contar con espacios para las posibles actividades planificadas y las que surjan con el tiempo.<sup>32</sup>

### ESPACIOS FLEXIBLES

Debe existir una relación recíproca entre las actividades que se realizarán de forma temporal y las que se desarrollan de forma permanente, debiendo mantener la flexibilidad entre ambas para crear una complejidad en los espacios públicos.<sup>33</sup>

- **Escala del espacio público:** Se debe contar con espacios de tamaño adecuado para la realización de las actividades. Para obtener óptimos resultados, sus dimensiones deben ser proporcionales a la cantidad de usuarios actual y a futuro, debiendo mantener el equilibrio para evitar áreas desaprovechadas y sin ningún uso.<sup>34</sup>

Por lo cual es necesario realizar análisis y proyecciones previas para determinar las dimensiones de un espacio o área pública, debiendo establecer lo que se propone a realizar en los mismos, evitando de esta forma un deterioro acelerado o el uso inadecuado de los mismos.

<sup>32</sup> Plataforma Arquitectura, "Nuevo Contexto Urbano, Espacios Públicos Flexibles: 10 principios básicos" (Colombia: Noviembre 2013), <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-308620/nuevo-contexto-urbano-espacios-publicos-flexibles-10-principios-basicos>

<sup>33</sup> Ibid.

<sup>34</sup> Plataforma Arquitectura, "Nuevo Contexto Urbano, Espacios Públicos Flexibles: 10 principios básicos," (Colombia: noviembre 2013), <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-308620/nuevo-contexto-urbano-espacios-publicos-flexibles-10-principios-basicos>

## ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS URBANOS

Dentro del diseño de un espacio urbano se debe planificar la creación de elementos arquitectónicos que creen distintas percepciones visuales, mejorando la experiencia de los usuarios al realizar sus actividades.<sup>35</sup>

Es necesario analizar la ubicación de los elementos arquitectónicos urbanos, ya que estos deben contrastar con su entorno y no estar ubicados tan próximamente, para crear mayores experiencias visuales hacia el usuario se dirija dentro del conjunto.

Se debe también aprovechar la flexibilidad en los pavimentos, debiendo posibilitar el tránsito continuo y también permitir el uso de actividades no permanentes.<sup>36</sup>

## MOBILIARIO URBANO

Es importante que cuente con la posibilidad de desplazarse, según las necesidades del usuario, siendo por mecanismos de movilización o por personal municipal cuando exista la necesidad según el tipo de actividades a realizar, logrando crear distintos espacios en uno solo.<sup>37</sup>

Otra posibilidad existente es la utilización de mobiliario multiuso, el cual se adapta con facilidad a diversas actividades. Dichos elementos cumplen con diversidad de necesidades, como lo son los bancos que permiten la elección de diferentes vistas, con cubiertas, elementos esculturales, la topografía vegetal como área de juego, entre otros. Lo primordial es que el mobiliario cree la posibilidad de apropiación por el usuario, variando según su uso más adecuado.<sup>38</sup>

Por lo que se debe analizar, determinar y vincular las actividades y los usuarios con el mobiliario, debido a que estos facilitan el aprovechamiento de los espacios y lo que se realizara en ellos. Pero no todos responden a las necesidades del entorno y sus usos, debiendo unificarlo de igual forma con la cultura del lugar.

<sup>35</sup> Plataforma Arquitectura, "Nuevo Contexto Urbano, Espacios Públicos Flexibles: 10 principios básicos," (Colombia: noviembre 2013). <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-308620/nuevo-contexto-urbano-espacios-publicos-flexibles-10-principios-basicos>

<sup>36</sup> Ibid.

<sup>37</sup> Ibid.

<sup>38</sup> Ibid.

## ELEMENTOS VEGETALES

La vegetación es considerada un elemento fijo, por lo que se debe analizar detenidamente su ubicación y características, para evitar que se conviertan en obstáculos.<sup>39</sup>

También se debe de tomar en cuenta el clima de la región, ya que esto servirá de guía para el tipo de vegetación a usar, de igual forma se debe prever el tiempo y recursos económicos de mantenimiento donde se ubicarán, para evitar gastos excesivos o que se sequen con rapidez.

Al seleccionar la vegetación también es importante establecer el uso que se le dará, ya que puede utilizarse como topes físicos, ornamento o para mejorar el confort ambiental.

## INTEGRACIÓN

Un principio fundamental de los espacios flexibles es la adaptación con su entorno inmediato y la ciudad, permitiendo unificar distintas zonas o regiones interconectadas; lo cual se logra a través del vínculo entre espacios populares ya existentes y actividades complementarias.<sup>40</sup>

Al crear o diseñar nuevos espacios públicos se debe buscar que no sean una contraposición a las actividades y espacios existentes, si no que estos deben impulsar las relaciones sociales de los habitantes y buscar mejorar el lugar donde se ubica.

## 2.1.6 Arquitectura Bioclimática

### DESARROLLO SOSTENIBLE

Existen diversas organizaciones que buscan concientizar sobre la problemática ambiental, las cuales abarcan el sector de la construcción, agricultura, tecnología, entre otros, en busca de una mejora en la calidad de vida en el planeta. Una de las más importantes y con mayor presencia es la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, la cual en el Informe "Nuestro futuro común" en el año 1987 define como Desarrollo Sostenible: «Satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades».

En el año 2015, en la Cumbre para el Desarrollo Sostenible, la Organización de las

Naciones Unidas aprobó la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, la cual cuenta con 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible, estos buscan acabar con la pobreza, desigualdad e injusticia y afrontar el cambio climático. Por lo cual cabe resaltar el Objetivo #11: «Conseguir que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles».

Puede establecerse que el desarrollo sostenible busca que los recursos del planeta sean utilizados de forma efectiva con el propósito de cumplir con las necesidades actuales y futuras de los seres humanos, sin perder de vista el desarrollo constante del medio ambiente.

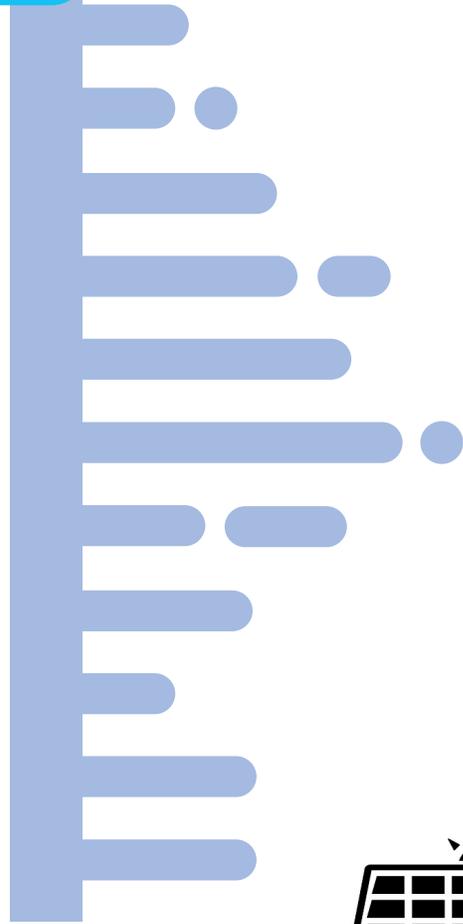
<sup>39</sup> Plataforma Arquitectura, "Nuevo Contexto Urbano, Espacios Públicos Flexibles: 10 principios básicos," (Colombia: Noviembre 2013), <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-308620/nuevo-contexto-urbano-espacios-publicos-flexibles-10-principios-basicos>  
<sup>40</sup> Ibid.

## ARQUITECTURA SOSTENIBLE

Utilizando como base el desarrollo sostenible, se genera la arquitectura sostenible, la cual toma en cuenta el impacto ambiental que una edificación puede tener durante su tiempo de vida, a partir de su construcción, ciclo de uso hasta su demolición. A partir de esto toma en consideración los recursos empleados, el consumo de agua y energía y la disposición final de los residuos generados en la edificación.<sup>41</sup>

De esta forma se establece que la arquitectura sostenible busca minimizar el impacto ambiental que puede generar una edificación, tanto en su entorno inmediato o en una escala mayor mediante el uso de tecnologías alternativas que sean capaces de reutilizar los recursos.

Su objetivo principal es disminuir los impactos ambientales a través de la poniendo en práctica criterios de eficiencia energética e hidráulica durante el diseño y construcción del mismo; vinculando la tecnología, aspectos funcionales y estéticos con su entorno para responder a las necesidades humanas.<sup>42</sup>



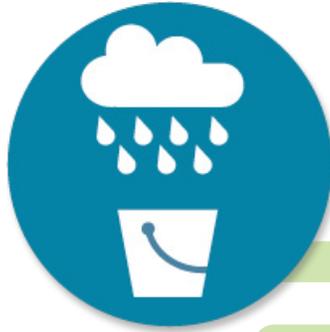
## EFICIENCIA ENERGÉTICA

La energía solar es actualmente una de las fuentes renovables más importantes, ya que no genera contaminantes y produce energía limpia de forma práctica y eficiente, a través de la colocación de paneles con acceso a la luz solar y contenedores de almacenamiento.

Dicha energía puede servir para reemplazar al sistema de abastecimiento eléctrico convencional de una edificación, para calentar agua, para producir aire acondicionado, bombas solares, alumbrado de exteriores, llegando a tener diversas aplicaciones para el uso de los usuarios.

<sup>41</sup> Asociación Española para la Calidad, "Arquitectura sostenible," Asociación Española para la Calidad, consultado 1 de noviembre, 2017, <https://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/arquitectura-sostenible>

<sup>42</sup> Ibid.



## APROVECHAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES

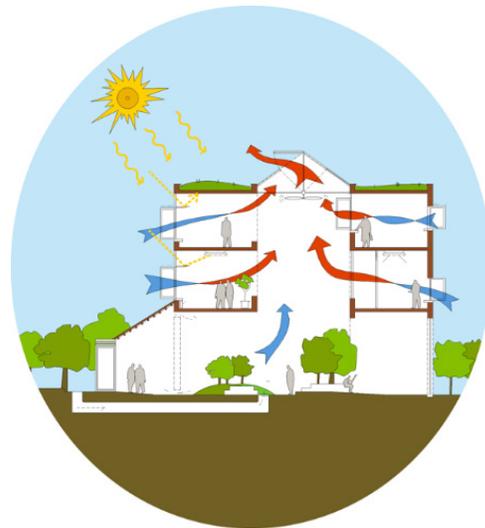
Aplicable a través de un sistema de recolección de agua pluvial de una superficie, en su mayoría de cubiertas, para su posterior filtrado y almacenamiento en depósitos, para su posterior utilización en servicios sanitarios, cultivos, entre otros.

El agua tratada se distribuye para su uso a través de una red hidráulica independiente al sistema convencional de agua potable.

## ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA

Se define como aquella capaz de utilizar y optimizar los recursos naturales con el propósito de mejorar las condiciones de habitabilidad de las edificaciones, a través de la aplicación de la disciplina arquitectónica como una actividad que tiene como objetivo la integración del objeto arquitectónico en su entorno natural.<sup>43</sup>

Además, esta integración debe trabajar en conjunto con las variables del proceso constructivo y de ejecución de la obra, tomando en cuenta las acciones necesarias para alcanzar para preservar y mejorar las condiciones actuales, aplicando técnicas de control y mantenimiento donde el usuario tome parte activa.<sup>44</sup>



**Figura 8:** Arquitectura bioclimática  
**Fuente:** GD STUDIO, <<Vivienda bioclimática>> 2017, <http://bioclimatica.com.co/>

43 Antonio Nieva, "La arquitectura bioclimática: términos nuevos, conceptos antiguos. Introducción al diseño de espacios desde la óptica ambiental," Departamento de Arquitectura de la Universidad de Alcalá de Henares de Madrid, Documento electrónico de Investigación educativa, consultado 3 de noviembre, 2017, [https://portal.uah.es/portal/page/portal/epd2\\_asignaturas/asig32954/informacion\\_academica/Introduccion%20a%20la%20construccion%20sostenible%20I.pdf](https://portal.uah.es/portal/page/portal/epd2_asignaturas/asig32954/informacion_academica/Introduccion%20a%20la%20construccion%20sostenible%20I.pdf)

44 Ibid.

La Arquitectura bioclimática está íntimamente ligada a la Arquitectura sostenible, ya que previamente a la implementación de tecnologías alternativas que generen el menor consumo posible en una edificación, es necesario tomar en cuenta las condiciones bioclimáticas aunadas a las experiencias diarias de los usuarios; logrando obtener un menor consumo de los recursos por medio de la toma de decisiones previas a la construcción del mismo.

Por lo cual puede establecerse que los principales objetivos de la Arquitectura Bioclimática son:

- Integrar la Arquitectura a su contexto y vinculado a la relación de este con el usuario.
- Utilizar de sistemas pasivos de climatización como elementos integradores arquitectónicos.
- Optimizar los sistemas constructivos según los parámetros climáticos, geológicos y topográficos para alcanzar el confort ambiental.
- Aprovechar los recursos naturales al máximo, causando un menor impacto en el ambiente.<sup>45</sup>

## SISTEMAS PASIVOS DE CLIMATIZACIÓN

Sistemas que utilizan los recursos naturales de su entorno para alcanzar el confort climático en una edificación, pero que no requiere energía auxiliar convencional para su funcionamiento. Los más utilizados son:

- Consideración de la orientación y protección solar del edificio.
- Ventilación natural en todos los ambientes interiores.
- Aprovechamiento del aislamiento e inercias térmicas mediante la selección correcta de materiales.
- Iluminación natural en todos los ambientes interiores.
- Aprovechamiento de la vegetación según el lugar de emplazamiento.
- Distribución arquitectónica según la orientación, iluminación y ventilación natural.



**Figura 9:** Sistemas pasivos de climatización

**Fuente:** Revista Ecohabitar <http://www.ecohabitar.org/conceptos-y-tecnicas-de-la-arquitectura-bioclimatica-2/>

<sup>45</sup> Moisés Guerra, "Arquitectura Bioclimática como parte fundamental para el ahorro de energía en edificaciones," Universidad de Don Bosco, Revista Electrónica de Investigación de educativa, (El Salvador, 2013). <http://hdl.handle.net/11715/548>

## 2.1.7 MODELO INTEGRADO DE EVALUACIÓN VERDE PARA EDIFICIOS DE GUATEMALA -MIEV-

El Modelo Integrado de Evaluación Verde tiene como propósito proteger al medio ambiente y beneficiar a la población a través de la implementación de principios de desarrollo sostenible en las construcciones en Guatemala por medio de criterios ecológicos, aplicándose a todos los sectores de la construcción para alcanzar una certificación ambiental. Está compuesto de siete matrices:

1. *Ubicación, entorno, transporte*
2. *Aspectos socioeconómicos y culturales*
3. *Eficiencia energética*
4. *Eficiencia en el uso del agua*
5. *Recursos naturales y paisajes*
6. *Materiales de construcción*
7. *Calidad y bienestar especial*

Para el proyecto del Centro Regional Universitario de Baja Verapaz, se realizaron las siete matrices, de las cuales no todos los incisos eran aplicables. En los anexos de este documento se encuentran las matrices mencionadas.

## 2.1.8 CUADROS DE MAHONEY

Los cuadros de Mahoney es una herramienta que utiliza las características climáticas del sitio de emplazamiento de un proyecto para establecer indicadores y criterios que determinan las estrategias de diseño necesarias aplicables para alcanzar el confort climático en cada uno de los espacios de una edificación.

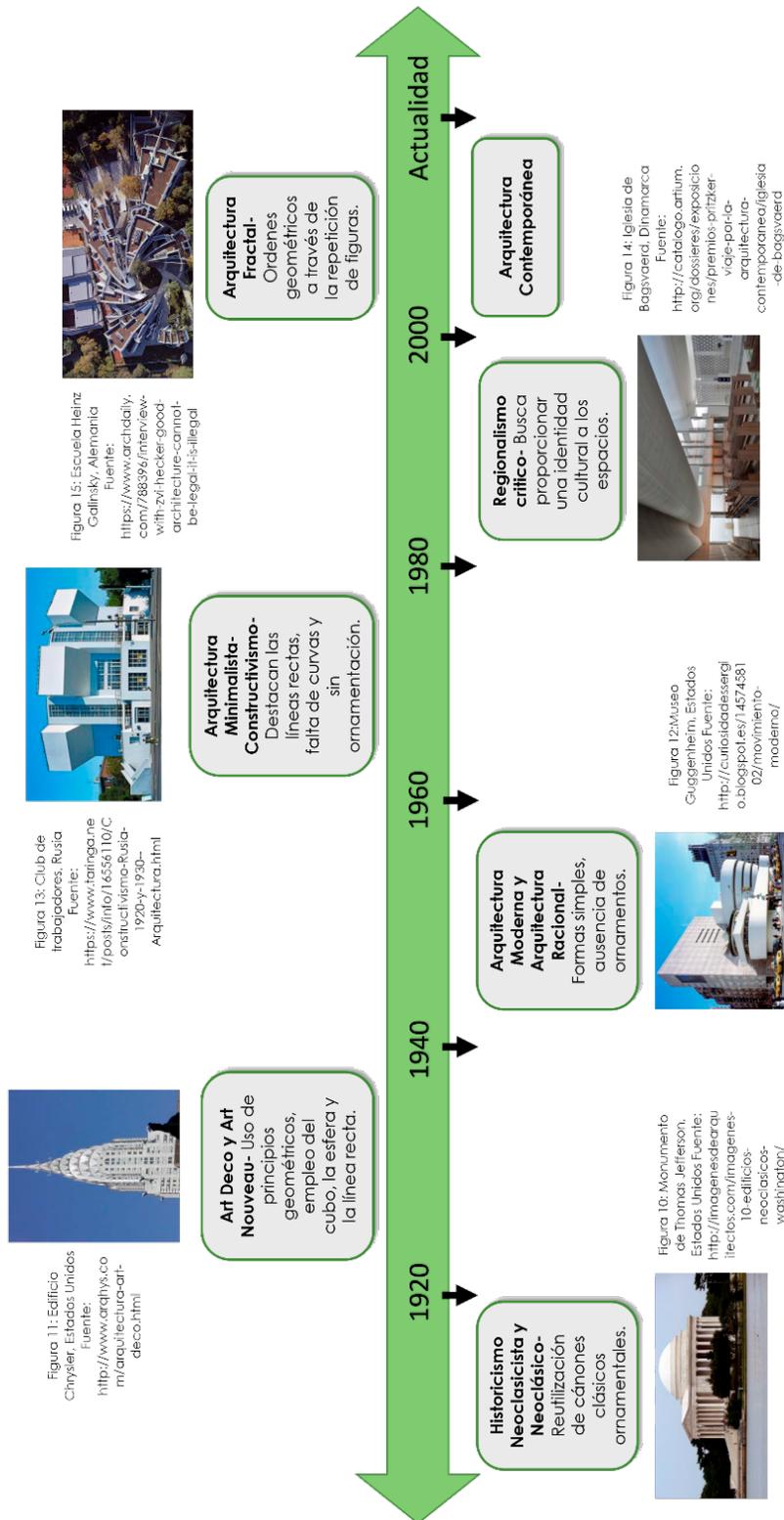
Estos cuadros analizan en el período de un año los siguientes parámetros:

*Latitud, longitud, altitud, temperaturas, porcentaje de humedad y milímetros de precipitación.*

En los anexos de este documento se encuentran los datos analizados según la estación meteorológica más cercana al proyecto ubicado en San Jerónimo, Baja Verapaz, y a su vez los requerimientos de diseño aplicables según las condiciones climáticas.

## 2.2 Historia De La Arquitectura En Estudio

### LÍNEA DE TIEMPO ARQUITECTURA EN EL MUNDO

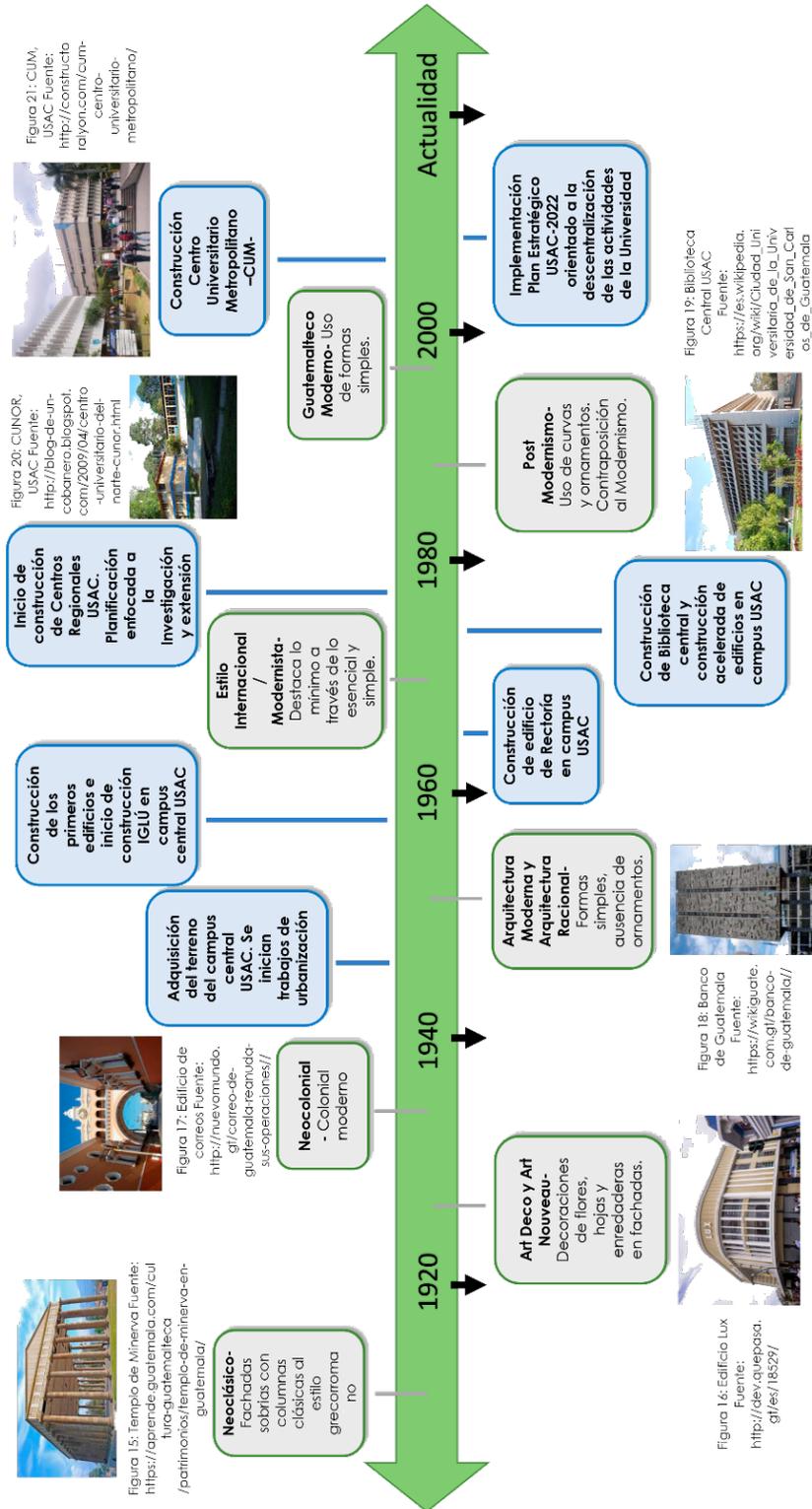


Línea del tiempo elaborada con respecto a:

-Leonardo Benévolo, Storia dell architettura moderna, tr. por María Castaldi y Jesús Santos. (España: Taurus ediciones, 1960), 420-500

-Kenneth Frampton Modern Architecture: A critical history, tr. por Jorge Sainz, Tercera ed. (España: Editorial Gustavo Gili, 1992), 273-284

# LÍNEA DE TIEMPO ARQUITECTURA EN GUATEMALA



Línea del tiempo elaborada con respecto a:

-Dra. Arq. Sonia Fuentes Padilla. Entrevista presencial. (21 de septiembre de 2017).

-Alenka Barreda, <<El crecimiento urbano del campus central de la Universidad de San Carlos de Guatemala, zona 12 2000-2020>> (Tesis de grado, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2002), 42-45

## 2.3 Conceptos Sobre El Tema De Estudio

### 2.3.1 EDUCACIÓN

La educación puede definirse como el proceso de socialización de los individuos. Al educarse, una persona asimila y aprende conocimientos. La educación también implica una concienciación cultural y conductual, donde las nuevas generaciones adquieren los modos de ser de generaciones anteriores.<sup>46</sup>

La escuela es la entidad educadora formal por excelencia, creada con ese fin, que educará el cuerpo y la mente, desarrollando las capacidades innatas y adquiridas orientándolas hacia los valores que cada comunidad considera como positivos, propendiendo a que cada individuo llegue tan lejos en el desarrollo de sus potencialidades como su misma naturaleza, fortalecida por el proceso educacional, se lo permitan. Es misión de la escuela crear el espíritu crítico en el educando para poder discernir lo que está bien y lo que está mal, de los mensajes que recibe.<sup>47</sup>

La educación tiene como propósito primordial el ser divulgada y transmitida a la mayor cantidad de personas, además de buscar que cada individuo potencialice sus

capacidades e inculcando los valores que la sociedad dictamina. Para que los conocimientos transmitidos puedan ser utilizados durante su vida diaria y le permitan tomar las decisiones correctas a lo largo de la vida de un individuo.

### 2.3.2 EDUCACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIA

La educación superior debe regirse por el rigor intelectual, la libertad de cátedra del profesorado y por valores morales que impregnen el conocimiento académico. Por otra parte, se deben incorporar métodos educativos basados en la innovación, así como planteamientos que potencien el pensamiento crítico y la creatividad.<sup>48</sup>

- **INSTITUCIÓN TÉCNICO - CIENTÍFICA:** Este tipo de educación abarca la última etapa del proceso académico, la cual busca formar personas a través del desarrollo de su creatividad y la forma objetiva en cómo analiza las situaciones y problemáticas que se le presentan en la vida profesional.<sup>49</sup>

46 Julián Pérez, "Definición de educación," Definicion.de, consultado 5 de octubre, 2016, <http://definicion.de/educacion/>

47 DeConceptos, "Concepto de educación," DeConceptos, consultado el 5 de octubre de 2016, <http://deconceptos.com/ciencias-sociales/educacion>

48 Definición ABC, "Que es educación superior," Definición ABC, consultado 5 de octubre, 2016, <http://www.definicionabc.com/general/educacion-superior.php>

49 Ministerio de Educación de Perú, Norma Técnica de Infraestructura para Locales de Educación Superior, NTIE 001-2015 (Perú. 2015), Artículo 7

Los grados que se obtienen a través de los estudios de educación superior por orden de menor a mayor grado son: pregrado para carreras técnicas, grado que se aplica a las licenciaturas y posgrado que es para los posgrados por sí mismos, maestrías y doctorados.<sup>50</sup>

La educación superior discierne del resto de tipos de educaciones debido a que concentra sus funciones en la preparación de profesionales del nivel más alto del sistema educativo y además que busca la generación de nuevo conocimiento a través de la investigación científica, la cual es transmitida a una población.<sup>51</sup>

- **INSTITUCIONES ARTÍSTICAS:** Cuenta con ambientes capacitados para realizar actividades de la formación artística, junto con la de Humanidades, formando parte del campo de las Ciencias y Artes, según la clasificación de carreras de la UNESCO.<sup>52</sup>

### 2.3.3 TIPOS DE LOCALES PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR

- **CAMPUS:** Hacen referencia a un emplazamiento dispuesto en una porción amplia de espacio o terreno, en el cual se ubican las diferentes edificaciones educativas con áreas verdes o áreas libres de por medio.<sup>53</sup>
- **DE DESARROLLO VERTICAL:** Incluye emplazamientos en zonas urbanas donde se hace necesaria la organización de las áreas de forma vertical en una edificación o en un conjunto de edificaciones. Incluye instituciones que comparten la edificación, pero no están dedicadas a actividades educativas.<sup>54</sup>
- **FILIALES O ANEXOS:** Hace referencia a instituciones con Unidades Académicas que cuentan con edificaciones no emplazadas en un mismo sitio, si no que forman parte de una locación distinta pero que comparten un mismo funcionamiento.<sup>55</sup>
- **LOCALES UBICADOS EN PATRIMONIO CULTURAL O HISTÓRICO INMUEBLE:** Incluye instituciones ubicadas en infraestructura que debe respetar el patrimonio histórico o cultural de la Nación, sin alterar las actividades de aprendizaje realizadas en su interior.<sup>56</sup>

50 Ministerio de Educación de Perú -MINEDU, - Norma Técnica de Infraestructura para Locales de Educación Superior, NTIE 001-2015 (Perú. 2015), Artículo 7

51 Ibid.

52 Ibid.

53 Ibid., Artículo 9

54 Ibid.

55 Ibid.

56 Ibid.

### 2.3.4 Arquitectura Para La Educación

La Arquitectura aplicada en la creación de entornos educativos influencia de forma importante la forma en que estudiantes y profesores se desenvuelven. Espacios estimulantes que permiten a los estudiantes concentrarse significan, a largo plazo, una contribución en la formación de las sociedades en las cuales vivimos.<sup>57</sup>

La Arquitectura está íntimamente ligada a la educación debido a que en esta se desarrollan la mayoría de actividades educativas a lo largo de cualquier formación académica. Al contar con espacios agradables se desenvuelven de mejor forma los estudiantes, ya que se encuentran en un ambiente adecuado para el aprendizaje, por lo que contribuye a la formación de los individuos y sociedades actuales.

Las instituciones educativas son espacios para habitar y para generar encuentros entre las personas y con el conocimiento. En este sentido, aulas, talleres, bibliotecas, salones, teatros, patios, terrazas, galerías, vestuarios, gimnasios, campos deportivos, parques temáticos, huertos, laboratorios, constituyen desafíos para la arquitectura.<sup>58</sup>

Parte de la relación de la Arquitectura con la educación es que se deben propiciar espacios capaces de vincular a las personas con el conocimiento, por lo que cada ambiente debe ser diseñado de forma integral con el resto, ya que cada actividad realizada en ellos juega un papel importante en la formación educativa.

### Clasificación de ambientes de un local educativo

Una Institución Educativa cuenta con ambientes caracterizados por condiciones arquitectónicas y pedagógicas que permiten la realización de actividades educativas con técnicas similares. Estos espacios abarcan los conceptos de análisis funcional, mobiliario, equipamiento y confort.<sup>59</sup>

<sup>57</sup> Océano, "Arquitectura para la Educación", Océano, consultado 5 de octubre, 2016 de <http://www.oceano.mx/ficha-libro.aspx?id=9070>

<sup>58</sup> Ibid.

<sup>59</sup> Ministerio de Educación de Perú -MINEDU- Norma Técnica de Infraestructura para Locales de Educación Superior NTIE 001-2015 (Perú. 2015), Artículo 11

Se pueden clasificar:

- **Espacios pedagógicos básicos (con énfasis pedagógicos).**
- **Espacios pedagógicos complementarios (con énfasis de servicio),** los cuales sirven de apoyo para los espacios pedagógicos básicos.<sup>60</sup>

Estas unidades agrupan ambientes caracterizados por una función y espacialidad común.

Es necesario contar con determinados ambientes para el correcto funcionamiento de un establecimiento de educación superior, como:

#### AMBIENTES PEDAGÓGICOS BÁSICOS

- **Ambientes tipo A:** Aulas básicas
- **Ambientes tipo B:** Biblioteca y aula de computo
- **Ambientes tipo C:** Laboratorios y/o Talleres, los cuales deben ser en función de las carreras del Centro Educativo

- **Ambientes tipo D:** Para deportes, según los requerimientos pedagógicos
- **Ambientes tipo E:** Áreas de circulación y evacuación
- **Ambientes tipo F:** Áreas para expresión cultural y artística, incluyendo museos, auditorios o sala de exposiciones, las cuales pueden ser opcionales
- **Ambientes tipo G:** Para la realización de procesos investigativos o teóricos productivos, por medio de producción agrícola, agropecuaria, ganadera, entre otros.<sup>61</sup>

#### AMBIENTES PEDAGÓGICOS COMPLEMENTARIOS

- Ambientes de oficina dirigidos a la coordinación del Centro Educativo Superior
- Sala de docentes
- Oficina de bienestar estudiantil
- Comedor, cafetería y/o cocina
- Servicios sanitarios para docentes
- Servicios sanitarios para estudiantes<sup>62</sup>

## 2.3.6 Universidad De San Carlos De Guatemala

Definida como la única Universidad estatal de Guatemala y conocida por ser la más grande y antigua del país. Establecida en la Capitanía General de Guatemala durante la colonia española, considerada la más prestigiosa institución de educación superior de Centro América y la única de Guatemala hasta el año 1954.

60 Ministerio de Educación de Perú -MINEDU- Norma Técnica de Infraestructura para Locales de Educación Superior NTIE 001-2015 (Perú. 2015), Artículo 11

61 Ibid., Artículo 14

62 Ibid.

En el año 1944 comienza la planificación de la Universidad de San Carlos de Guatemala y en los años de 1945 a 1950 empiezan las operaciones de infraestructura, circulación vehicular y primeras edificaciones, dando inicio a una serie de planificaciones, trabajos y construcciones a través de los años que concluyen en la actual Ciudad Universitaria, la cual cuenta con 25 edificios para uso de las unidades académica y que se ubica en la zona 12 de la Ciudad de Guatemala.<sup>63</sup>

### MISIÓN

«En su carácter de única universidad estatal le corresponde con exclusividad dirigir, organizar y desarrollar la educación superior del estado y la educación estatal, así como la difusión de la cultura en todas sus manifestaciones. Promoverá por todos los medios a su alcance la investigación en todas las esferas del saber humano y cooperará al estudio y solución de los problemas nacionales.»

### VISIÓN

«La Universidad de San Carlos de Guatemala es la institución de educación superior estatal, autónoma, con cultura democrática, con enfoque multi e intercultural, vinculada y comprometida con el desarrollo científico, social, humanista y ambiental, con una gestión actualizada, dinámica, efectiva y con recursos óptimamente utilizados, para alcanzar sus fines y objetivos, formadora de profesionales con principios éticos y excelencia académica.»

### POLÍTICAS

Aprobadas por el Consejo Superior Universitario, según consta en el Punto Segundo del Acta No. 48-91. Las políticas generales pueden entenderse como:

1. Cumplir con los objetivos y disposiciones mencionados en la Constitución Política de la República de Guatemala, La Ley Orgánica y los Estatutos de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
2. Favorecer la interacción con las unidades académicas, institutos de investigación y unidades de apoyo, vinculando las actividades de docencia, investigación y extensión.
3. Cumplir el papel rector de la Universidad de San Carlos de Guatemala dentro de la sociedad guatemalteca, como institución del Estado gestora de la Educación Superior y de la formación profesional, así como de ayudar al estudio y propuesta de solución de los problemas nacionales.
4. Impulsar los mecanismos de adecuación que orienten a la Universidad para la formación profesional y ocupacional de sus egresados, conforme las necesidades individuales y colectivas en el país, para que contribuir a la transformación de la realidad, en beneficio de toda la sociedad.
5. Fomentar el crecimiento de la institución, en sus programas académicos, administrativos y financieros.<sup>64</sup>

63 Alenka Barrera, <<Propuesta para el crecimiento urbano del campus central de la Universidad de San Carlos de Guatemala, zona 12 2000-2020>> (Tesis de Grado, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2002), 5

64 Astrea Chavarria, << Propuesta de descentralización de los servicios administrativos de la división de bienestar estudiantil universitario de la Universidad de San Carlos de Guatemala>> (Tesis de Grado, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2007),13

## CRITERIOS DE DISEÑO DE LA CIUDAD UNIVERSITARIA

- Establecimiento de principios de:
  - Flexibilidad:** Adaptada a los cambios de la estructura académica
  - Funcionalidad:** Que posea áreas con las condiciones necesarias para la realización de las actividades.
  - Homogeneidad:** Agrupando sus unidades estructurales.
  - Complementariedad:** Durante el desarrollo de actividades con el fin de cumplir las funciones básicas de la institución.
- Compatibilidad: Unificada a la filosofía de la estructura académica.
- Uso del criterio de conexión por medio de una vía de intercomunicación vehicular.
- Separación de la circulación vehicular y peatonal.
- Jerarquía en elementos arquitectónicos (rectoría, recursos educativos).
- Establecimiento de divisiones dentro del campus: Tecnología, Social Humanística y Administrativa.<sup>65</sup>

## CAMPUS REGIONALES UNIVERSITARIOS

La Universidad de San Carlos de Guatemala cuenta con sedes regionales de menor escala con el propósito de apoyar el crecimiento educativo y académico de las poblaciones departamentales que no cuentan con las posibilidades de trasladarse al Campus Central, buscando mejorar la preparación superior de los habitantes del país. Los cuales son:



<sup>65</sup> Ana Zetina, Alba Fernández y Gloria Lara, <<Análisis para la optimización de las instalaciones físicas de la Ciudad Universitaria zona 12 Universidad de San Carlos de Guatemala>> (Tesis de Grado, Universidad de San Carlos de Guatemala, 1991), 5

- Instituto Tecnológico Maya de Estudios Superiores -ITMES- en San Juan Chamelco, Alta Verapaz.
- Centro Universitario de Baja Verapaz -CUNBAV- en la Escuela Urbana Mixta Cantón San Juan en San Miguel Chicaj, Baja Verapaz.
- Centro Universitario de Chimaltenango -CUNDEH- en Los Aposentos II, Chimaltenango.
- Centro Universitario de Oriente -CUNORI- en la Finca el Zapotillo, Chiquimula.
- Escuela Nacional de Enfermería de Cobán -ENEC- en Cobán, Alta Verapaz.
- Centro Universitario del Progreso -CUNPROGRESO- en Guastatoya, El Progreso.
- Centro Universitario del Sur -CUNSUR- en la Colonia Popular, Escuintla.
- Instituto Tecnológico Universitario Guatemala Sur -ATUGAS- en la Antigua Carretera a Palín, Escuintla.
- Centro Universitario de Nor Occidente -CUNOROC- En la Mesilla, Huehuetenango.
- Centro Universitario de Izabal -CUNIZAB- en Santo Tomas de Castilla, Izabal.
- Centro Universitario de Sur Oriente -CUNSORORI- en Chipilapa, Jalapa.
- Centro Universitario de Jalapa -JUSAC- en los Almendros, Jutiapa.
- Centro Universitario de Él Peten -CUDEP- en Parque Las Estelas, Petén.
- Centro Universitario de Occidente -CUNOC- en Quetzaltenango.
- Centro Universitario de El Quiché -CUSACQ- en Santa Cruz del Quiché.
- Centro Universitario de San Marcos -CUSAM- en San Marcos.
- Centro Universitario de Santa Rosa -CUNSARO- en Cuilapa, Santa Rosa.
- Centro Universitario de Sololá -CUNSOL- en San Antonio, Sololá.
- Centro Universitario de Totonicapán -CUNTOTO- en el interior del Palacio Municipal de Totonicapán.
- Centro Universitario de Zacapa -CUNZAP- en el Barrio Las Flores, Zacapa.<sup>66</sup>

<sup>66</sup> Universidad de San Carlos de Guatemala, <<Centros Regionales e Institutos Universitarios,>> Documento electrónico, consultado 5 de febrero, 2017, [http://nuevos.usac.edu.gt/varios/Centros\\_Regionales\\_Inst.pdf](http://nuevos.usac.edu.gt/varios/Centros_Regionales_Inst.pdf)

## 2.3.7 Diseño Universal

Éste se basa en el principio de que en una edificación se deben implementar fundamentos que vayan dirigidos a un rango más amplio y variado de usuarios, lo cual tendrá incidencia en el costo – beneficio del mismo, puesto que propone planificar en lugar de modificar.

Se debe procurar un diseño accesible que vaya dirigido al mayor número de personas, evitando que los avances signifiquen nuevas barreras.

- Proporciona los medios más similares posibles para todos los usuarios.
- Evita separar a un tipo de usuario.
- Otorga iguales medios de seguridad, autonomía y confort.
- Genera un diseño que contemple a todos los usuarios.<sup>67</sup>

El diseño universal proporciona principios para el diseño de las edificaciones, permiten que cualquier usuario pueda hacer uso de los espacios y que pueda trasladarse sin dificultades a través de los mismos, sin necesidad de ayuda por parte de otras personas. Crear oportunidades de igualdad entre los usuarios, tanto en los espacios, como áreas de circulación y áreas externas.

Estos principios no solamente crean confort para los usuarios con necesidades diferentes, si no que permite que todos los espacios de una edificación sean óptimos sin importar el tipo de persona que los utilice.

## ANTROPOMETRÍA

Todos los espacios y accesos de una edificación deben ser coherentes en relación al espacio ocupado por los usuarios y a las actividades que realizará. Por lo que las dimensiones de los mismos deben de cumplir con los principios de antropometría y tomar en cuenta las posibles necesidades espaciales que podrían ser requeridas por las personas con necesidades especiales.

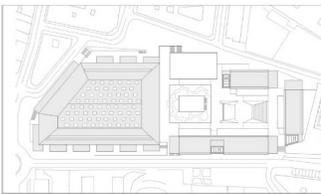
Para el cumplimiento de esto, al inicio se deben considerar las áreas que se adaptarán a tales necesidades, para decidir las dimensiones que serán utilizadas; tomando como base las dimensiones mínimas empleadas comúnmente.

67 Elizabeth Guzmán, "La Arquitectura Moderna," Lo que debes saber de arquitectura, consultado 5 de octubre, 2016, [http://loquedebessaberdarquitectura0364.blogspot.com/2012/08/caracteristicas-formales\\_2.html](http://loquedebessaberdarquitectura0364.blogspot.com/2012/08/caracteristicas-formales_2.html)

## 2.4 Casos De Estudio

### CAMPUS UNIVERSITARIO DE SEGOVIA

- **UBICACIÓN:** Calle Coronel Rexach 1, 40004, Segovia, España.
  - **ENTIDAD:** Universidad de Valladolid
  - **ÁREA:** 18,500 m<sup>2</sup>
  - **ALTITUD:** 1350 msnm
  - **CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA THORNTWHITE:** CB'- Semiseco
- La altitud y clasificación climática del caso análogo coinciden en gran manera con los datos de San Miguel Chicaj, por lo que el análisis de los aciertos y desaciertos en los aspectos climáticos serán de mayor utilidad posteriormente.

		VENTAJAS	DESVENTAJAS
URBANAS	 <p><b>EMPLAZAMIENTO</b></p>	<p>Emplazamiento en un área con pocos espacios públicos, por lo que busca ser un hito que revitalice la comunidad y su cultura.</p> <p>La ubicación del campus en una ciudad como Valladolid, permite la rápida movilización de los estudiantes.</p>	<p>El exterior invita poco al usuario al ingresar a las instalaciones, mayormente dado por las fachadas cerradas.</p> <p>Al hacer un aprovechamiento total de la parcela, no existe la posibilidad de crecimiento.</p>
	 <p><b>VISTA FRONTAL DE EDIFICIO 1</b></p>	<p>Con su uso, se busca que sea aprovechado no solo por estudiantes si no por habitantes del lugar.</p>	<p>La relación entre las áreas de uso y los estacionamientos es limitada, causando posiblemente que no sea capaz de albergar a muchos vehículos.</p>

	VENTAJAS	DESVENTAJAS
 <p><b>INTERIOR BIBLIOTECA</b></p>	<p>Aprovechamiento del espacio a través de las áreas múltiples, en donde un espacio común alberga a otro privado.</p> <p>Las aulas se ubican a un nivel inferior y la biblioteca se encuentra en un bloque elevado del piso.</p> <p>Los espacios internos se encuentran vinculados por pasarelas.</p>	<p>Inexistencia de arquitectura universal, al dotar al edificio de ingresos por medios niveles, limitan la circulación a través del uso de gradas.</p>
 <p><b>INTERIOR BIBLIOTECA 2</b></p>	<p>Cuenta con una plaza interna techada, lo que facilita el desarrollo de las actividades a los usuarios.</p>	<p>Espacios de permanencia y uso mayormente cerrados.</p>
 <p><b>ÁREA DE ESTUDIO BIBLIOTECA</b></p>	<p>Impulsión de la cultura a través de la integración de aulas y bibliotecas de grandes áreas, lo que permite albergar a una mayor cantidad de usuarios.</p>	<p>El cumplimiento del programa arquitectónico requirió del uso de toda la parcela, por lo cual no se generan espacios de encuentro entre los usuarios.</p>

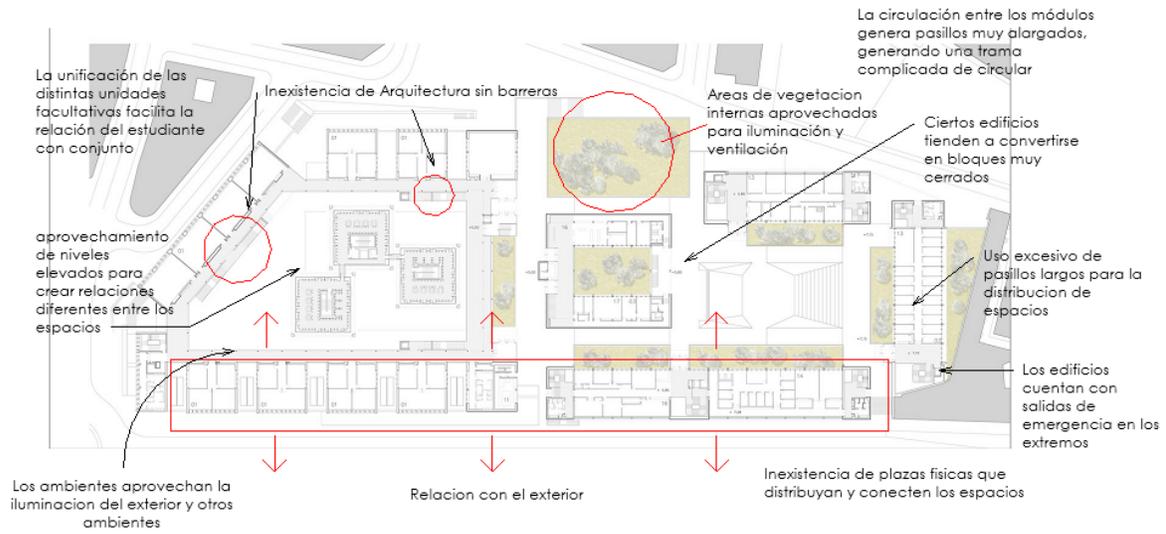
	VENTAJAS	DESVENTAJAS
 <p><b>FACHADA POSTERIOR</b></p>	<p>Las fachadas se unifican con el entorno a través de planos serios y transparencias, manteniendo una unidad en el conjunto pero con distintos elementos volumétricos en cada una de ellas.</p>	
 <p><b>FACHADAS INGRESO PRINCIPAL</b></p>	<p>Las fachadas del edificio reflejan una búsqueda a la adaptación del entorno y el tejido urbano, a través del uso de materiales cálidos y volúmenes definidos.</p>	
 <p><b>FACHADA INGRESO PRINCIPAL</b></p>	<p>El tratamiento de fachadas crea el carácter de edificio público. El aprovechamiento de las texturas y sus colores naturales transmite una jerarquía al lugar donde se emplaza.</p>	<p>Aunque los espacios internos cuentan con iluminación natural, se separan mayormente del exterior y limitan la relación con la ciudad y el entorno.</p>

		VENTAJAS	DESVENTAJAS
AMBIENTAL		<p>La orientación del edificio permite el aprovechamiento de las fachadas Sur-Oeste y Nor-Oeste para iluminación natural de los ambientes.</p> <p>Los parteluces en fachadas permiten disminuir la incidencia solar en todas las fachadas.</p>	<p>Las aberturas en fachadas no permiten el paso de la ventilación natural, por lo que es necesario el uso de aire acondicionado.</p>
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p><b>PARTELUCES</b></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><b>INTERIOR</b></p> </div> </div>	<p>La disposición interna de los ambientes es amplia, por lo que se logra mantener la frescura.</p>	
TÉCNICO-CONSTRUCTIVO	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <p style="text-align: center;"><b>ESTRUCTURA</b></p>	<p>La cubierta se sostiene por pilares de hormigón armado y los entrepisos cuelgan de tirantes de acero de alta resistencia, lo cual permite la continuidad de los espacios inferiores. El resto del edificio se conforma de hormigón.</p> <p>Los materiales de acabados que predominan son los prefabricados en fachadas, maderas, granitos de cabeza de cantera y aluminio en la ventanería, los cuales se caracterizan por su durabilidad y además benefician a la iluminación de los espacios.</p>	

**Figura 22:** Fotografías Campus Universitario de Segovia. (España, 2013)

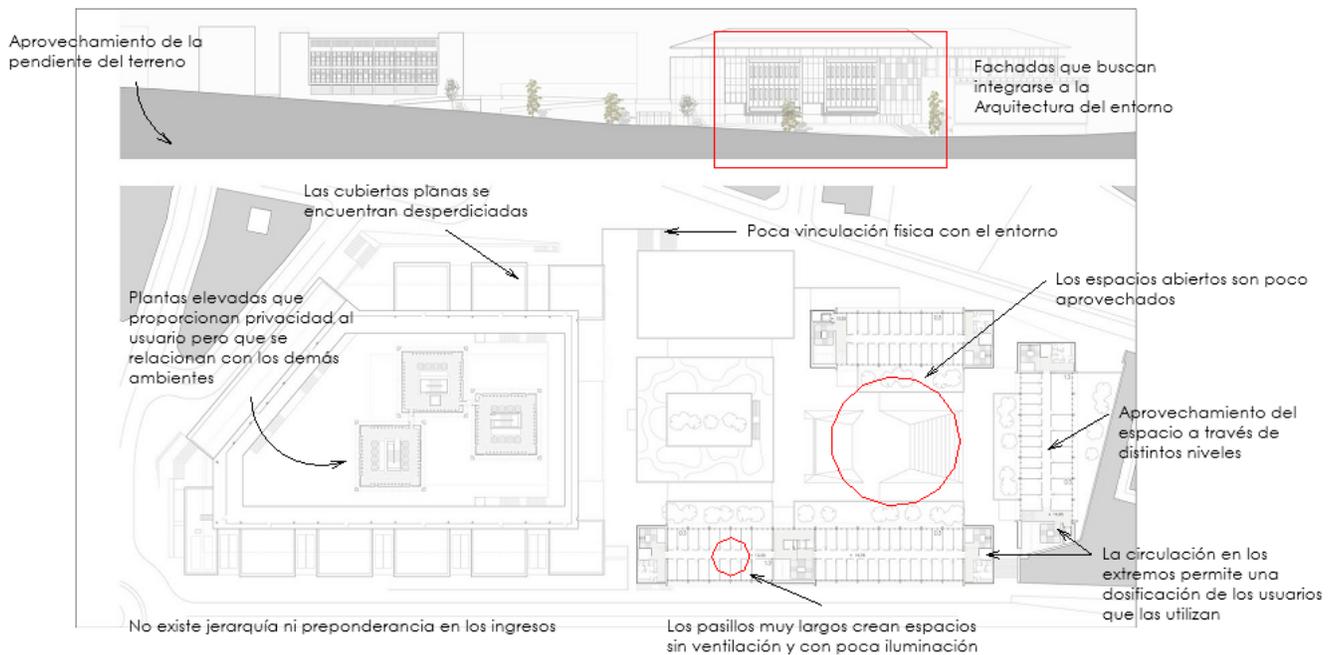
**Fuente:** Fotografía de Miguel de Guzmán para Archdaily, 2013, <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-253115/campus-universitario-de-segovia-ricardo-sanchez-gonzalez-jose-ignacio-linazasoro-rodriguez>

## ANÁLISIS DE PLANTAS ARQUITECTÓNICAS



**Figura 23:** Planta arquitectónica de 1er nivel de Campus Universitario de Segovia.

**Fuente:** Elaboración propia. Basada en planos de Plataforma Arquitectura, "Campus Universitario de Segovia," España, 2013, <http://www.plataformaarquitectura.cl/02-253115/campus-universitario-de-segovia-ricardo-sanchez-gonzalez-jose-ignacio-linazasoro-rodriguez>

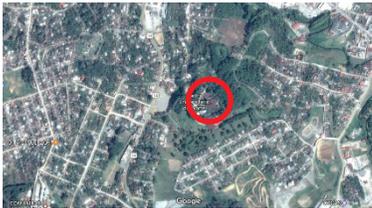


**Figura 24:** Planta arquitectónica de 3er nivel de Campus Universitario de Segovia.

**Fuente:** Elaboración propia. Basada en planos de Plataforma Arquitectura, "Campus Universitario de Segovia," España, 2013, <http://www.plataformaarquitectura.cl/02-253115/campus-universitario-de-segovia-ricardo-sanchez-gonzalez-jose-ignacio-linazasoro-rodriguez>

## CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO DE ALTA VERAPAZ –CUNOR-

- **UBICACIÓN:** Kilómetro 110 Finca Sachamach, Cobán Alta Verapaz
  - **ENTIDAD:** Universidad de San Carlos de Guatemala
  - **ALTITUD:** 1019 msm
  - **CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA THORNTHWITE:** AB'2- Muy húmedo selva
- La altitud y clasificación climática del caso análogo no coinciden con los datos de San Miguel Chicaj, por lo que el análisis de la información climática servirá únicamente para determinar errores en el diseño del conjunto.

		VENTAJAS	DESVENTAJAS
URBANAS Y ENTORNO	 <p><b>EMPLAZAMIENTO</b></p> <p><b>Figura 53:</b> Ubicación CUNOR Fuente: Elaboración propia. Basada en fotografía de Google Maps.</p>	<p>El Centro Universitario se ubica en un área central del municipio, dentro del casco urbano, facilitando la movilización de los usuarios.</p>	<p>La ubicación y las condicionantes del terreno limitan su crecimiento, por lo que a largo plazo no podrán construir nuevas edificaciones o albergar a mayor cantidad de estudiantes.</p>
	 <p><b>VISTA EXTERIOR</b></p>	<p>Su ubicación en un terreno en ladera permite el aprovechamiento de las distintas vistas, creando ambientes agradables de estudio para los estudiantes.</p>	<p>El clima generalmente lluvioso y los caminos de terracería generan acumulación de fango, dificultando la circulación de los usuarios.</p>

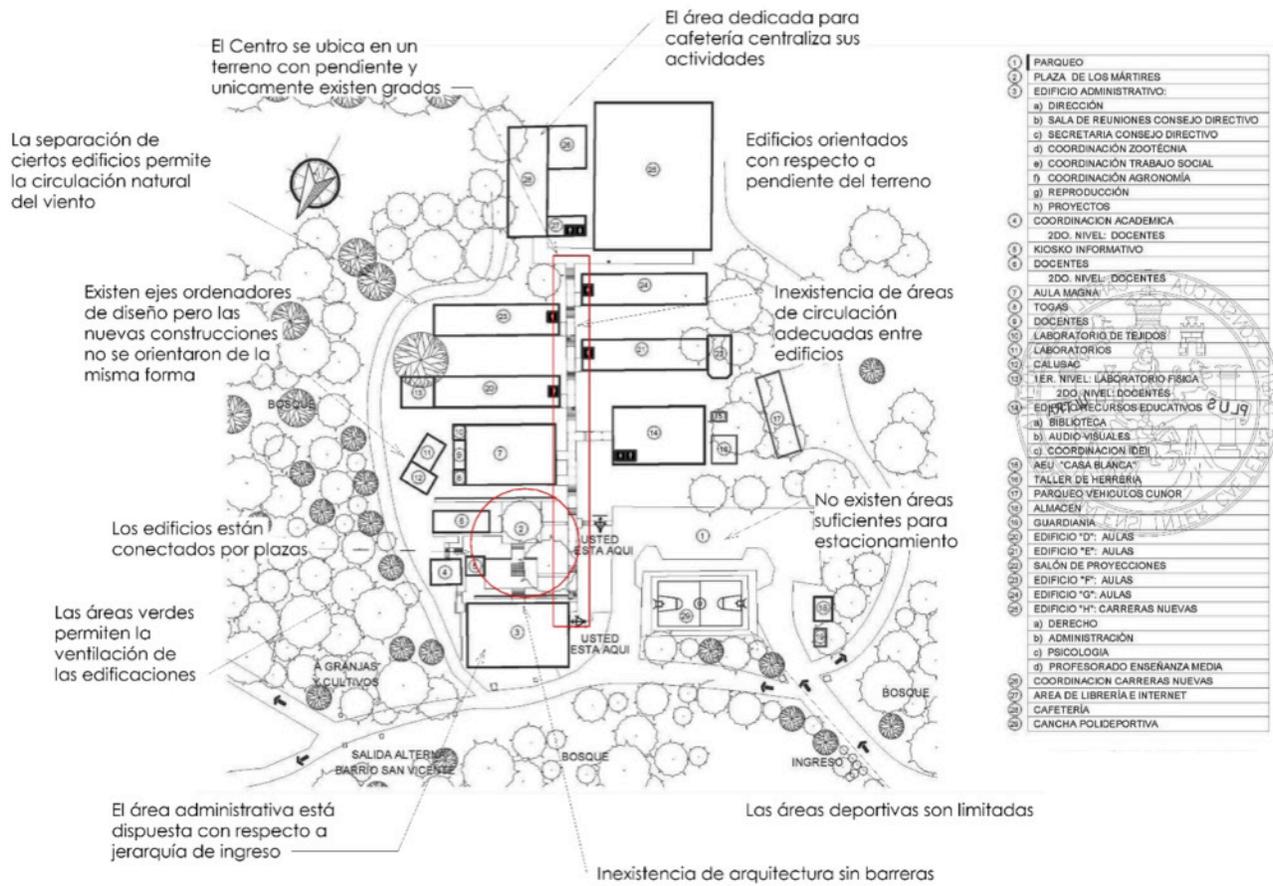
	VENTAJAS	DESVENTAJAS
 <p><b>ÁREAS DE PERMANENCIA</b></p>	<p>El mobiliario existente permite que los usuarios se relacionen con el exterior, ya que las áreas de permanencia y de circulación se encuentran abiertas, creando la visibilidad hacia los paisajes del entorno.</p>	<p>El mobiliario se encuentra en mal estado, muchas de las áreas de permanencia son utilizadas como basureros; de igual forma estos son insuficientes, causando que los usuarios deban permanecer de pie o sentados en el suelo.</p>
 <p><b>FACHADAS DE EDIFICIOS</b></p>	<p>Los edificios no son masivos, ya que únicamente cuentan con un nivel o dos y no son completamente cerrados, permitiendo la ventilación.</p>	<p>El método improvisado de construcción ha causado que los edificios sean poco estéticos. La poca variación de los volúmenes genera formas monótonas y la elección de colores no favorece a los edificios.</p>
 <p><b>FACHADA DE EDIFICIO NUEVO</b></p>	<p>Con las nuevas construcciones se refleja un intento de crear una arquitectura más actual, aprovechando los elementos como voladizos, ventanerías y materiales puros.</p>	<p>Los nuevos edificios no mantienen una unidad con las construcciones actuales ni con el entorno, además que por implementar elementos formales no se planificó una Arquitectura adecuada al clima de la región.</p>

	VENTAJAS	DESVENTAJAS
 <p><b>INTERIOR ÁREAS DE ESTUDIO</b></p>	<p>El Centro Universitario cuenta con áreas de permanencia y de estudio para los usuarios, creando áreas comunes.</p>	<p>El espacio reducido de estas áreas limita la cantidad de estudiantes que pueden hacer uso de él. Además, por su ubicación la iluminación natural del espacio es poca, siendo necesario, durante la mayor parte del día, la luz artificial.</p>
 <p><b>INTERIOR SALÓN DE USOS MÚLTIPLES</b></p>	<p>En las nuevas fases de construcción, se implementó un salón de usos múltiples, utilizado para actividades del Centro Universitario o de la comunidad.</p>	<p>El espacio reducido del salón de usos múltiples causa que sea limitada la capacidad de albergar a los usuarios.</p>
 <p><b>SALONES DE CLASE NUEVOS</b></p>	<p>Las nuevas aulas construidas cuentan con mejores condiciones para los estudiantes, como mobiliario en buen estado, iluminación y ventilación natural, y la capacidad de albergar a una mayor cantidad de personas.</p>	<p>Actualmente se siguen utilizando las aulas antiguas, las cuales no cuentan con los requerimientos adecuados para los estudiantes, esto se debe a que la falta de presupuesto limita la remodelación de dichos espacios.</p>
 <p><b>INGRESO VEHICULAR</b></p>	<p>Muchos de los usuarios se transportan a pie o por medio de buses, por lo que la cantidad de vehículos en el conjunto no es demasiado elevada.</p>	<p>Los vehículos no cuentan con un espacio propio de estacionamiento, por lo que deben permanecer en áreas de circulación vehicular o en áreas de terracería.</p>

		VENTAJAS	DESVENTAJAS
AMBIENTAL		<p>Las nuevas edificaciones cuentan con iluminación y ventilación natural en los espacios internos, con mejores condiciones para los usuarios.</p> <p>La humedad del entorno permite que la vegetación pueda crecer y mantenerse con facilidad, utilizada para la ventilación natural.</p> <p>Las aberturas en todas las fachadas crean una ventilación cruzada.</p>	<p>Las áreas de circulación peatonal y vehicular no se encuentran asfaltadas ni adoquinadas, por lo que en época de invierno la terracería genera lodo y estancamiento del agua.</p> <p>Los materiales utilizados en la construcción no permiten la acumulación de calor durante el frío, por lo que los espacios no no existe confort climático.</p>
	 <p><b>CAMINAMIENTOS</b></p>		
TÉCNICO-CONSTRUCTIVO	 <p><b>INTERIOR EDIFICIO NUEVO</b></p>	<p>Los nuevos edificios han sido construidos con materiales más resistentes y duraderos.</p>	<p>Algunas de las nuevas edificaciones han comenzado a presentar filtraciones de agua durante la época de invierno, por lo que ha sido necesario hacer reparaciones para evitar mayores deterioros.</p>
	 <p><b>CONSTRUCCIÓN ACTUAL</b></p>	<p>Predominando el uso de mampostería reforzada, con blocks de concreto y cerramiento horizontal de losa de concreto o láminas de metal; estos elementos facilitan su construcción por ser el más común en el municipio y por no requerir mano de obra especializada.</p>	<p>El Centro Universitario cuenta con poco presupuesto, por lo que existen muchos materiales de construcción en mal estado.</p>

Figura 25: Fotografías Campus Universitario Regional de Baja Verapaz. Fotografías de Johar Vander Gil (Guatemala, 2016)

## ANÁLISIS DE PLANTAS ARQUITECTÓNICAS



**Figura 26:** Planta arquitectónica de 3er nivel de Campus Universitario de Segovia.

**Fuente:** Elaboración propia. Basado en datos proporcionados por la Oficina de proyectos del Centro Regional Universitario del Norte -CUNOR-, 2009.

## CUADRO SÍNTESIS CASOS ANÁLOGOS

ASPECTO	ACIERTOS CASO 1	DESACIERTOS CASO 1	ACIERTOS CASO 2	DESACIERTOS CASO 2	APLICACIÓN EN PREMISA
<b>Urbanas</b>	Busca revitalizar el entorno donde se ubica.	Las fachadas cerradas crean cierto aislamiento de los usuarios.	Ubicación dentro del casco urbano, facilitando la movilización de los usuarios.	Condicionantes del terreno limitan el crecimiento.	Emplazar el proyecto en un lugar que permita el crecimiento del Centro, sin perder de vista la movilidad de los usuarios.
<b>Funcional</b>	Las plazas internas facilitan la circulación. Áreas públicas con grandes áreas. Existencia de áreas flexibles.	Existencia de espacios cerrados sin iluminación natural. Inexistencia de arquitectura universal.	Existencia de áreas de estudio y permanencia. Implementación de salón de usos múltiples. Nuevas aulas cuentan con iluminación y ventilación natural.	Los espacios reducidos limitan la cantidad de usuarios. Poca iluminación natural. Espacios en malas condiciones.	Interconectar los edificios con respecto a plazas según la cantidad de usuarios.
<b>Morfológico</b>	Unidad con el conjunto. Las fachadas adaptadas al contexto. Poseen un carácter de edificio público.	Relación limitada con el entorno.	Las formas no masivas permiten una mejor adaptación a su entorno. Las nuevas construcciones aprovechan los voladizos y ventanerías.	Edificios poco estéticos. Volúmenes generan formas monótonas. Los nuevos edificios no mantienen unidad. Arquitectura no adecuada a la región.	Utilizar materiales de la región y variaciones de forma según jerarquía en toda la Arquitectura de conjunto de los edificios.
<b>Ambiental</b>	La orientación Nor-Oeste aprovecha la iluminación natural. Los parteluces disminuyen la incidencia solar. Espacios internos amplios.	Las fachadas son cerradas, evitando el paso de ventilación natural. Poca vegetación existente.	Nuevas edificaciones con mayor ventilación e iluminación natural. La vegetación ayuda a la ventilación natural. Ventilación cruzada en los espacios interiores.	Las áreas exteriores de terracería acumulan lodo y estancamiento de agua. Espacios internos sin confort climático.	Utilizar parteluces como cerramiento en fachadas para permitir una relación con el entorno.
<b>Técnico constructivo</b>	Estructura de hormigón duradera. Materiales prefabricados facilitan construcción.		Método constructivo de mampostería reforzada, facilita su construcción con materiales más duraderos.	Nuevas construcciones con filtraciones de agua. La falta de presupuesto causa edificios en mal estado.	Utilizar sistemas constructivos típicos del lugar como mampostería confinada y marcos rígidos de concreto para permitir su fácil construcción.

**Tabla 1:** Cuadro síntesis de Casos análogos  
Fuente: Elaboración propia



CAPÍTULO 3

**CONTEXTO DEL LUGAR**

# CONTEXTO SOCIAL

**E**l siguiente capítulo se enfoca en las características físicas del entorno donde será emplazado el "Conjunto del Centro Universitario de Baja Verapaz -CUNBAV-, Aldea San Miguel Chicaj en Baja Verapaz", además proporciona datos cuantitativos sobre la población del municipio. Dicha información será útil para conocer la situación geográfica y territorial del lugar, y de los habitantes en donde se ubicará el proyecto.

## 3.1.1 Organización Ciudadana

### BAJA VERAPAZ

Baja Verapaz forma parte de los 22 departamentos de la República de Guatemala y se ubica en la región Norte de la misma. Cuenta con 3,124 kilómetros cuadrados de territorio y posee aproximadamente 215,915 habitantes, según el último censo nacional realizado en el año 2002.<sup>68</sup>

Sus límites geográficos son: al Norte con Alta Verapaz; al Este con El Progreso; al Sur con Guatemala y Chimaltenango; al Oeste con Quiché. Los idiomas que predominan son el castellano, el achi' y el poqomchi.<sup>69</sup>

Se sitúa a una Latitud de 15° 06'12" y a una Longitud de 90°16'00". Su ubicación conforme a la altitud varía entre los 940 metros hasta los 1000 metros sobre el nivel del mar. Estas variaciones y los ríos que lo atraviesan permiten que exista diversidad en los cultivos.<sup>70</sup>

### DIVISIÓN POLÍTICA

La cabecera departamental de Baja Verapaz es Salamá. El departamento se divide en 8 municipios:



**Figura 27:** Ubicación de Baja Verapaz en mapa de Guatemala  
**Fuente:** Wikipedia, <<Baja Verapaz>>  
somoscentroamerica.com

- Cubulco
- El Chol
- Granados
- Purulhá
- Rabinal
- Salamá
- San Jerónimo
- San Miguel Chicaj<sup>71</sup>

<sup>68</sup> Deguate, "Datos de Baja Verapaz," Deguate, consultado 31 de octubre, 2016, [http://www.deguate.com/artman/publish/geo\\_deptos/Datos\\_de\\_Baja\\_Verapaz\\_405.shtml#WBSV9NXhCpo](http://www.deguate.com/artman/publish/geo_deptos/Datos_de_Baja_Verapaz_405.shtml#WBSV9NXhCpo)

<sup>69</sup> Ibid.

<sup>70</sup> Ibid.

<sup>71</sup> Ibid.

## SAN MIGUEL CHICAJ

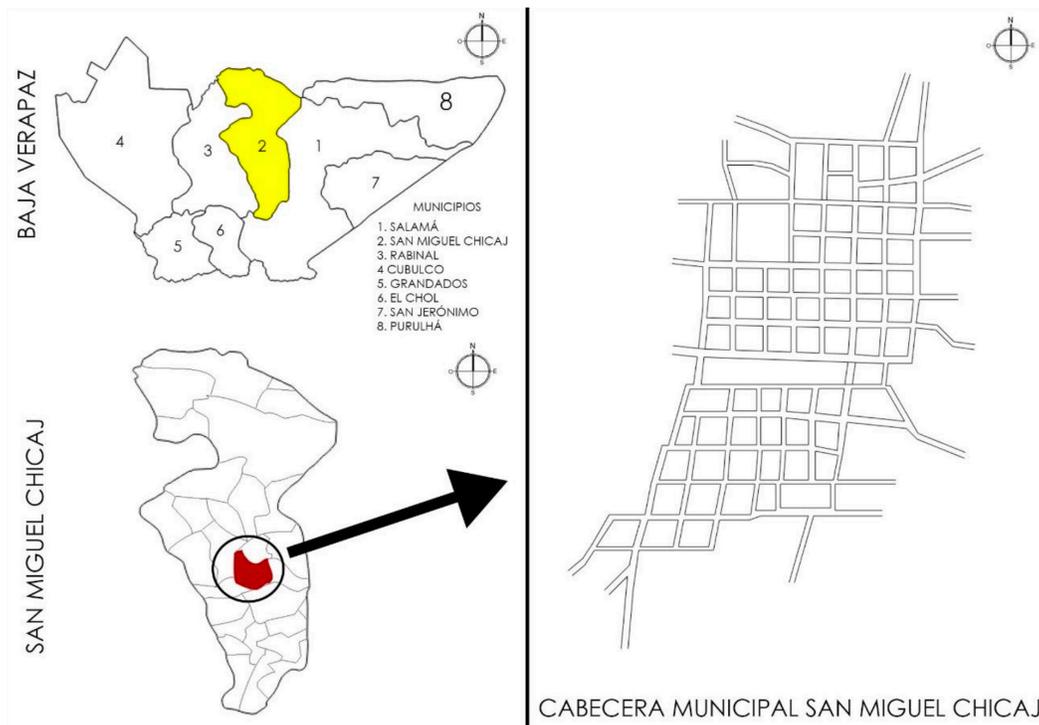
### UBICACIÓN

El municipio de San Miguel Chicaj se localiza en el área central del departamento de Baja Verapaz, el cual forma parte de la Región II, Norte de Guatemala.

Los límites perimetrales del municipio son: Norte con el municipio de San Cristóbal (Alta Verapaz); Sur con el municipio de Salamá; Este con los municipios de Purulhá y Salamá; y al Oeste con el municipio de Ra-

binal. Sus principales idiomas son el castellano, y el Achí.<sup>72</sup>

Se ubica a 9 kilómetros de la cabecera departamental de Baja Verapaz y a 164 Kms. de la ciudad de Guatemala. Se localiza entre los municipios de Salamá, a 9 kilómetros de distancia, y entre Rabinal, a 18 kilómetros.<sup>73</sup>



**Figura 28:** Ubicación de San Miguel Chicaj

**Fuente:** Elaboración propia. Basada en datos de QGIS y SEGEPLAN.

72 Cultura petenera y más, "San Miguel Chicaj," Cultura petenera y más, consultado 31 de octubre, 2016, <https://culturapeteneraymas.wordpress.com/2011/08/06/san-miguel-chicaj/>

73 Ibid.



La cabecera municipal se encuentra sobre la carretera nacional No. 5, sobre la cual es accesible al municipio de San Miguel Chicaj. Se accede a San Miguel Chicaj a través de la carretera nacional No. 5, la cual dirige directamente hacia la cabecera municipal.<sup>74</sup>

Se sitúa en la latitud 15° 05' 37" y en la longitud 90° 24' 02" y se localiza a 940.12 metros sobre el nivel del mar.<sup>75</sup>

El idioma maya que predomina en el municipio es el Achi.<sup>76</sup>

### DIVISIÓN ADMINISTRATIVA

El municipio cuenta con una Municipalidad, la cual rige y coordina todas las instituciones municipales, organizacionales no gubernamentales y sociales, la iniciativa privada y las cofradías como parte de la autoridad maya Achi.<sup>77</sup>

La división administrativa está gestionada por el Alcalde Municipal, el cual se apoya en un secretario, un tesorero, tres síndicos

y siete concejales, además de los respectivos alcaldes auxiliares en las aldeas y caseríos.<sup>78</sup>

San Miguel Chicaj forma parte de la Mancomunidad del Valle (MANCOVALLE), en la cual se encuentran: Rabinal, San Miguel Chicaj, Salamá y Granados, las cuales se encargan de velar por el desarrollo de las mismas. Debido a que tienen personalidad jurídica propia, hacen uso de recursos financieros y técnicos para beneficio de las municipalidades.<sup>79</sup>

El municipio también cuenta con el Concejo Municipal de Desarrollo (COMUDE), dirigido por el Alcalde Municipal, con el apoyo de síndicos y concejales. Se encarga de dar apoyo a los Concejos Comunitarios de Desarrollo (COCODE), los cuales trabajan en conjunto con las comunidades y pobladores para la resolución de problemáticas y necesidades.<sup>80</sup>



74 Sanmiguelences, "San Miguel Chicaj," Sanmiguelences, consultado 31 de octubre, 2016, <http://sanmiguelences.blogspot.com/>

75 Ibid.

76 Ibid.

77 José Muñoz, <<Organización Empresarial (Crianza y engorde de ganado bovino) y proyecto: Producción de papa,>> (Tesis de grado, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2009), 8

78 Ibid.

79 Ibid., 14

80 Ibid.

## RELIGIÓN

La población urbana y rural practica mayormente las religiones católica y evangélica. En las iglesias católicas, cofradías y sitios sagrados se comparte con la espiritualidad Maya Achi.<sup>81</sup>

Aún se encuentran sacerdotes mayas en la región, los cuales protegen los lugares sagrados como el Cerro Chijom, Palima, Nimataj y el Cementerio General.<sup>82</sup>

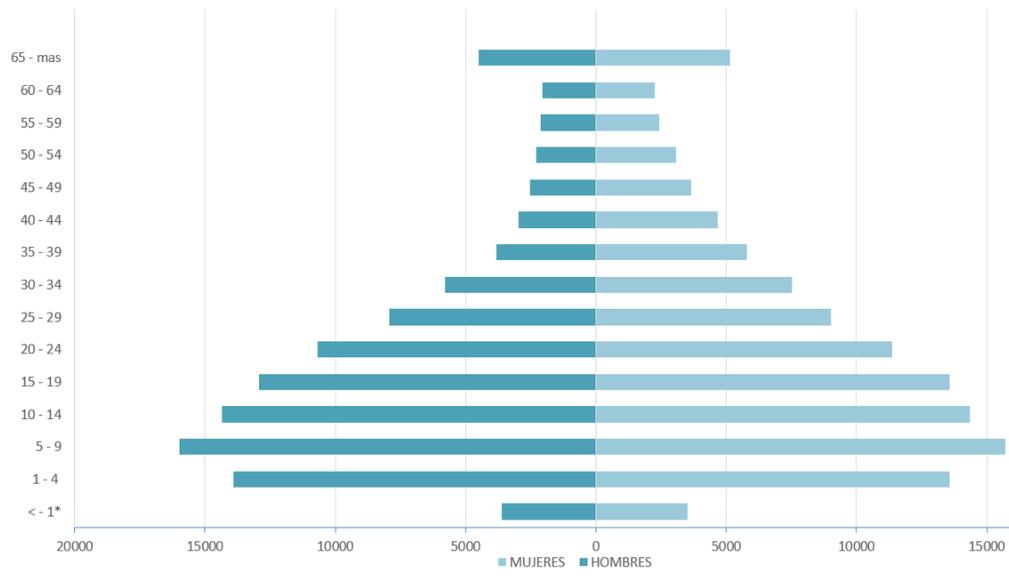
### 3.1.2 Poblacional

En relación al radio de influencia de 30 kilómetros establecido según el tipo de proyecto, se tomará en cuenta para el respectivo análisis los municipios de Rabinal, Cubulco, San Jerónimo, Salamá y San Miguel Chicaj.

#### 3.1.2.1 POBLACIÓN POR SEXO

Según el Censo de población del Instituto Nacional de Estadística (INE) del año 2002, la cantidad total de población dichos municipios era de 221,084; de lo cual 105,448 eran hombres y 115,635 eran mujeres. Este Censo también determinó que el 93% de la población posee ascendencia maya Achi y el 7% es ladina.

Gráfica 1: Pirámide población de San Miguel Chicaj, San Jerónimo, Cubulco, Salamá y Rabinal en Baja Verapaz



Fuente: Elaboración propia, basada en datos y proyección del Instituto Nacional de Estadística -INE-, 2015, <http://epidemiologia.mspas.gob.gt/files/Proyeccion%202015/Poblacion%202015%20Completo.xlsx>

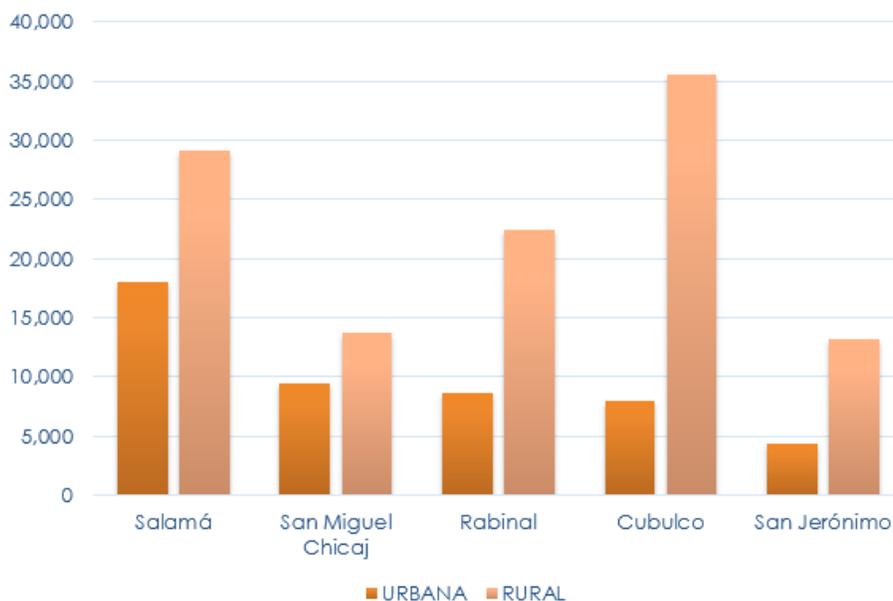
81 José Muñoz, <<Organización Empresarial (Crianza y engorde de ganado bovino) y proyecto: Producción de papa,>> (Tesis de grado, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2009), 26

82 Ibid.

Se puede observar que el crecimiento poblacional del municipio, ya que presenta en su mayoría concentraciones de población en las edades más jóvenes, entre 1 y 20 años, lo cual es comúnmente visto en los países en vías de desarrollo. Además, puede determinarse que existe una población media de personas adultas.

### 3.1.2.2 Población Por Área Demográfica

**Gráfica 2:** Población por área demográfica de San Miguel Chicaj, San Jerónimo, Cubulco, Salamá y Rabinal en Baja Verapaz



**Fuente:** Elaboración propia, basada en datos y proyección del Instituto Nacional de Estadística –INE–, 2015, <http://epidemiologia.mspas.gob.gt/files/Proyeccion%202015/Poblacion%202015%20Completo.xlsx>

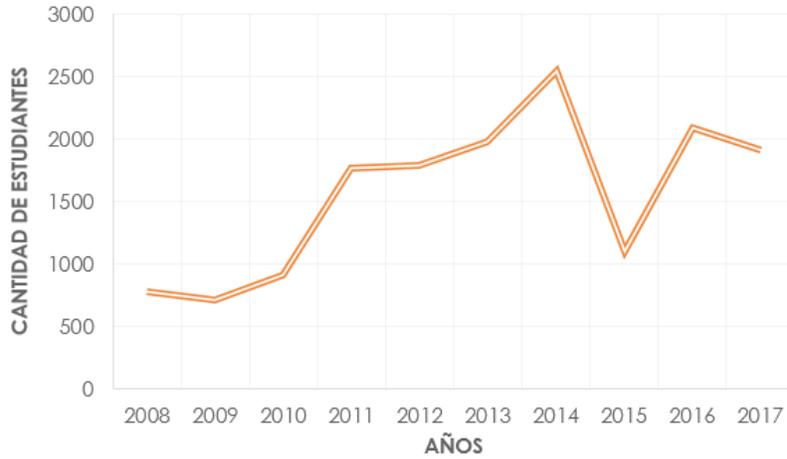
Se puede observar que predomina la población que habita en el área rural en todos los municipios analizados; resaltando a Cubulco, con un índice muy bajo de población urbana con respecto a la totalidad de habitantes del municipio y en comparación con los índices existentes en el resto de municipios.

### 3.1.2.3 Educación Nivel Diversificado

Se presenta una gráfica síntesis con los datos de población educativa de egresados a nivel diversificado en el departamento de Baja Verapaz, la cual se basa en datos del departamento de estadística de la Dirección Departamental de Educación de Baja Verapaz.

75 José Ramón Muñoz Díaz. <<Organización Empresarial (Crianza y engorde de ganado bovino) y proyecto: Producción de papa>> (Tesis de grado, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2009).  
76 Ibid.

**Gráfica 3:** Población estudiantil en nivel diversificado en Baja Verapaz



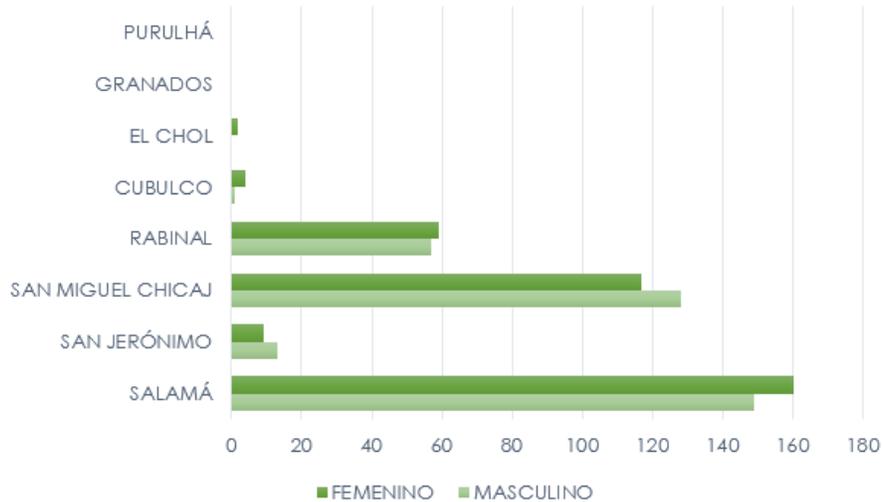
**Fuente:** Elaboración propia. Basada en datos de Unidad Ejecutora Programa USAC/BCIE, Universidad de San Carlos de Guatemala/Banco Centroamericano de Integración Económica, "Informe Centro Regional Universitario de Baja Verapaz -CUNBAV- "(Ciudad de Guatemala, 2017), 12

Según la gráfica se puede observar un crecimiento exponencial de estudiantes entre los años 2010 a 2014 y desciende en el año 2015 por el cierre de centros educativos en la región.

### 3.1.2.4 EDUCACIÓN SUPERIOR EN EL CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO DE BAJA VERAPAZ

#### POR MUNICIPIO

**Gráfica 4:** Población estudiantil por municipio en Centro Regional de Baja Verapaz en San Miguel Chicaj



**Fuente:** Elaboración propia. Basada en datos de Unidad Ejecutora Programa USAC/BCIE, Universidad de San Carlos de Guatemala/Banco Centroamericano de Integración Económica, "Informe Centro Regional Universitario de Baja Verapaz -CUNBAV- "(Ciudad de Guatemala, 2017), 13

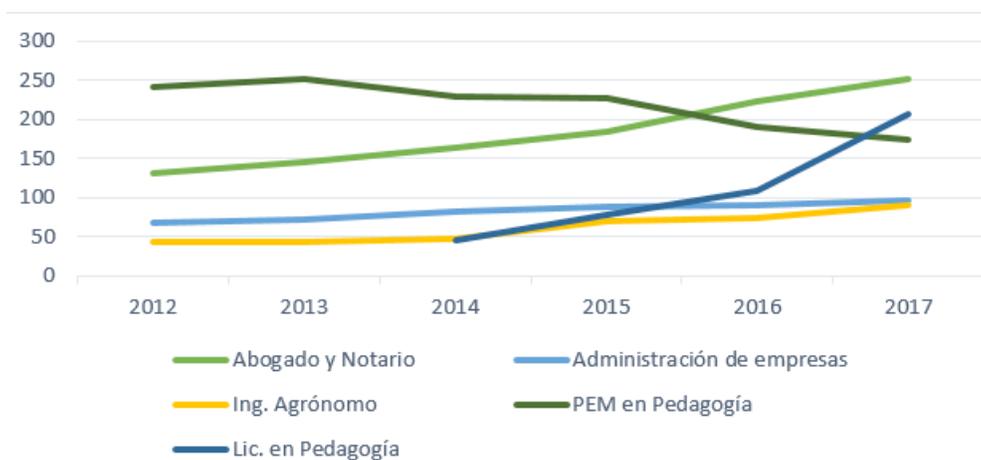
En la gráfica se observa que existe mayor afluencia estudiantil en los municipios de Salamá, San Miguel Chicaj, y Rabinal.; teniendo una menor asistencia en El Chol, San Jerónimo y Cubulco, mientras que en Purulhá y Granados la asistencia es nula.

## ESTUDIANTES SEGÚN CICLO ACADÉMICO

Se muestra una tabla con la cantidad de estudiantes del Centro Universitario de Baja Verapaz, -CUNBAV-, el cual cuenta con cuatro licenciaturas, de las cuales dos son en plan diario y una los días sábados; y un técnico impartido igualmente los sábados.

Las carreras son: Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales, Abogado y Notario, Administración de Empresas, Ingeniero Agrónomo en sistemas de producción agrícola, PEM en Pedagogía y Técnico en Administración con orientación en medio ambiente y Licenciatura en Pedagogía con orientación en medio ambiente. Se incluye la gráfica y muestra para mejor entendimiento de los datos poblacionales.

**Gráfica 5:** Población estudiantil en nivel Pregrado. Centro Universitario de Baja Verapaz -CUNBAV-



**Fuente:** Elaboración propia. Basada en datos proporcionados por Registro y Estadística de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

**Tabla 2:** Población estudiantil en Pregrado. Centro Universitario de Baja Verapaz-CUNBAV-, Universidad de San Carlos de Guatemala.

CARRERA	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Abogado y notario	132	145	165	185	224	252
Administración de empresas	68	73	82	89	91	97
Ing. Agrónomo	43	43	47	71	74	90
PEM en Pedagogía	242	251	229	228	190	175
Lic. en Pedagogía			46	79	109	207
<b>TOTAL</b>	<b>485</b>	<b>493</b>	<b>569</b>	<b>652</b>	<b>688</b>	<b>821</b>

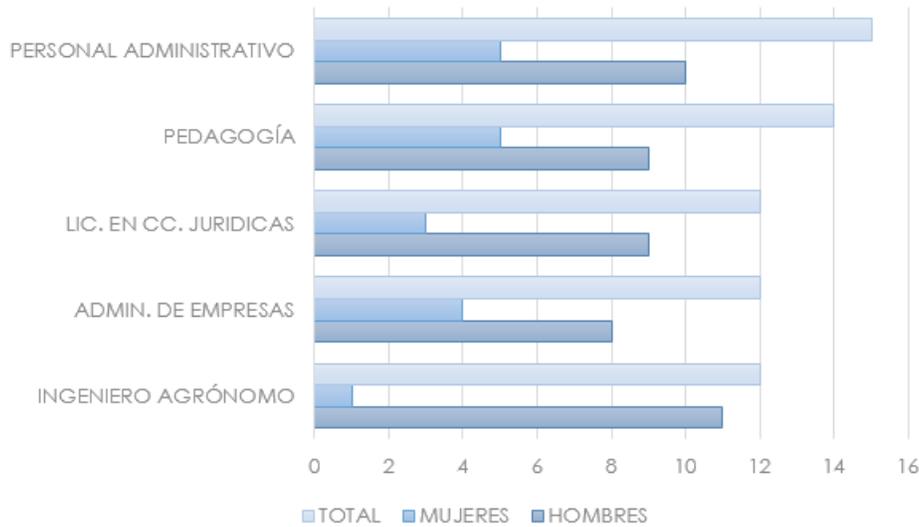
**Fuente:** Elaboración propia. Basada en datos proporcionados por Registro y Estadística de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Se observa que desde el año 2003 al 2012, la población estudiantil ha crecido exponencialmente en comparación con años anteriores.

Según dichos datos, la Licenciatura con mayor crecimiento y cantidad de estudiantes es Abogado y Notario; en comparación al PEM (Técnico) en Pedagogía, que ha ido en disminución desde la implementación de la Licenciatura

## DOCENTES INTERINOS Y PERSONAL ADMINISTRATIVO

**Gráfica 6:** Personal administrativo y catedráticos en Centro Regional de Baja Verapaz en San Miguel Chicaj



**Fuente:** Elaboración propia. Basada en datos de Unidad Ejecutora Programa USAC/BCIE, Universidad de San Carlos de Guatemala/Banco Centroamericano de Integración Económica, "Informe Centro Regional Universitario de Baja Verapaz -CUNBAV- "(Ciudad de Guatemala, 2017), 12

## ANÁLISIS

Con respecto a la información recopilada de cantidad de estudiantes a nivel diversificado y los estudiantes inscritos en el Centro Regional de Baja Verapaz -CUNBAV-, se realiza el respectivo procedimiento para co-

nocer la tendencia de crecimiento en el periodo de años de 2012 a 2017; lo cual dará como resultado la cantidad de estudiantes que tendrá en 25 años (delimitación poblacional del proyecto).

## CÁLCULO TASA DE CRECIMIENTO DE ESTUDIANTES DIVERSIFICADO

$$R = 1/t (\ln Nt/No)$$

Donde:

R= Tasa de crecimiento

Nt= Población en el momento t

No= Población inicial

T= intervalo

Se toman los datos estudiantes de nivel diversificado de:

2008: 776

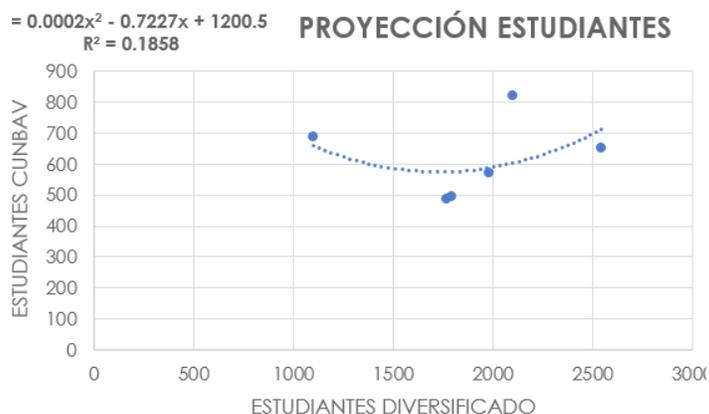
2017: 1912

$$R = 1/10 (\ln * (1912/776))$$

$$R = 0.0901 = \mathbf{9\%}$$

## TENDENCIA DE ESTUDIANTES

Gráfica 7: Proyección de tendencia de población estudiantil en Centro Regional de Baja Verapaz en San Miguel Chicaj



**Fuente:** Elaboración propia.

Realizando un correlativo entre estudiantes egresados de nivel diversificado y estudiantes del CUNBAV entre los periodos de 2012 a 2017 se establece la línea de tendencia de crecimiento entre ambos, la cual da como resultado 18%.

### PROYECCIÓN DE POBLACIÓN ESTUDIANTIL NIVEL DIVERSIFICADO

Según el cálculo de tendencia se procede a:  
 $16\ 487 * 0.18 = \mathbf{2967}$  **estudiantes en 25 años**

Se realiza una comparación con los estudiantes proyectados de CUNBAV:  
 2012: 485  
 2017: 821

$$R = 1/6 (\ln * (821/485))$$

$$R = 0.087 = \mathbf{8.7\%}$$

$$Pf = 821 * (1 + 0.087)^{25}$$

$$Pf = \mathbf{6608}$$
 **estudiantes**

### PROYECCIÓN DE POBLACIÓN ESTUDIANTIL PARA CUNBAV

Según la gráfica de tendencia de estudiantes se determina que el crecimiento poblacional no es lineal ni exponencial, lo cual da como resultado una diferencia significativa entre ambos procedimientos, por lo cual se procede a sacar una media de ambos:

$$2967 + 6608 = 9575/2 = 4787.5 = \mathbf{4788}$$
 **ESTUDIANTES EN 25 AÑOS**

### 3.1.3 Cultural

#### 3.1.3.1 HISTORIA

En el año 1588 le conceden a la comunidad de Rabinal, del departamento de Baja Verapaz, 4 caballerías, logrando conformar la Hacienda de San Miguel Chicaj. Para el año 1568 se disponía de 38 caballerías adquiridas y 27 caballerías a título de compra.<sup>83</sup>

La hacienda de San Miguel Chicaj era administrada por la Parroquia de Rabinal, por medio de mayordomos que debían entregar todos los datos financieros generados por el ganado, queso y caña de azúcar.<sup>84</sup>

La Hacienda era administrada por el cura de Rabinal por medio de las cofradías. El personal a cargo estaba conformado por mayordomo y un vaquero.<sup>85</sup>

A través de los años fue en aumento el número de pobladores que Vivian permanentemente en San Miguel Chicaj, originarios de Rabinal, logrando conformar un pueblo

a la orilla de la hacienda, extendiendo su territorio hasta el cauce del rio de San Miguel.<sup>86</sup>

Con el pasar de los años, la hacienda de San Miguel llegó a contar con 64 caballerías por medio de concesiones y compra de tierras, las cuales eran administradas por la iglesia.<sup>87</sup>

En el año de 1803 se les concedió a los habitantes de San Miguel Chicaj la independencia de Rabinal. Posteriormente las autoridades de Guatemala proporcionan el personal para realizar las medidas respectivas para conformar los límites del pueblo de San Miguel Chicaj.<sup>88</sup>

A partir del año 1825 es considerado pueblo y municipalidad perteneciente al distrito de Salamá.<sup>89</sup>

<sup>83</sup> Sanmiguelences, "San Miguel Chicaj," Sanmiguelences, consultado 31 de octubre, 2016, <http://sanmiguelences.blogspot.com/>

<sup>84</sup> Ibid.

<sup>85</sup> Ibid.

<sup>86</sup> Ibid.

<sup>87</sup> Ibid.

<sup>88</sup> Ibid.

<sup>89</sup> Ibid.

### 3.1.3.2 VISIÓN DEL MUNDO Y DE LA VIDA

Para los pobladores de San Miguel Chicaj el hombre tiene una relación directa con la naturaleza, por lo que debe buscar mantener el equilibrio.<sup>90</sup>

Cuentan con guías espirituales llamados Ajq'ijil, considerados sabios, ya que buscan mantener el equilibrio entre lo sagrado y lo cotidiano. De igual forma consideran que las enfermedades son únicamente un desequilibrio emocional y espiritual de la persona.<sup>91</sup>

Los guías espirituales consideran que la vida es un conjunto de energías, conformada por cuatro elementos esenciales: aire,

agua, fuego y tierra. Dotando a cada uno de un significado: el aire es el centro de la existencia; el agua es purificación del alma; la sangre es la madre naturaleza; y la tierra es el alimento que brinda todo para vivir.<sup>92</sup>

Como parte de los ritos realizan los bailes de los Negritos, La Pichona y el Chico Mudo, los cuales están vinculados a los cuatro puntos cardinales y a la salida y entrada del viento, siendo elementos primordiales para su cultura.<sup>93</sup>

### 3.1.3.3 TRAJE TÍPICO

Durante los domingos y días festivos los habitantes del municipio visten sus trajes de fiesta.<sup>94</sup>

Los Hombres utilizan camisas y los pantalones confeccionados en telares de palitos, los cuales tienen pequeños motivos brocados.<sup>95</sup>

Además, poseen fajas, las cuales cuentan con adornos en zigzag, y también utilizan sacos de color rojo y de algodón.<sup>96</sup>

Los trajes típicos poseen fama nacional e internacional. Las Mujeres visten un huipil de un solo lienzo con cuello redondo y en los extremos se retuercen y se lo meten adentro del mismo; por lo que es uno de los pocos lugares donde no utilizan faja para sujetarse el corte. El huipil ceremonial se elabora con tres lienzos, el cual lo usan sobre el tocado para ir a la iglesia y se caracteriza por no tener abertura para la cabeza.<sup>97</sup>

90 Sanmiguelences, "San Miguel Chicaj," Sanmiguelences, consultado 31 de octubre, 2016, <http://sanmiguelences.blogspot.com>

91 Ibid.

92 Ibid.

93 Ibid.

94 Ibid.

95 Ibid.

96 Ibid.

97 Ibid.

En la elaboración de los trajes toman en cuenta:

- **EL COLOR:** En el área urbana y sur del municipio utilizan verde en el traje de la mujer, el cual significa descendencia y reproducción. También utilizan el color azul, relacionado con la tierra, el universo y con la comunicación entre el supra mundo y el inframundo.<sup>98</sup>
- **LAS FIGURAS:** Los güipiles conservan elementos de la cosmovisión maya, ya que cuentan con venados, conejos y tigres, los cuales forman parte del calendario maya.<sup>99</sup>

En algunas casas es posible observar cuando tejen los telares llamados de cintura, en este se agarra un extremo a un árbol y el otro a la cintura para estirarlo.<sup>100</sup>

### 3.1.3.4 BAILES TÍPICOS

San Miguel Chicaj se caracteriza por contar con muchos bailes típicos y marimbas puras, pero los más representativos son: El Costeño, Chico Mudo, Los Negritos, Los Animalitos, Moros y Cristianos, Moros con Marimba y la Pichona.<sup>101</sup>

### 3.1.3.5 TRADICIONES

La mayor festividad celebrada en el municipio de San Miguel Chicaj es la fiesta de San Miguel Arcángel. Esta se celebra del 25 al 29 de septiembre, pero su día principal es el 29.<sup>102</sup>

Al inicio de la celebración la imagen de San Miguel Arcángel se coloca al centro de la iglesia, donde se le rinde tributo con alfombras de aserrín y velas de distintos colores.<sup>103</sup>

En el mismo día, a las diez de la mañana se celebra la misa principal, la cual se acompaña con música de marimba. Posterior a esto se realiza una procesión, en la cual el santo recorre todo el pueblo, mientras se queman fuegos artificiales.<sup>104</sup>

98 Sanmiguelences, "San Miguel Chicaj," Sanmiguelences, consultado 31 de octubre, 2016, <http://sanmiguelences.blogspot.com/>

99 Ibid.

100 Ibid.

101 José Muñoz, <<Organización Empresarial (Crianza y engorde de ganado bovino) y proyecto: Producción de papa,>> (Tesis de grado, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2009), 7

102 Sanmiguelences, "San Miguel Chicaj," Sanmiguelences, consultado 31 de octubre, 2016, <http://sanmiguelences.blogspot.com/>

103 Ibid.

104 Ibid.

También se realizan distintos bailes durante la celebración, como el del Costeño, de Animalitos, la Pichona y los Mazates.<sup>105</sup>

Cuenta con ocho cofradías que son: la de Corpus Christi, San Miguelito, San Gabriel, La Virgen del Rosario, La Santa Cruz, Santo Domingo, San José y Las Animas.<sup>106</sup>

El primero de noviembre se acostumbra a visitar y adornar las tumbas en los cementerios.<sup>107</sup>

### 3.1.3.6 GASTRONOMÍA

El plato típico del municipio es el box bol, chilate (atol con chile), pinol, tupe, atol con cacao, atol shuco, entre otros.<sup>108</sup>

### 3.1.3.7 MERCADO

Cuenta únicamente con un mercado municipal, el cual ofrece servicios los días jueves y domingo durante el día y a partir de las seis de la tarde inicia el mercado nocturno, el cual ofrece alimentos típicos de la región, como boshboles envueltos en masa de maíz, envueltos en punta de hoja de güisquil, fajitas de pansa y diversos atoles.<sup>109</sup>

105 Sanmiguelences, "San Miguel Chicaj," Sanmiguelences, consultado 31 de octubre, 2016, <http://sanmiguelences.blogspot.com/>

106 Ibid.

107 Ibid.

108 Ibid.

109 Deguate, "Economía de San Miguel Chicaj," consultado el 21 de agosto de 2017, <http://www.deguate.com/municipios/pages/baja-verapaz/san-miguel-chicaj/economia.php#.WaDoQygfPY>

## 3.1.4 Legal

### 3.1.4.1 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA

La Universidad de San Carlos de Guatemala es una entidad con personalidad jurídica, la cual rige, organiza y desarrolla la educación superior del país y está estructurada por sus propios reglamentos y estatutos.

Se toma en cuenta esta normativa ya que es la que faculta a la Universidad de los privilegios legales, económicos y educativos proporcionados por el Estado.

Por lo que únicamente se utiliza como referencia para conocer las atribuciones establecidas por la ley, por ser un proyecto que será regido y utilizado por la Universidad de San Carlos de Guatemala.

### 3.1.4.2 LEY ORGÁNICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Por ser una entidad autónoma la Universidad cuenta con su propia legislación, la cual establece los aspectos relevantes a la docencia y a los estudiantes, los organismos que la rigen y a su vez las atribuciones y deberes de los mismos; la conformación y requisitos de las Facultades que la constituyen, entre otros.

Los títulos y artículos que la integran son importantes para la temática del proyecto ya que sirven para identificar el funcionamiento administrativo de una extensión regional de la Universidad, de forma que pueda establecerse de mejor forma los requisitos espaciales durante el proceso de diseño

### 3.1.4.3 REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA CIUDAD DE GUATEMALA

El municipio de San Miguel Chicaj no cuenta con un reglamento de Construcción, por lo cual se utilizará el de la Municipalidad de la Ciudad de Guatemala para ser de guía durante el diseño del proyecto.

Se incluye dicho reglamento ya que cuenta con información relevante sobre criterios urbanísticos y espaciales según el tipo de edificación que se construirá.

Los aspectos relevantes a tomar en cuenta dentro de la normativa serán: condicionantes que deben cumplir las urbanizaciones, requerimientos de vías de circulación y áreas mínimas de los espacios interiores.

### 3.1.4.4 POLÍTICA AMBIENTAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Las nuevas políticas implementadas por la Universidad de San Carlos de Guatemala indican que todas las nuevas edificaciones, extensiones y centros regionales deben cumplir con la política ambiental vigente desde el año 2014.

El Eje 5.5 de Territorio e Infraestructura es el único aplicable de dicha política, por lo que se tomarán en cuenta los ítems relevantes para el proyecto.

Dicha normativa es necesaria ya que rige las nuevas construcciones hacia la protección ambiental o del entorno donde se ubica el proyecto, resaltando criterios de eficiencia energética, de agua y del entorno natural y construido.

#### **3.1.4.5 NORMA DE REDUCCIÓN DE DESASTRES NÚMERO DOS –NRD2-**

Las normativas de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -CONRED- se aplican a todo el sector de la Construcción dentro del territorio guatemalteco, esta propone principios de diseño para la seguridad en edificaciones e instalaciones de uso público para garantizar la seguridad de los usuarios en caso de que sucediera una catástrofe y fuera necesario la evacuación inmediata.

Servirán de referencia los artículos que hagan mención a la cantidad, distancia, tipos de puertas y dimensiones mínimas de las salidas de emergencia; dimensiones y especificaciones de gradas de emergencia y los anchos mínimos libres de los pasillos de circulación.

#### **3.1.4.6 PLAN DE MANEJO DEL CONJUNTO HISTÓRICO DEL PATRIMONIO DE LA MODERNIDAD DEL CAMPUS CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Como elemento integrante de la Universidad de San Carlos de Guatemala, el Centro Regional deberá tomar como punto de partida los principios de diseño existentes en el Campus Central.

Se tomarán en cuenta únicamente las disposiciones que hacen alusión a los criterios de ubicación de los edificios, de los espacios abiertos y ejes viales.

#### **3.1.4.7 LEY DE ATENCIÓN A LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD 135-96**

Por ser un proyecto con fines de uso público, se deben tomar en cuenta las políticas

nacionales en discapacidad regidas por el Consejo Nacional para la Atención de Personas con Discapacidad -CONADI- las cuales procuran la protección de los minusválidos y personas con limitaciones físicas, psíquicas y sensoriales.

Los artículos aplicables son los que incluyen especificaciones técnicas para el acceso de las personas con discapacidad a las construcciones, como criterios de diseño a incluir en áreas de paso peatonal y rampas e inclusión de espacios adicionales en estacionamientos.

#### **3.1.4.8 POLÍTICA DE ATENCIÓN A LA POBLACIÓN CON DISCAPACIDAD EN LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Por ser un proyecto de la Universidad de San Carlos de Guatemala al formar parte como una extensión regional, se deberá tomar en cuenta los principios necesarios para acondicionar los espacios para su uso por parte de las personas con discapacidades, basados en las políticas de la Universidad.

Se utilizarán únicamente las políticas, objetivos y principios mencionados en el documento, para dar las directrices necesarias en el ámbito de la aplicación de la arquitectura universal.

#### **3.1.4.9 ACUERDO GUBERNATIVO NO. 236-2006: REGLAMENTO DE LAS DESCARGAS Y REÚSO DE AGUAS RESIDUALES Y DE LA DISPOSICIÓN DE LODOS**

Debido a que el Centro Regional Universitario albergará a una gran cantidad de usuarios, es necesario tomar en cuenta la disposición final que tendrán las aguas

siduales y el reúso que se les dará a las mismas, ya que esto permitirá proteger los cuerpos de agua y los ecosistemas existentes en el territorio, para ocasionar el menor impacto ambiental posible en la región.

Esta normativa se utilizará únicamente como recomendación para la elaboración de un estudio técnico previo que establezca los criterios de diseño necesarios durante la construcción del mismo.

#### **3.1.4.10 DECRETO NO. 68-86: LEY DE PROTECCIÓN Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE**

Debido a que la Universidad de San Carlos de Guatemala es una entidad Estatal, debe favorecer la protección del medio ambiente, manteniendo un equilibrio ecológico. Por lo cual es necesario que en cualquier tipo de edificación educativa y administrativa que se realice, tome en cuenta el aprovechamiento y protección de la flora, fauna, suelo y el recurso hídrico.

Se utilizarán los artículos que hagan mención a los requisitos que deben cumplir las nuevas construcciones y los que hagan mención a la prevención de contaminación hídrica, edáfica y por ruido.

# CONTEXTO ECONÓMICO

## 3.2 Actividades Económicas

La producción del municipio está basada principalmente en:

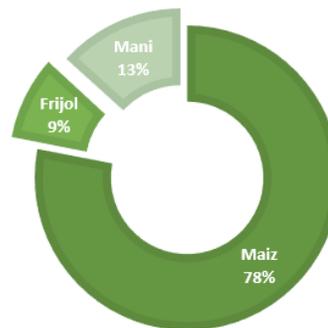
### AGRÍCOLA

La economía del municipio se concentra en su mayoría en la agricultura, ya que provee la mayor cantidad de fuentes de trabajo. Los principales cultivos son maíz, frijol y maní.

*Se observa en la gráfica que en el municipio existe una mayor producción de maíz y en menor cantidad de frijol y maní.*

**Gráfica 8:** Producción agrícola en el municipio de San Miguel Chicaj, Baja Verapaz

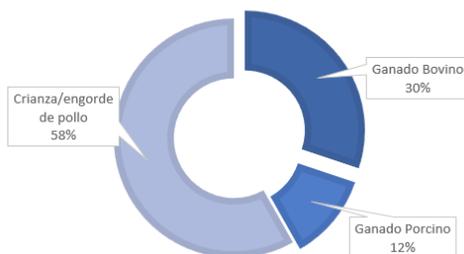
### PRODUCCIÓN AGRÍCOLA



**Fuente:** Elaboración propia según datos de <<Organización Empresarial (Crianza y engorde de ganado bovino) y proyecto: Producción de papa>> de José Ramón Muñoz Díaz. (Tesis de grado, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2009), 56

**Gráfica 9:** Producción pecuaria en el municipio de San Miguel Chicaj, Baja Verapaz

### PRODUCCIÓN PECUARIA



**Fuente:** Elaboración propia según datos de <<Organización Empresarial (Crianza y engorde de ganado bovino) y proyecto: Producción de papa>> de José Ramón Muñoz Díaz. (Tesis de grado, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2009), 56

### PECUARIA

La actividad pecuaria se considera como una de las principales fuentes de producción en el municipio, entre las que se encuentran la avícola, la producción porcina y ovina.

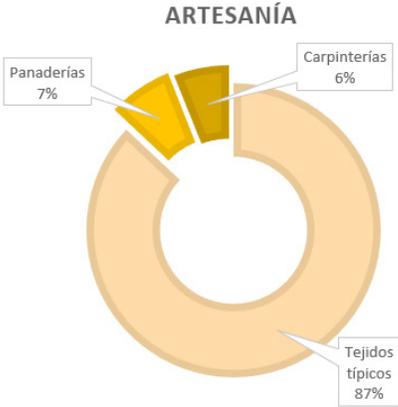
*Según la gráfica se puede establecer que existe una mayor producción de crianza/engorde de pollos, seguido por el ganado bovino y finalmente el ganado porcino.*

## ARTESANAL

La actividad artesanal se desarrolla principalmente en la venta de tejidos típicos, panaderías y carpinterías.

La mayoría de la población indígena, se dedican en la elaboración de güipiles, servilletas, fajas, tupuyes, manteles típicos. Elaboración de artículos de barro, petates y escobas de palma.

**Gráfica 10:** Producción artesanal en el municipio de San Miguel Chicaj, Baja Verapaz



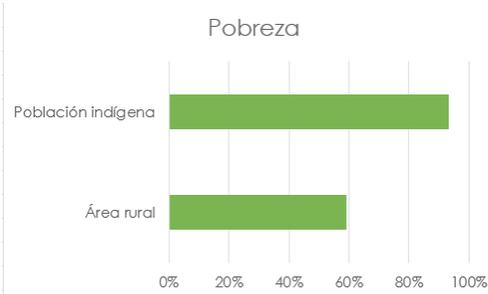
**Fuente:** Elaboración propia según datos de <<Organización Empresarial (Crianza y engorde de ganado bovino) y proyecto: Producción de papa>> de José Ramón Muñoz Díaz. (Tesis de grado, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2009), 57

### 3.2.1 Pobreza

El Municipio se ubica en el segundo puesto a nivel departamental en el índice porcentual de pobreza, por lo que sus habitantes sobreviven aproximadamente con ocho quetzales diarios.

*Conforme a los resultados de la grafica, se determinarse que el sector en que existe mayores efectos de la pobreza es en la poblacion indigena.*

**Gráfica 11:** Porcentaje de pobreza en el municipio de San Miguel Chicaj, Baja Verapaz



**Fuente:** Elaboración propia según datos de <<Organización Empresarial (Crianza y engorde de ganado bovino) y proyecto: Producción de papa>> de José Ramón Muñoz Díaz. (Tesis de grado, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2009), 32

# CONTEXTO AMBIENTAL

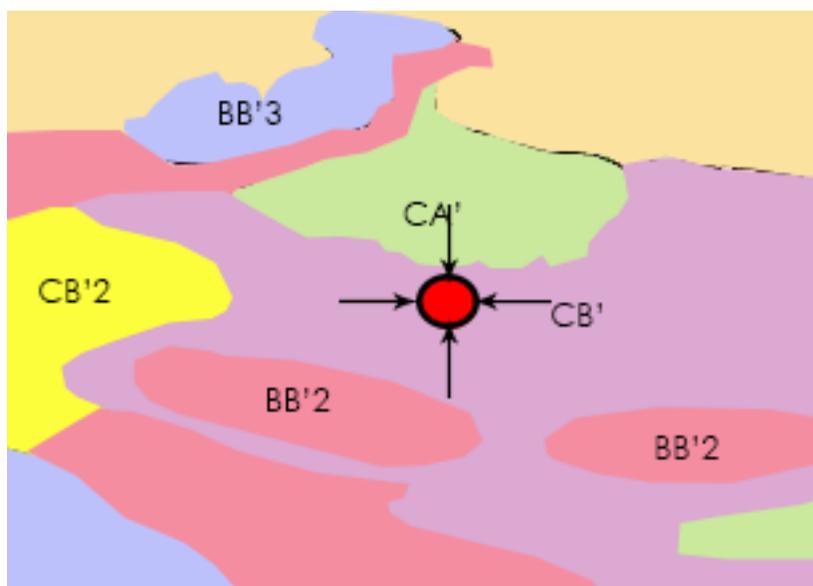
## 3.3.1 Análisis Macro

### 3.3.1.1 PAISAJE NATURAL

La información sobre clima, precipitación, humedad relativa y vientos fue basada en la estación meteorológica del INSIVUMEH del municipio de San Jerónimo, Baja Verapaz, por ser la más cercana en altitud a San Miguel Chicaj.

#### CLASIFICACIÓN THORNTHWHITE

Figura 29: Ubicación municipio San Miguel Chicaj según clasificación climática de Thornthwhite



Fuente: Elaboración propia según mapa de <http://web.maga.gob.gt/wp-content/blogs.dir/13/files/2013/maps/nac/250/ambientales/clima/clima-thornthwaite.pdf>

Acorde a la clasificación climática de Thornthwhite, San Miguel Chicaj se encuentra en CB', determinándolo con una jerarquía de humedad semiseco, jerarquía de temperatura semicálido y una vegetación característica de Pastizal.

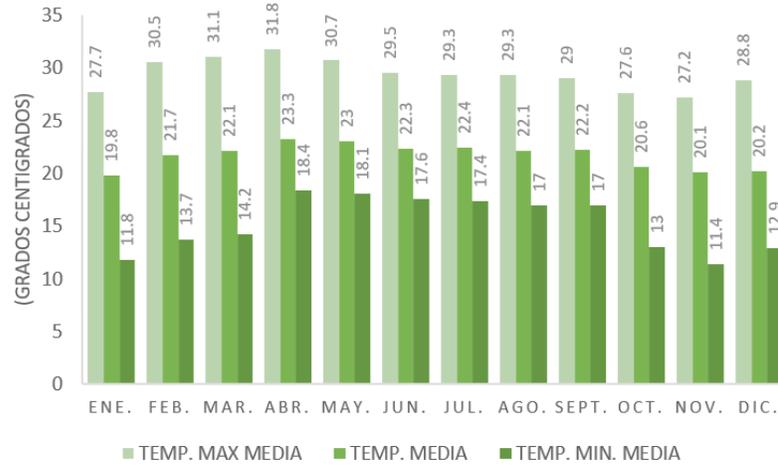
Este tipo de clasificación determina que posee:

- 32 a 63 días de lluvia.
- Humedad tipo C.
- 101 a 127 días de calor, con temperatura tipo B'.<sup>110</sup>

110 Arq. Giovanna Maselli. Loaliza. Curso Manejo y diseño ambiental 1. (5to semestre licenciatura en arquitectura, 2015).

## CLIMA

**Gráfica 12:** Temperaturas climáticas en el período de un año en el municipio de San Miguel Chicaj, Baja Verapaz

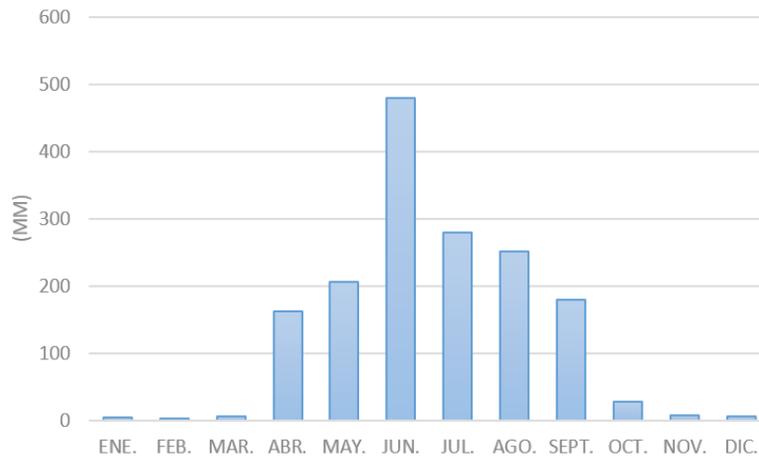


**Fuente:** Elaboración propia según datos de <http://www.insivumeh.gob.gt/meteorologia/ESTACIONES/BAJA%20VERAPAZ/San%20Jeronimo/>

Como se observa en la gráfica la mayor parte del año es caluroso, ubicándose dentro de la región de corredor seco, con temperaturas frescas y prácticamente ausencia de frío, teniendo como mínimo 13.7 oC durante el día y como máximo 30.8 oC. De igual forma se determina que los meses más calurosos son marzo, abril y mayo.

## PRECIPITACIÓN

**Gráfica 13:** Temperaturas climáticas en el período de un año en el municipio de San Miguel Chicaj, Baja Verapaz

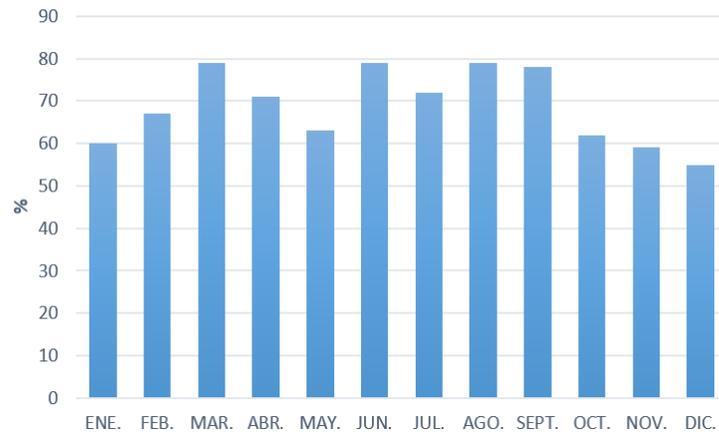


**Fuente:** Elaboración propia según datos de <http://www.insivumeh.gob.gt/meteorologia/ESTACIONES/BAJA%20VERAPAZ/San%20Jeronimo/Lluvia%20en%20MM%20SAN%20JERONIMO.htm>

Se establece según la gráfica que los meses en los que se presenta mayor precipitación son junio, julio y septiembre, en contraposición a enero, febrero, marzo, abril y diciembre en los cuales la lluvia es muy escasa.

## HUMEDAD RELATIVA

Gráfica 14: Humedad relativa en el período del año 2010 en el municipio de San Jerónimo, Baja Verapaz

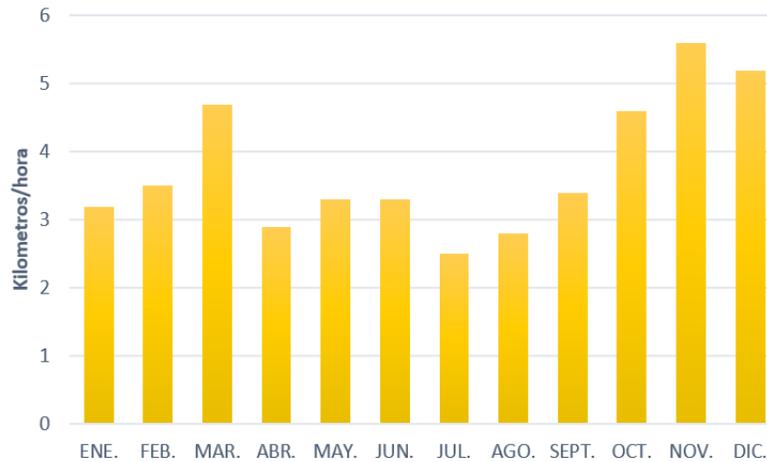


Fuente: Elaboración propia según datos de <http://www.insivumeh.gob.gt/meteorologia/ESTACIONES/BAJA%20VERAPAZ/San%20Jeronimo/Humedad%20Rel%20Med%20SAN%20JERONIMO.htm>

Como se observa en la gráfica los meses con mayores porcentajes de humedad relativa son marzo, junio, agosto y septiembre, llegando a superar el 70%, pero el resto de los meses no disminuye, ya que aún presentan porcentajes mayores al 50%.

## VIENTOS

Gráfica 15: Velocidad del viento en el período del año 2010 en el municipio de San Jerónimo, Baja Verapaz

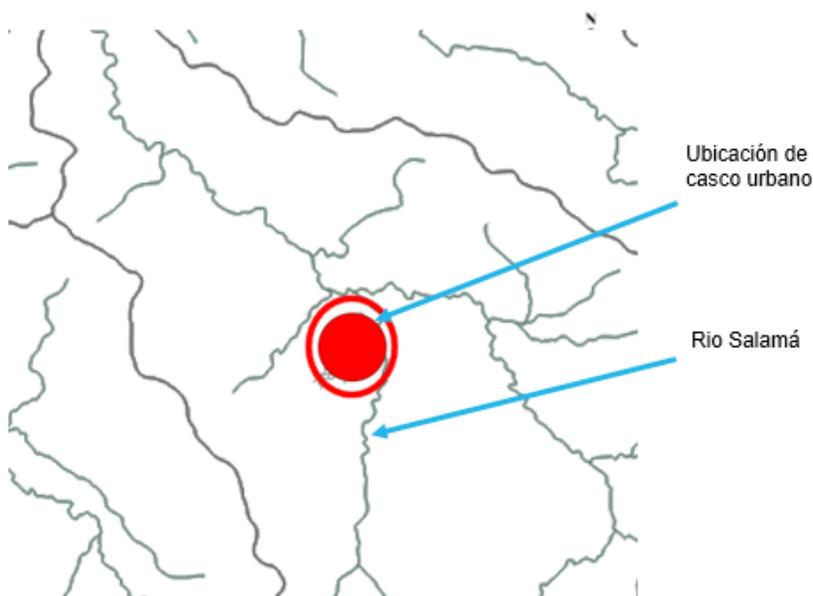


Fuente: Elaboración propia según datos de <http://www.insivumeh.gob.gt/meteorologia/ESTACIONES/BAJA%20VERAPAZ/San%20Jeronimo/Velocidad%20Viento%20SAN%20JERONIMO.htm>

Según la gráfica, se puede determinar que la velocidad del viento es mayor en los meses de marzo, octubre, noviembre y diciembre, a diferencia de los meses de abril, julio y agosto donde la velocidad es menos marcada.

## HIDROGRAFÍA

San Miguel Chicaj esta bañado por los ríos: San Miguel, Carchela, Chicaja, Dolores, Ixcayán, Nimacabaj, Negro, Quilillá Salamá y San Rafael, las quebradas: Agua Blanca, Concepción, Champérez, Chicolom, Chixolop, Chopén, Chupey, El Achiote, El Burro, El Jute, El León, El Mezcal, El Obraje, El Palmar, El Palmarcito, Jabillal, Joya del Tigre, Las Minas, Los Corrales, Pacaco, Pastores, Piedra de Fuego, Plátanos, Postrare, Quiate, Salto de Agua, San Luis, Santa Rita y Tocoquito.<sup>111</sup>



**Figura 30:** Mapa de ríos y cercanos con respecto al casco urbano de San Miguel Chicaj, Baja Verapaz  
**Fuente:** Elaboración propia según información de QGIS y SEGEPLAN.

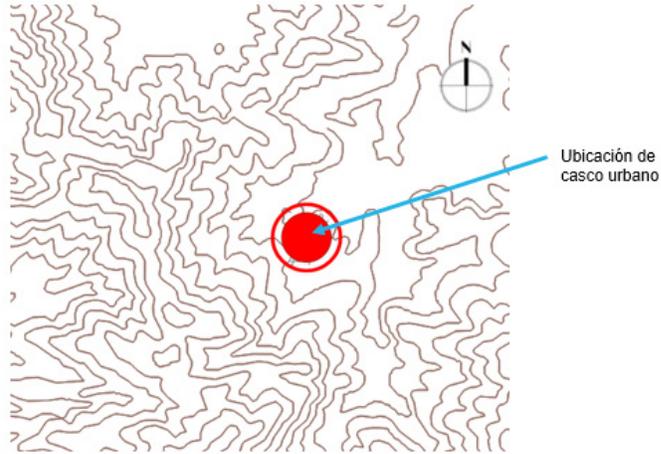
**Se puede establecer que el casco urbano está entre el río Salamá y una cuenca, por lo que el recurso hídrico se encuentra muy presente en la región.**

## OROGRAFÍA

Este municipio es atravesado por las montañas: Chicolom, Chipicom, Chiquihuital, Chopén, Ixcayán, Santa Apolonia y Santa Rosa; y la Sierra de Chuacús.<sup>112</sup>

111 Cultura petenera y más, "San Miguel Chicaj." Cultura petenera y más, consultado 31 de octubre, 2016, <https://culturapeteneraymas.wordpress.com/2011/08/06/san-miguel-chicaj/>  
112 Ibid.

Según el mapa de orografía se observa que existe una concentración de cerros y montañas ubicadas alrededor de San Miguel Chicaj, pudiéndose determinar que con respecto a su altitud (940 msm), se localiza en una hondonada.

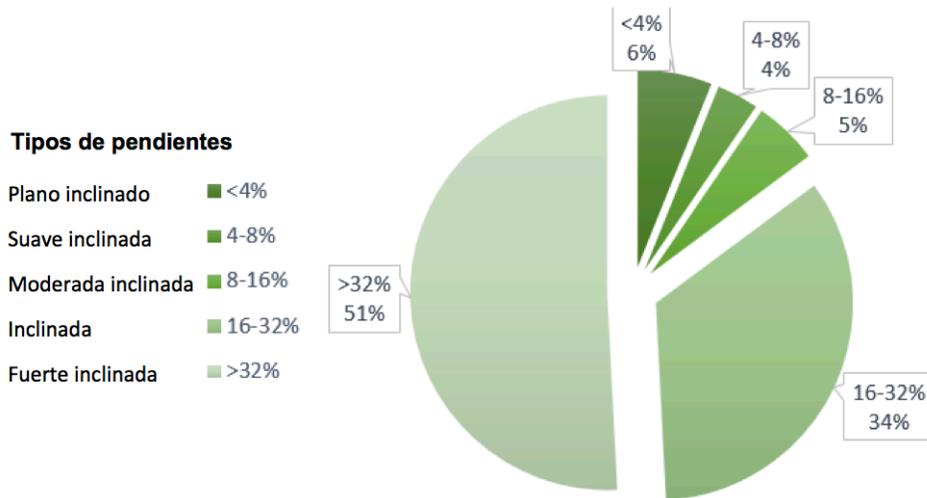


**Figura 31:** Mapa de ríos y cercanos con respecto al casco urbano de San Miguel Chicaj, Baja Verapaz  
**Fuente:** Elaboración propia según información de QGIS y SEGEPLAN.

## TOPOGRAFÍA

Se presenta un cuadro que muestra las distintas pendientes que posee la topografía del municipio:

**Gráfica 16:** Pendientes de la topografía del municipio de San Miguel Chicaj, Baja Verapaz

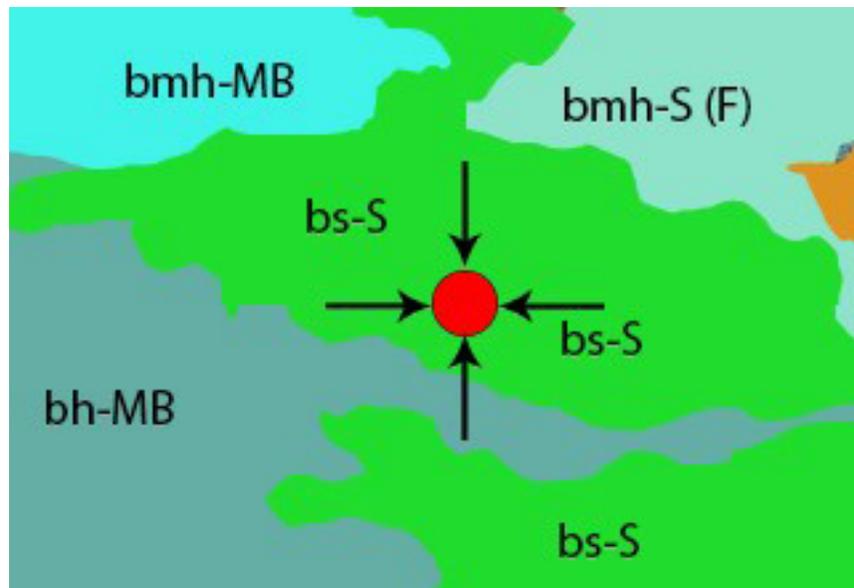


**Fuente:** Elaboración propia según datos de <<Organización Empresarial (Crianza y engorde de ganado bovino) y proyecto: Producción de papa>> de José Ramón Muñoz Díaz. (Tesis de grado, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2009), 6

Por lo tanto, se determina que el área del municipio está delimitada mayormente por áreas con pendientes fuertes, mayores a 32%, lo cual está relacionado con la información existente en la gráfica anterior sobre orografía.

## RECURSOS NATURALES

### FLORA Y FAUNA



**Figura 32:** Mapa de zonas de vida de Holdridge en el municipio de San Miguel Chicaj.  
**Fuente:** Elaboración propia basado en mapa de [web.maga.gob.gt](http://web.maga.gob.gt/wp-content/blogs.dir/13/files/2013/maps/.../zonas-de-vida.pdf)

Según el mapa de zonas de vida vegetal de Holdridge, el municipio de San Miguel Chicaj se clasifica dentro de bs-S denominado bosque seco subtropical.

Algunas de las especies indicadores presentes en esta zona son:

- Algodón silvestre (*Cochlospermum vitifolium*)

- Cerrillo (*Alvaradoa amorphoides*)
- Caoba del pacífico (*Swietenia humilis*)
- Apachite (*Sabal mexicana*)
- Algodoncillo (*Ceiba aesculifolia*)
- Mangle (*Rhizophora mangle*)
- Árbol de la flor del mono (*Phyllocarpus septentrionalis*)<sup>113</sup>

<sup>113</sup> María Trabanino, "Zonas de vida en Guatemala," Scribd, Documento educativo, consultado 25 de febrero, 2018, [https://www.academia.edu/5856318/ZONAS\\_DE\\_VIDA\\_EN\\_GUATEMALA](https://www.academia.edu/5856318/ZONAS_DE_VIDA_EN_GUATEMALA)

## SUELOS

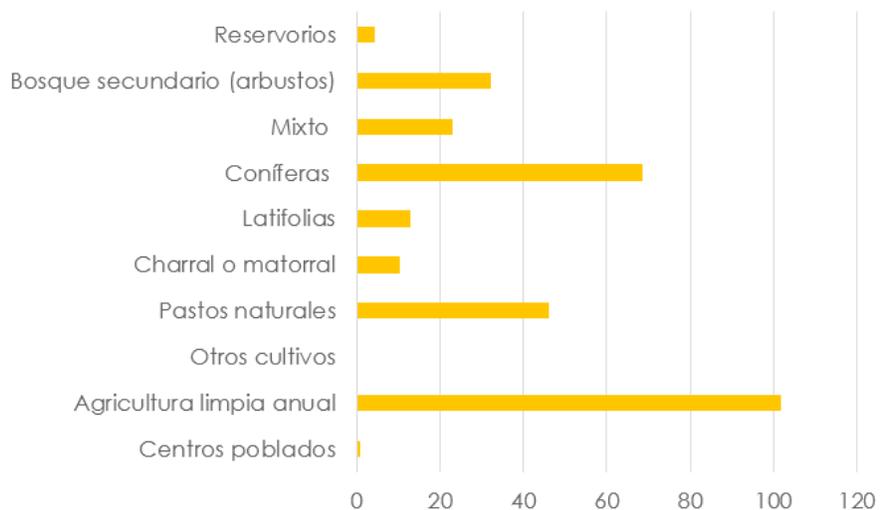
El suelo posee materia orgánica e inorgánica proveniente de la superficie de la tierra.

Dentro del municipio de San Miguel Chicaj, las áreas Noroeste poseen suelos con 20 cm de profundidad, los cuales retienen potasio, calcio y magnesio ya que están compuestos de arcillas motmorilonoto; en algunas partes poseen problemas de encharcamiento y son susceptibles a la absorción de humedad.<sup>114</sup>

En las áreas Noreste, Centro y Sur poseen suelos de 20 a 50 cm de profundidad, los cuales tienen una consistencia franco arenoso y con una capa inferior de arcillas plásticas, volcánica pómez, cementada y blanda de granitos finos, lo cual evita que retenga agua.<sup>115</sup>

## USOS

Gráfica 17: Uso del suelo



**Fuente:** Elaboración propia según datos de <<Organización Empresarial (Crianza y engorde de ganado bovino) y proyecto: Producción de papa>> de José Ramón Muñoz Díaz. (Tesis de grado, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2009), 36

114 José Muñoz, <<Organización Empresarial (Crianza y engorde de ganado bovino) y proyecto: Producción de papa>> (Tesis de grado, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2009), 19

115 Ibid.

Como se establece en la gráfica, el municipio posee en su mayoría, extensión territorial dedicada a las áreas forestales, principalmente la dedicada a la agricultura, a comparación de los centros poblados que poseen la menor parte de Kilómetros cuadrados de ocupación con 0.85 km<sup>2</sup>.

### 3.3.1.2 Paisaje Construido

#### EXTENSIÓN TERRITORIAL

El municipio de San Miguel Chicaj, B. V. cuenta con una extensión territorial de 300 kilómetros cuadrados; 297 kilómetros cuadrados corresponden al área rural y 3 kilómetros cuadrados para el área urbana con promedio de 60 habitantes por kilómetro cuadrado en el área rural y 1,745 habitantes por kilómetro cuadrado en el área urbana.<sup>116</sup>

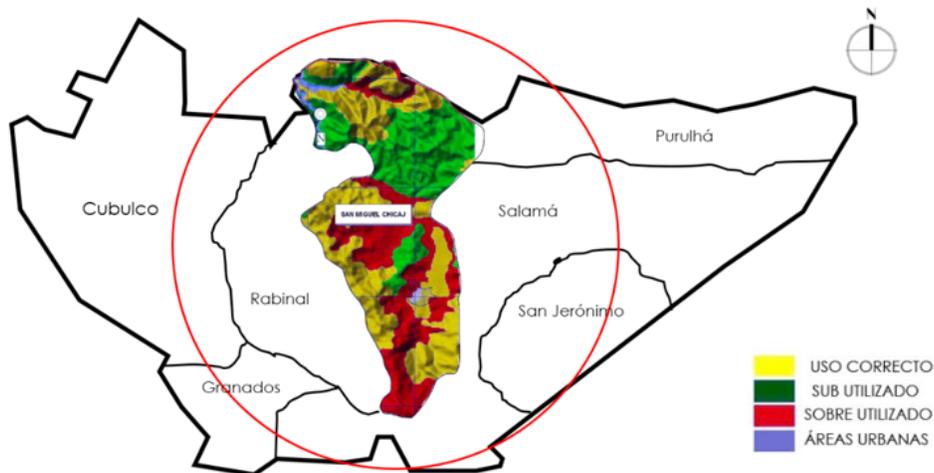
#### INTENSIDAD DE SUELO

La intensidad de uso de suelo del municipio puede clasificarse como descontrolada, ya

que se agrupa en zonas específicas del territorio, creando un desequilibrio en el porcentaje de suelo utilizado.

Como se observa en el mapa, existe un desaprovechamiento del suelo en la parte Norte del municipio, en contraposición a la parte central y Sur, donde se sobre utiliza, ya que estas son las áreas más cercanas al casco urbano. De igual forma, el uso correcto del suelo se encuentra disperso por el territorio.

El desorden existente genera mayor impacto y en consecuencia una mayor degradación.



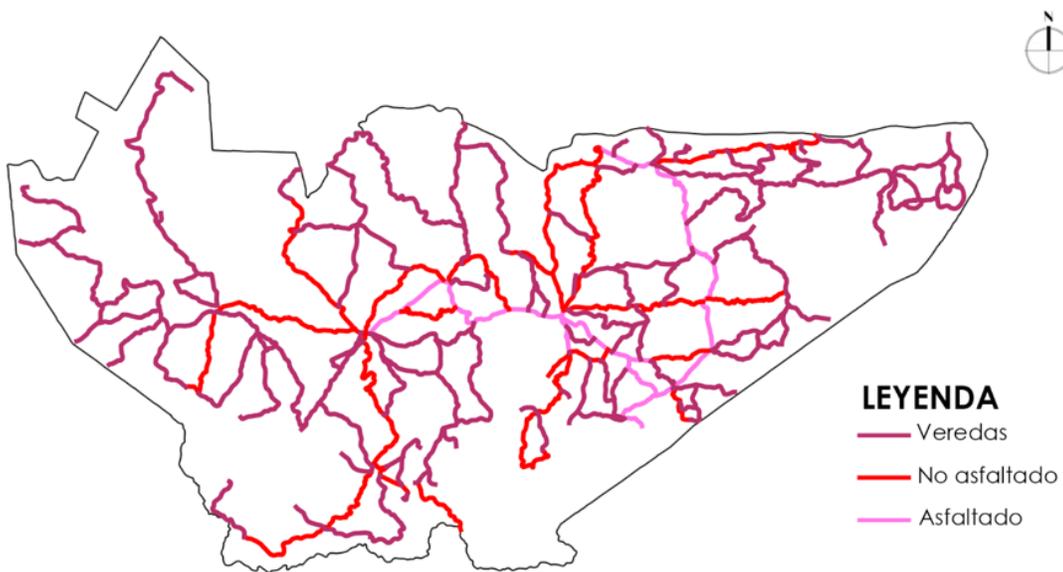
**Figura 33:** Mapa de intensidad de suelo de San Miguel Chicaj con el radio de influencia  
**Fuente:** <<Propuesta de ordenamiento territorial y nomenclatura en el municipio de San Miguel Chicaj>> de Allan Rolando Osyo Barillas (Tesis de grado, Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2009), 53

116 Secretaría General de Planificación, "San Miguel Chicaj: Información demográfica," Secretaría General de Planificación, consultado 2 de noviembre, 2016, [http://sistemas.segeplan.gob.gt/sideplanw/SDPPGDMSRINCIPAL.VISUALIZAR?pid=POBLACION\\_PDF\\_1502](http://sistemas.segeplan.gob.gt/sideplanw/SDPPGDMSRINCIPAL.VISUALIZAR?pid=POBLACION_PDF_1502)

## VIALIDAD

El departamento de Baja Verapaz se conecta con la ciudad capital por medio de la ruta nacional 5, la cual dirige hacia San Miguel Chicaj y llega hasta Salamá.<sup>117</sup>

La carretera principal de San Miguel Chicaj, la que conecta Salamá con San Miguel Chicaj hacia Rabinal está asfaltada, aunque las vías secundarias son de terracería.<sup>118</sup>



**Figura 34:** Mapa de vialidad en Baja Verapaz.  
**Fuente:** Elaboración propia. Basado en datos de QGIS.

117 Allan Osoy, <<Propuesta de ordenamiento territorial y nomenclatura en el municipio de San Miguel Chicaj>> (Tesis de grado, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2009), 53  
118 Ibid.

### 3.3.1.3 Estructura Urbana

#### USO DE SUELO DE CASCO URBANO

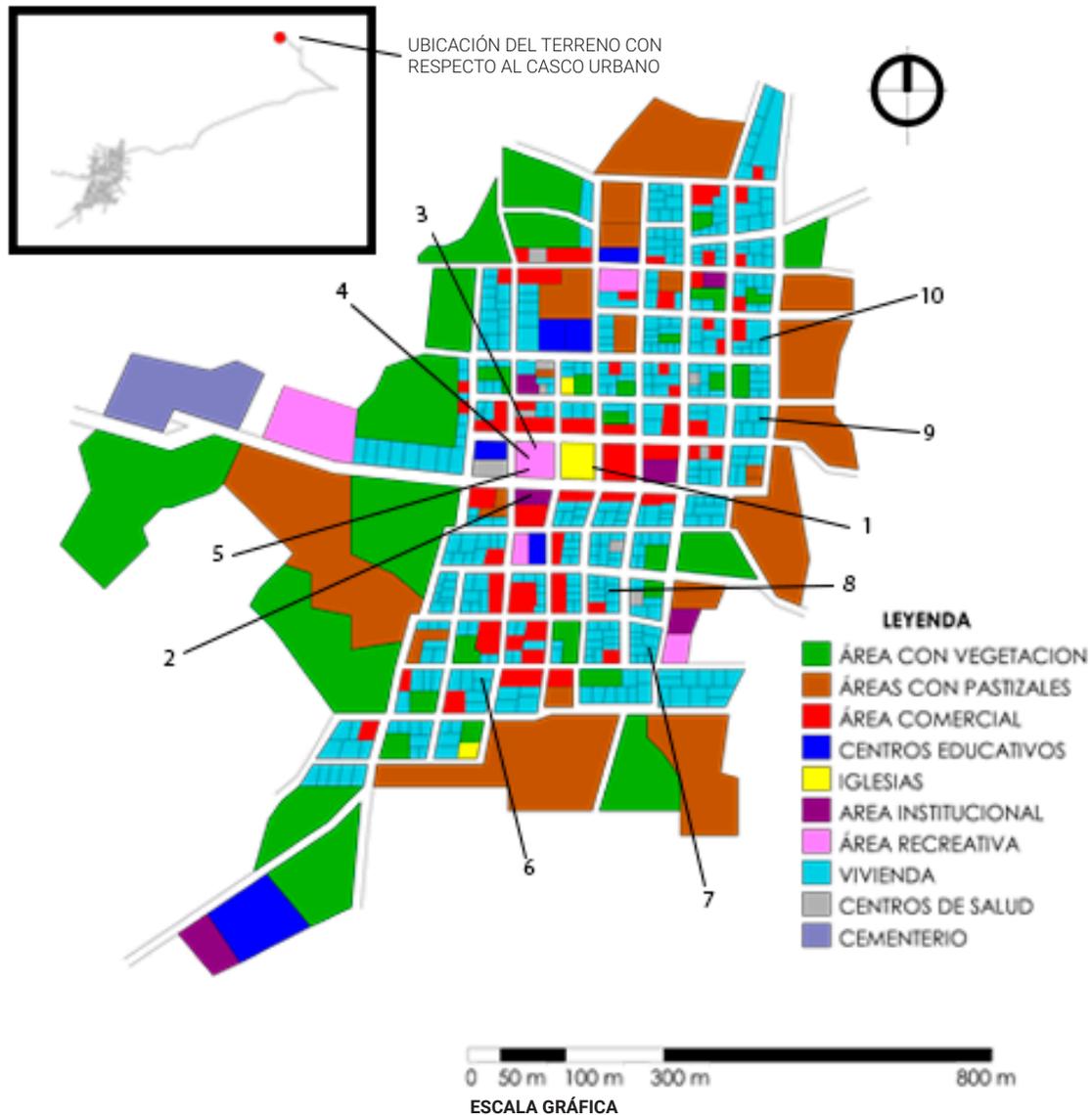


Figura 35: Mapa de uso de suelo del casco urbano de San Miguel Chicaj, Baja Verapaz.  
Fuente: Elaboración propia

El territorio del casco urbano del municipio de San Miguel Chicaj se encuentra ocupado mayormente por áreas de vegetación y pastizales; y con respecto al territorio ocupado por construcciones, existe una mayor concentración de viviendas.

De igual forma se observa que el territorio se estableció y mantuvo su crecimiento de forma orgánica, no manteniendo una completa linealidad de las vías vehiculares.

1.



Iglesia Municipal

2.



Municipalidad de San Miguel Chicaj

3.



Parque Municipal

4.



Parque Municipal

5.



Parque Municipal

6.



7.



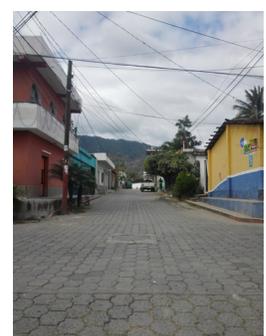
8.



9.



10.



Construcciones varias

- **SISTEMAS CONSTRUCTIVOS:** El material predominante empleado es el block, ya que las construcciones se realizan mediante el sistema constructivo de mampostería armada. Algunas edificaciones presentan acabados de alisados, mientras que otras cuentan únicamente con pintura. Además, aún existen viviendas del material adobe. En las cubiertas predomina el uso de tejas, lámina y en menor medida de losa de cemento.

- **COLORES PREDOMINANTES:** En general no predomina un color en las fachadas, pero mayormente se utilizan colores de la gama de verdes, blancos y amarillos.

- **ALTURAS PREDOMINANTES:**

**De un nivel:** utilizados en viviendas y comercios, con una altura aproximada de dos metros y medio.

**De dos niveles:** utilizados en viviendas e instituciones, con altura aproximada de cinco a ocho metros.

Se puede concluir que no existe una tendencia arquitectónica específica en el municipio, basándose solamente en facilidad y durabilidad de construcción.

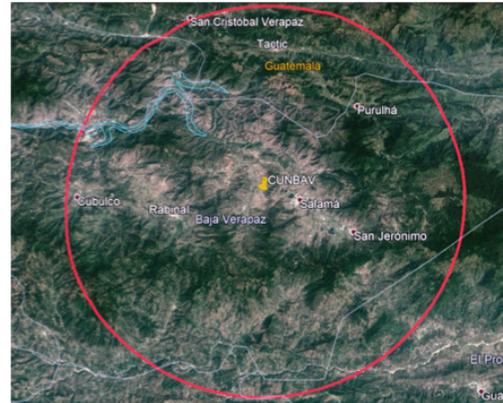
Figura 36: Construcciones en el casco urbano de San Miguel Chicaj, Baja Verapaz  
Fuente: Propia (Guatemala, 2017)

## 3.3.2 Selección Del Terreno

### 3.3.2.1 CURVAS ISÓCRONAS

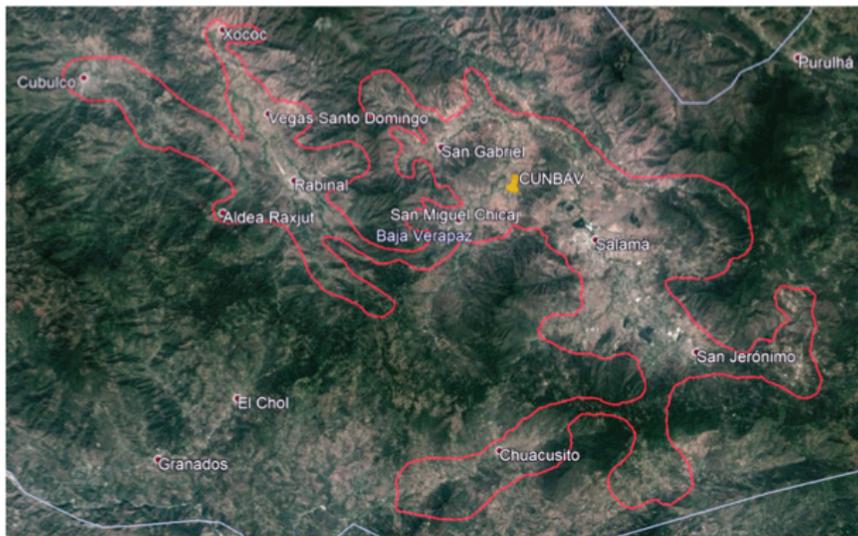
A partir del terreno del Centro Universitario en San Miguel Chicaj, Baja Verapaz, se estableció un radio de influencia de 30 kilómetros; el cual se deriva de la especificación de kilómetros máximos recorrido hacia un centro de educación superior según el documento "Normas y especificaciones para estudios de proyectos en construcción e instalaciones" del Instituto Nacional de Perú de la Infraestructura Física Educativa. Debido a que existe un Centro Universitario en Cobán, Baja Verapaz, se descartan las comunidades de dicho departamento.

A partir del radio de influencia se determinaron las curvas isócronas, tomando en cuenta los poblados y rutas hacia el Centro Universitario; fue necesario evadir las montañas circundantes y las comunidades a una distancia mayor de 30 kilómetros.



**Figura 37:** Mapa de radio de influencia del terreno del Centro Universitario en Baja Verapaz.

**Fuente:** Elaboración propia. Basada en mapas de Google Earth.



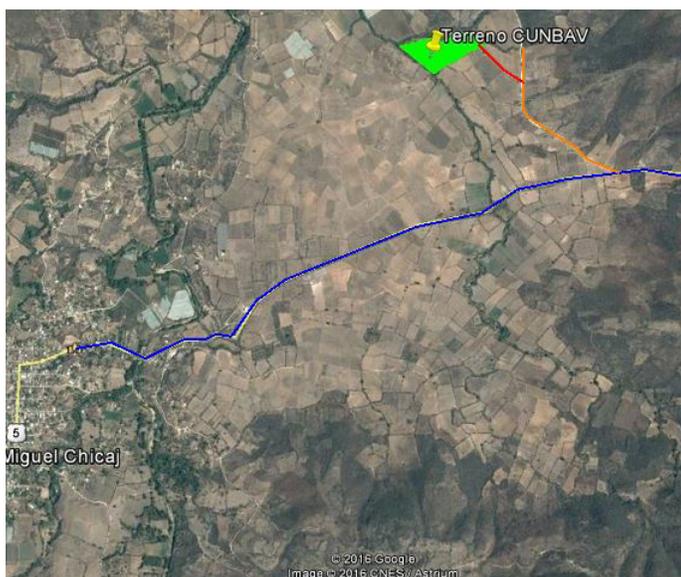
**Figura 38:** Mapa de curvas isócronas del terreno de Centro Universitario en Baja Verapaz.

**Fuente:** Elaboración propia. Basada en mapas de Google Earth.

Los poblados que abarca son:

- **Municipios:** Rabinal, Cubulco, San Jerónimo, Salamá y San Miguel Chicaj.
- **Aldeas:** Xococ, Vegas Santo Domingo, Pichec, Pachalum, Raxjut, San Gabriel, El Tempisque, San Nicolás, Santa Barbara, El Cacao, Los Pinos, Las Limas, Chuacos, Los Ángeles y Chiac.

### 3.3.2.2 Localización



**Figura 39:** Mapa de área urbana a localización del terreno de Centro Universitario en Baja Verapaz.  
**Fuente:** Elaboración propia. Basada en mapas de Google Earth.



**Figura 40:** Fotografía Carretera Nacional CA5 entre San Miguel Chicaj y Salamá.  
**Fuente:** propia. (Guatemala, 2017)



**Figura 41:** Fotografía de desvío hacia ingreso del terreno.  
**Fuente:** propia. (Guatemala, 2017)

El terreno se localiza en el municipio de San Miguel Chicaj en el departamento de Baja Verapaz.

Se accede al terreno a través de la ruta nacional 5; en el kilómetro 154.5 se encuentra un desvío, a través del cual se recorren 1.33 kilómetros hasta el ingreso del mismo. Las rutas y carreteras que se transitan hacia el terreno no cuentan con aceras, bordillos, drenajes ni alineaciones municipales.

**Distancia desde San Miguel Chicaj:**  
5.3 kilómetros.

**Distancia desde Salamá:**  
6.4 kilómetros

**Latitud y Longitud:**  
15°06'14", 90°23'14".

**Extensión territorial:**  
7.44 manzanas equivalente a 52,800 metros cuadrados.

SIMBOLOGIA	RUTA	TIPO DE PAVIMENTO	TIPO DE VIA	ANCHO DE VIA
	Carretera Nacional CA5	Asfalto	Doble Vía	8.00 m
	Desvío	Terracería	Una Vía	4.00 m
	Ingreso al terreno	Terracería	Doble Vía	9.00 m

**Tabla 3:** Características de las rutas transitadas hacia el terreno de Centro Regional Universitario.  
**Fuente:** Elaboración Propia.

### 3.3.2.3 Ventajas Y Desventajas Del Terreno

#### VENTAJAS

- Su amplia extensión territorial crea la posibilidad de una distribución adecuada de las edificaciones, permitiendo una ventilación entre las mismas.
- Cuenta con pendientes no mayores a 11%, lo cual permite la circulación peatonal sin inconvenientes y además se encuentra entre el rango permitido para uso en la construcción.
- Posee servicio de agua potable disponible.
- Se ubica alejado de fuertes focos de contaminación, ya que no se encuentra en una vía principal de circulación vehicular ni dentro del área central del casco urbano.
- Se posiciona en un área relativamente céntrica en el departamento de Baja Verapaz y en el municipio, facilitando la asistencia de usuarios de regiones aledañas.
- Posee una vinculación secundaria con la Carretera nacional CA5, teniendo una conexión cercana con la cabecera departamental.
- Existe la posibilidad de crecimiento si se requiriera mayor espacio para los usuarios, debido a la inexistencia de construcciones aledañas al terreno.
- La electrificación del ingreso vehicular se encuentra en trámites por parte de la municipalidad de San Miguel Chicaj.
- La municipalidad es propietaria del terreno, habiendo emitido una donación a favor de la Universidad.
- Aparentemente el terreno no posee fallas físicas u otro fenómeno geológico que pudiera afectar las construcciones.
- Cuenta con visuales agradables desde cualquier punto del terreno, debido a la falta de edificaciones aledañas.

#### DESVENTAJAS

- La carretera de ingreso al terreno no se encuentra asfaltada y posee únicamente cuatro metros de ancho, siendo necesaria la gestión de ampliación de la vía vehicular.
- Aún no cuentan con servicios instalados de electricidad, drenaje y telefonía.

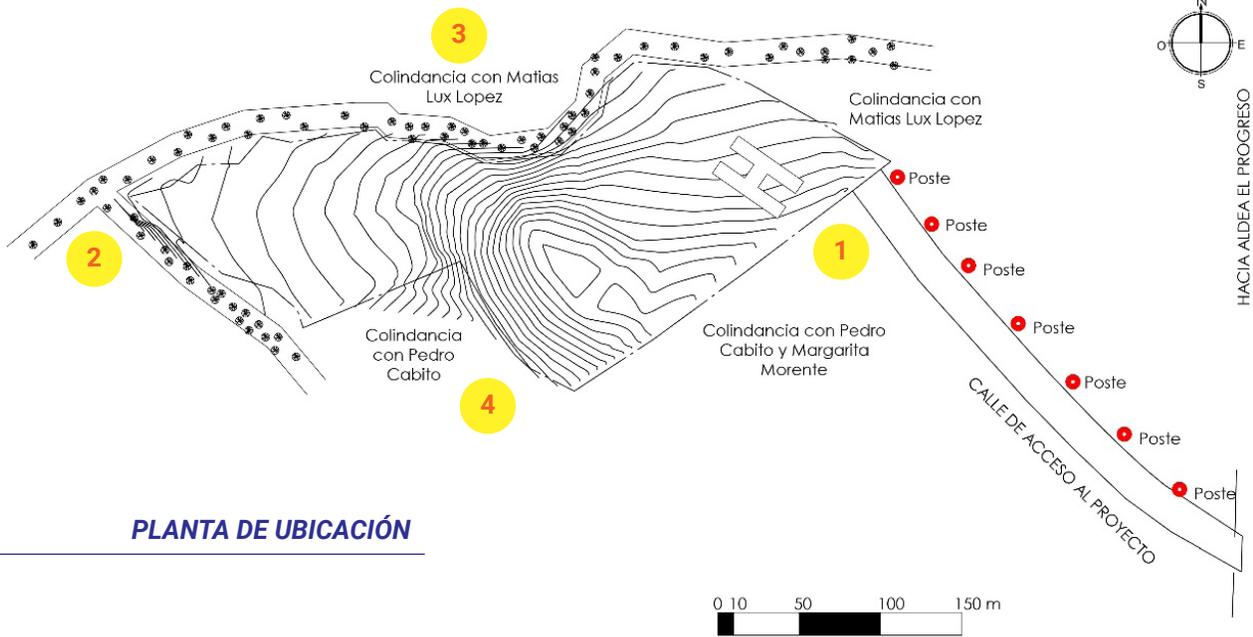
#### CONCLUSIÓN

Según lo observado y analizado el terreno es apto para albergar el tipo de proyecto y actividades a realizarse en él.

### 3.3.3 Análisis Micro

#### ANÁLISIS DE SITIO

#### UBICACIÓN



#### PLANTA DE UBICACIÓN

Figura 42: Planta de ubicación del terreno.

Fuente: Elaboración propia. Basada en datos proporcionados por el director del Centro Regional Universitario de Baja Verapaz.



Figura 43: Fotografía de colindancia Este del terreno.  
Fuente: propia. (Guatemala, 2017).



Figura 44: Fotografía de colindancia Oeste del terreno.  
Fuente: propia. (Guatemala, 2017).



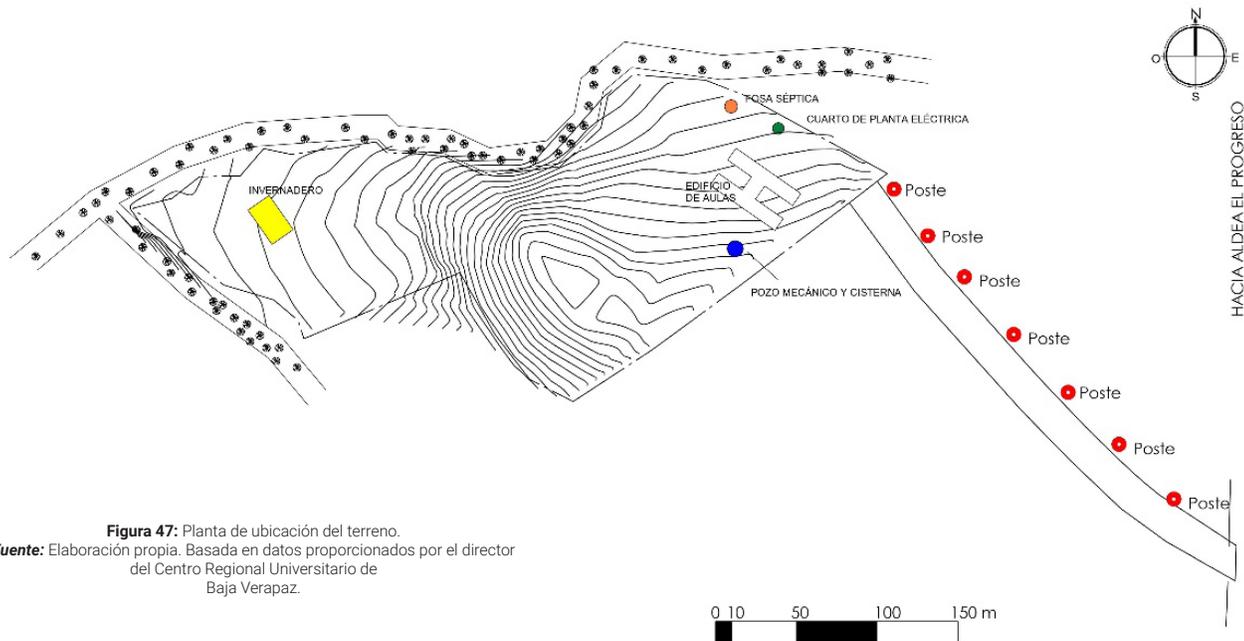
Figura 45: Fotografía de colindancia Norte del terreno.  
Fuente: propia. (Guatemala, 2017).



Figura 46: Fotografía de colindancia Sur del terreno.  
Fuente: propia. (Guatemala, 2017).

Visualmente el terreno no posee colindancias, únicamente existen dueños de las parcelas aledañas. Esto se debe primordialmente debido a la falta de servicios y fácil acceso al lugar

## SERVICIOS BÁSICOS E INFRAESTRUCTURA

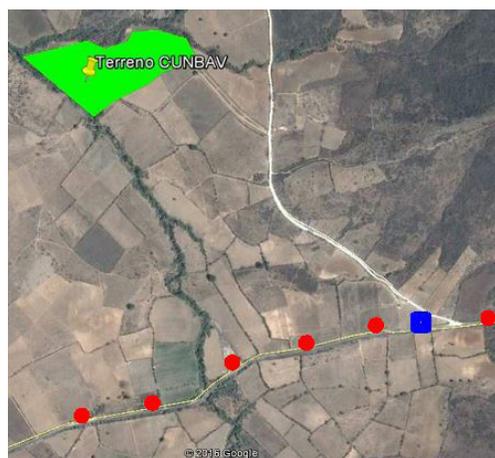


**Figura 47:** Planta de ubicación del terreno.

**Fuente:** Elaboración propia. Basada en datos proporcionados por el director del Centro Regional Universitario de Baja Verapaz.

### SERVICIOS BÁSICOS EN EL TERRENO:

- Cuenta con postes de electricidad, pero aún no posee instalado el servicio de electricidad.
- Existencia de un cuarto para uso de la planta eléctrica, en espera de la compra del equipo faltante.
- Posee un pozo mecánico y una cisterna, pero no se encuentra actualmente en funcionamiento.
- El servicio de agua potable aún no se encuentra instalado.
- La disposición de desechos se realiza hacia el basurero municipal ubicado en un terreno colindante a la carretera nacional CA5, próximo al municipio de Salamá.



● Postes de electricidad. ■ Parada de bus

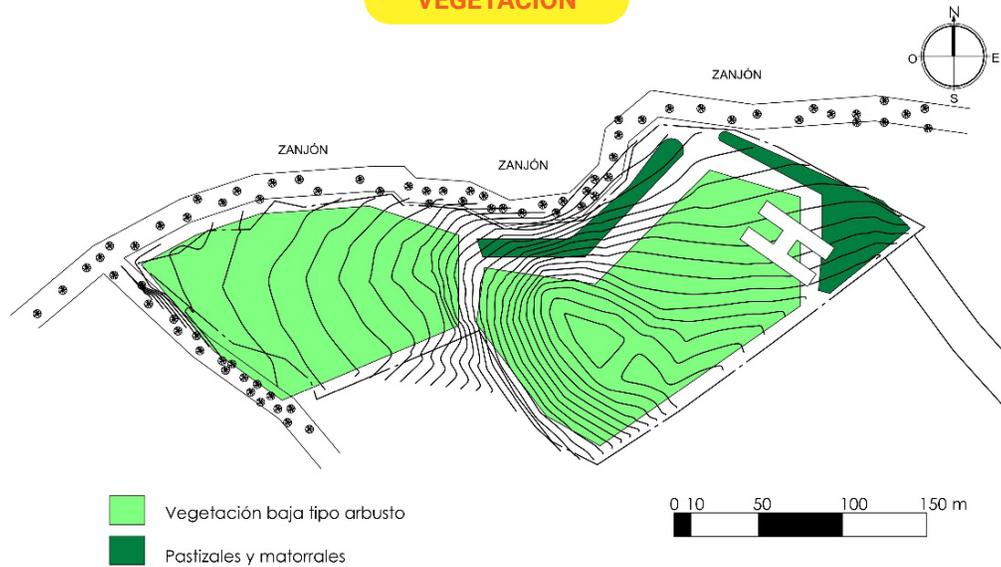
**Figura 48:** Ubicación de postes de electricidad y parada de bus.

**Fuente:** Elaboración propia. Basada en mapas de Google Earth.

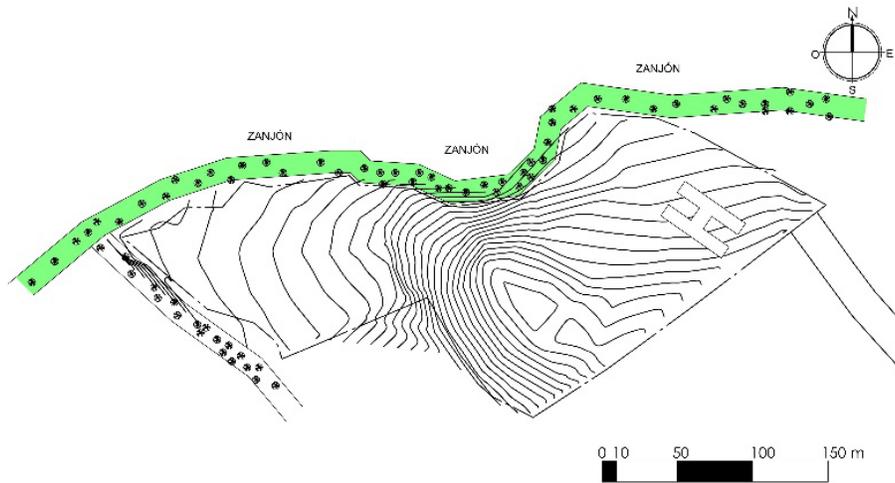
El terreno posee intervenciones realizadas por parte de la Dirección del Centro Universitario, como la edificación para uso de aulas, la cual no se encuentra en funcionamiento y un invernadero, utilizado por estudiantes de agronomía.

El acceso más cercano a electricidad es a través de los postes de electricidad en la carretera nacional CA5, a 78 metros de distancia.

## VEGETACIÓN



**Figura 49:** Planta de vegetación del terreno.  
**Fuente:** Elaboración propia. Basada en datos proporcionados por el director del Centro Regional Universitario de Baja Verapaz.



**Figura 50:** Planta de barrera vegetal del terreno.  
**Fuente:** Elaboración propia. Basada en datos proporcionados por el director del Centro Regional Universitario de Baja Verapaz.

El terreno es predominantemente árido, únicamente se encuentran arbustos, pastizales y matorrales.

La falta de vegetación genera una mayor acumulación de calor y falta de ventilación, debido al clima cálido de la región.

El terreno cuenta con una barrera vegetal natural, la cual cumple diversas funciones: límite visual y físico con colindancias, filtración de las impurezas del aire, ventilación, barrera contra partículas de polvo y disminuye el ingreso del aire caliente al sitio.

**Parte de la arboleda se ubica en zanjones, los cuales en época de invierno generan escorrentías.**

La vegetación coincide con la clasificación de zona de vida de bosque seco subtropical y la vegetación tipo pastizal de la zona climática semiseca.

## CONDICIONES AMBIENTALES

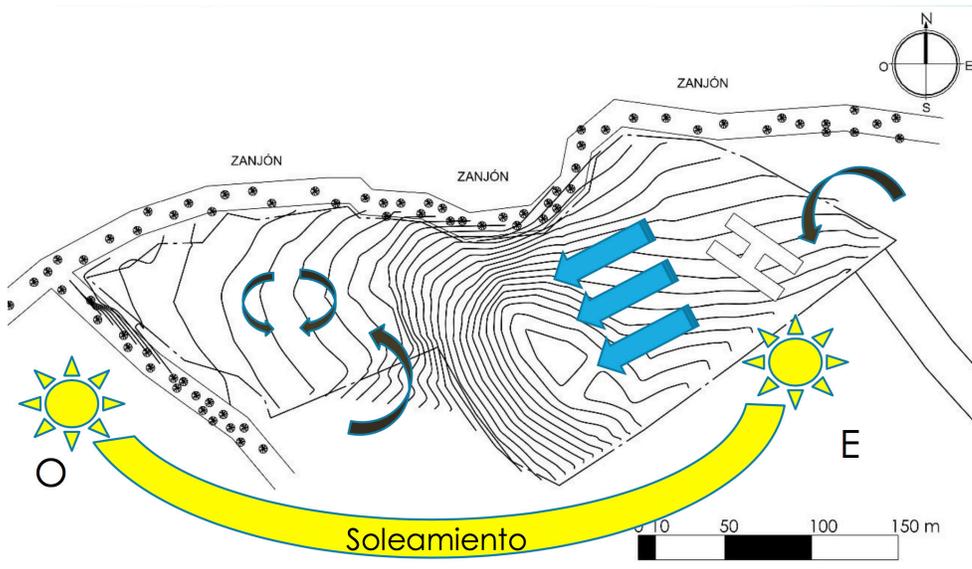


Figura 51: Planta de condiciones ambientales del terreno  
Fuente: Elaboración propia.



- **Clima: Semiseco**
- **Temperatura máxima media: 29. 4°**
- **Temperatura media: 21. 6°**
- **Temperatura mínima media: 15. 2°**
- **Altura sobre el nivel del mar: 920 metros**
- **Humedad: relativa media: 69%**
- **Humedad máxima: 100%**
- **Rango de precipitación media anual: 1600 mm**

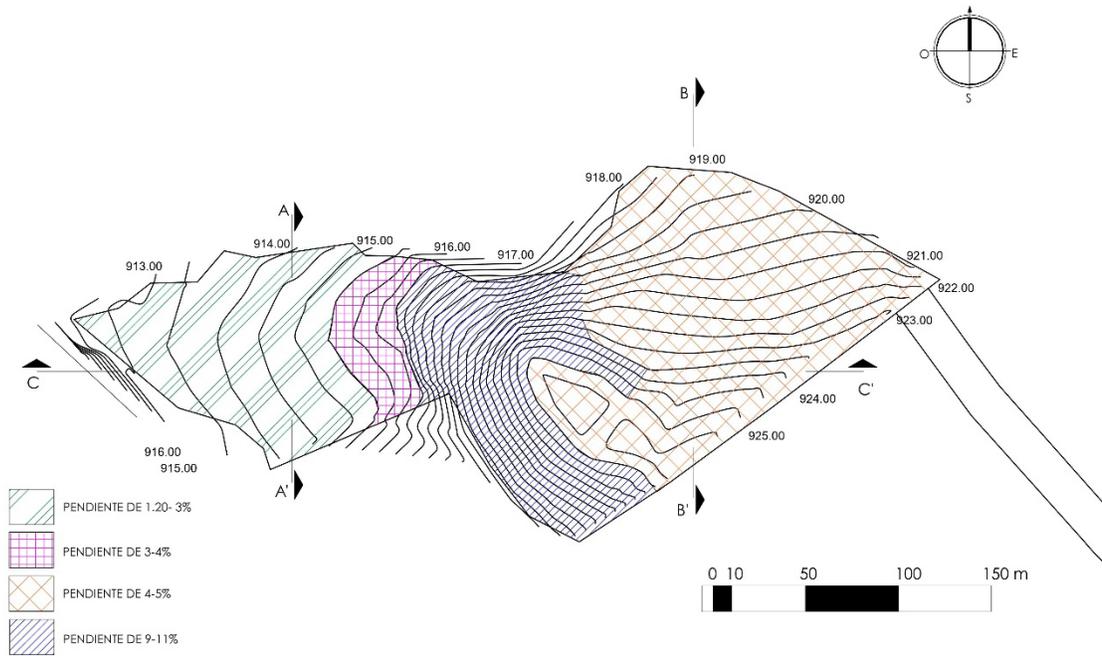
El terreno está expuesto a un alto nivel de soleamiento en los lados Sur-Oeste y Sur-Este en la mayoría de tiempo del año.

Los vientos predominantes se encuentran de Noreste a Suroeste.

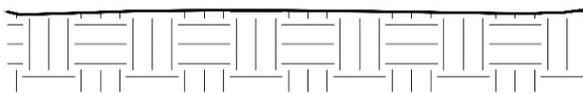
La contaminación por polvo es generada por la tierra del terreno y los lugares aledaños.

No existe contaminación auditiva ni olfativa.

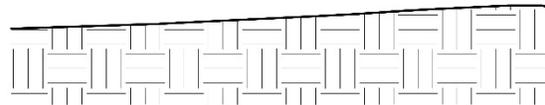
## TOPOGRAFÍA



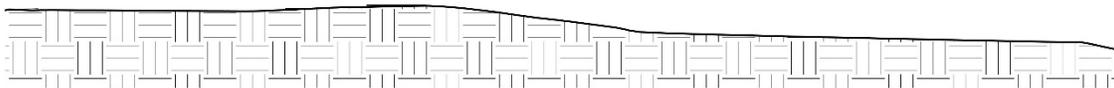
**Figura 52:** Planta de curvas de nivel  
*Fuente:* Elaboración propia.



**Figura 53:** Sección A-A'  
*Fuente:* Elaboración propia.



**Figura 54:** Sección B-B'  
*Fuente:* Elaboración propia.



**Figura 55:** Sección C-C'  
*Fuente:* Elaboración propia.

**Área total del terreno:**  
28.599.33 metros cuadrados.

La topografía del terreno es relativamente plana, ya que por sus grandes dimensiones la pendiente no es percibida.

De igual forma la pendiente tiene potencial de ser aprovechada para el drenaje de aguas residuales.

## VISUALES



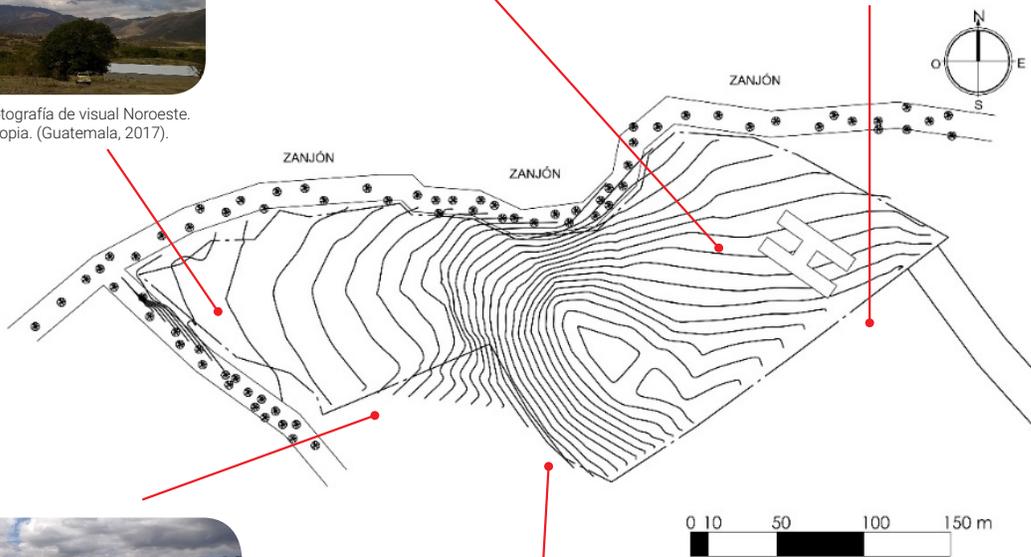
**Figura 57:** Fotografía de visual Noroeste.  
**Fuente:** propia. (Guatemala, 2017).



**Figura 56:** Fotografía de visual Norte.  
**Fuente:** propia. (Guatemala, 2017).



**Figura 58:** Fotografía de visual Noreste.  
**Fuente:** propia. (Guatemala, 2017).



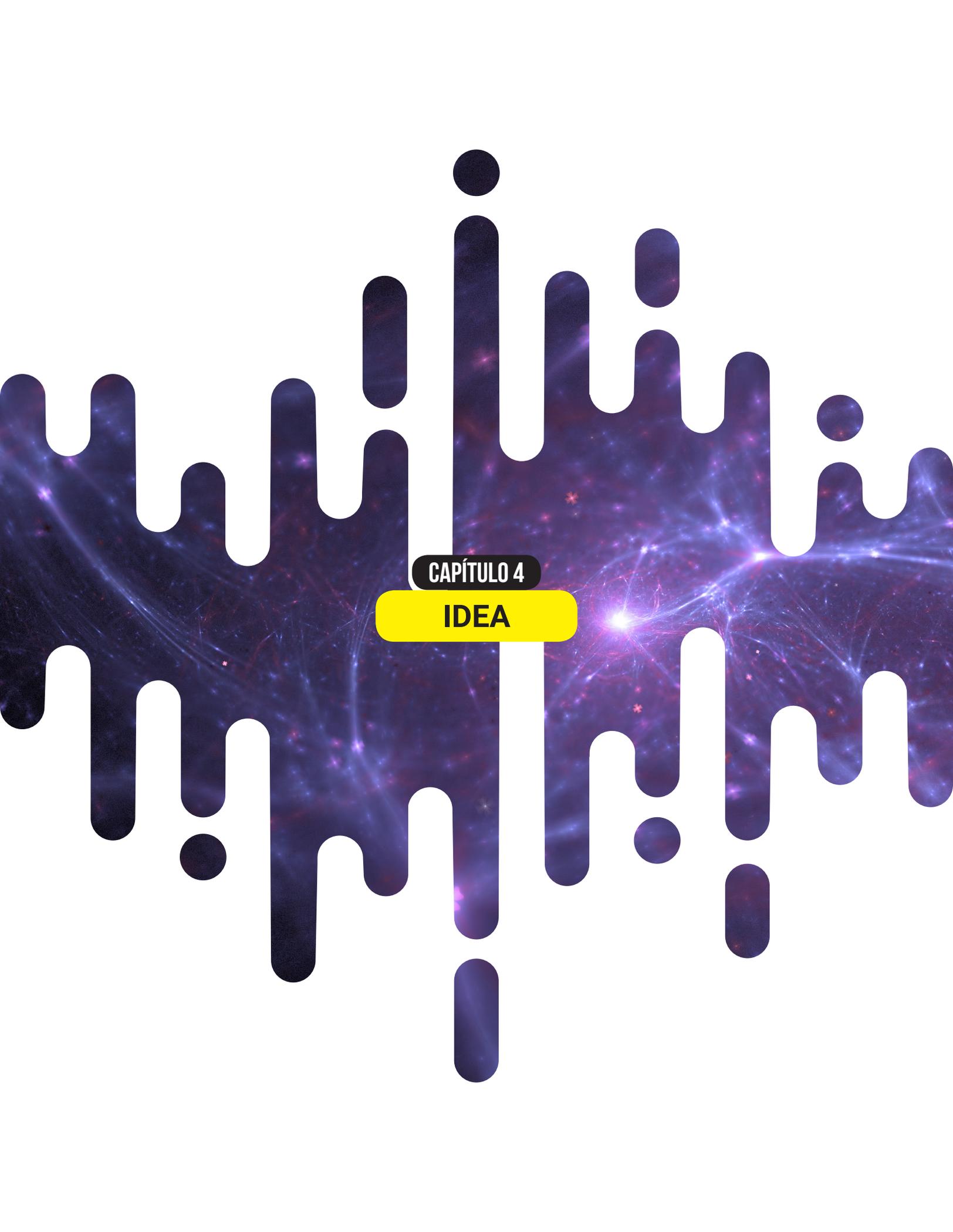
**Figura 59:** Fotografía de visual Suroeste.  
**Fuente:** propia. (Guatemala, 2017).



**Figura 60:** Fotografía de visual Sur.  
**Fuente:** propia. (Guatemala, 2017).

El terreno cuenta con visuales aprovechables en cada uno de sus lados.

Es importante resaltar las visuales hacia la Sierra de las Minas en cualquier parte del terreno.



**CAPÍTULO 4**

**IDEA**

## 4.1 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO Y PREDIMENSIONAMIENTO

Conforme a las proyecciones de la población estudiantil basadas en la cantidad de estudiantes egresados a nivel diversificado en Baja Verapaz, se prevé que el Centro Universitario sea capaz de albergar a un total de 4,788 estudiantes, dentro del límite de capacidad de uso de 25 años, en la totalidad de las edificaciones y distribuidos en las tres jornadas de estudio.

Actualmente en el terreno se encuentran construidos determinados espacios para su futuro uso por los estudiantes y personal administrativo, las cuales son:

### 1 edificio para aulas con área administrativa

ZONA	AMBIENTE	CANTIDAD	ÁREA EN m <sup>2</sup>	ÁREA TOTAL
Pública	Aulas teóricas	21	49	1078
Pública	Servicios Sanitarios	2	40	80
Pública	Área para catedráticos	1	49	49
Pública	Área administrativa	2	49	98
Pública	Biblioteca	1	98	98
			<b>TOTAL</b>	<b>1501</b>

Con respecto al análisis de casos de estudio, por investigación e información recopilada en este documento y por los requerimientos de la Coordinadora General, se debe considerar incluir dentro del diseño de conjunto del Centro Universitario, las áreas de espacios de:

Adición de espacios al edificio de aulas actual

- 3 edificios para aulas
- Edificio administrativo
- Auditorio
- Polideportivo
- Cancha al aire libre
- Cafetería
- 3 invernaderos
- Edificio de estacionamiento
- Área de servicio

Las áreas de los ambientes serán con respecto al análisis y por criterios de antropometría.

Dentro del desarrollo de esta investigación, únicamente se realizará el diseño arquitectónico de un edificio de aulas puras.

Las diferentes licenciaturas y técnicos están agrupadas por afinidad de actividades en las edificaciones, pudiendo estar en el área Social Humanística (S) o Técnica (T).

### EDIFICIO ACTUAL (S1)

- Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales
- Licenciatura en Administración de empresas

ZONA	AMBIENTE	CANTIDAD	ÁREA EN m <sup>2</sup>	ÁREA TOTAL
Pública	Aulas teóricas	32	49	1568
Pública	Servicios sanitarios	3	40	120
Pública	Área de estudio	2	49	98
	Área de catedráticos	2	49	98
	Servicio sanitario catedráticos	1	12	12
Pública	Área de estudio	2	49	98
Pública	Biblioteca	1	98	98
Privada	Área administrativa (2 áreas para decano, recepción, área para privados, servicio sanitario)	1	98	98
Servicio	Área de limpieza	1	4	4
			<b>TOTAL</b>	<b>2194</b>

## EDIFICIO DE AULAS (S2)

Licenciatura en Pedagogía

P.E.M. en Pedagogía

ZONA	AMBIENTE	CANTIDAD	ÁREA EN m <sup>2</sup>	ÁREA TOTAL
Pública	Aulas teóricas	20	60	1200
Pública	Servicios sanitarios	2	80	160
Pública	Área de estudio	2	130	260
	Área de atención de catedráticos	1	25	25
	Servicio sanitario catedráticos	1	12	12
Pública	Área de estudio	2	140	220
Pública	Biblioteca	1	220	220
Pública	Recepción administrativa	1	9	9
Privada	Salón para privados	1	22	22
Privada	Área de catedráticos	1	80	80
Privada	Oficina decano	1	49	49
Privada	Control académico	1	18	18
Privada	Salón de reuniones catedráticos	1	50	50
Servicio	Área de espera	1	17	17
Servicio	Servicio sanitario administración	1	4	4
Servicio	Área de limpieza	1	4	4
Servicio	Servicio sanitario catedráticos	1	12	12
			<b>TOTAL</b>	<b>2303</b>

Para el cálculo de áreas de conjunto se incluyen los demás espacios.

### EDIFICIO DE AULAS (S3)

Para uso de licenciaturas o técnicos en caso de implementaciones adicionales

ZONA	AMBIENTE	CANTIDAD	ÁREA EN m <sup>2</sup>	ÁREA TOTAL
Pública	Aulas teóricas	20	60	1200
Pública	Servicios sanitarios	2	80	160
Pública	Área de estudio	2	130	260
	Área de atención de catedráticos	1	25	25
	Servicio sanitario catedráticos	1	12	12
Pública	Área de estudio	2	140	220
Pública	Biblioteca	1	220	220
Pública	Recepción administrativa	1	9	9
Privada	Salón para privados	1	22	22
Privada	Área de catedráticos	1	80	80
Privada	Oficina decano	1	49	49
Privada	Control académico	1	18	18
Privada	Salón de reuniones catedráticos	1	50	50
Servicio	Área de espera	1	17	17
Servicio	Servicio sanitario administración	1	4	4
Servicio	Área de limpieza	1	4	4
Servicio	Servicio sanitario catedráticos	1	12	12
			<b>TOTAL</b>	<b>2303</b>

## EDIFICIO DE AULAS (T1)

Licenciatura en Agronomía

Licenciatura en Nutrición

ZONA	AMBIENTE	CANTIDAD	ÁREA EN m <sup>2</sup>	ÁREA TOTAL
Pública	Aulas teóricas	15	55	825
Pública	Laboratorios	8	70	560
Pública	Servicios sanitarios	2	80	160
Pública	Área de estudio	2	130	260
	Área de atención de catedráticos	1	25	25
	Servicio sanitario catedráticos	1	12	12
Pública	Área de estudio	2	49	98
Pública	Biblioteca	1	98	98
Pública	Recepción administrativa	1	9	9
Privada	Salón para privados	1	22	22
Privada	Área de catedráticos	1	80	80
Privada	Oficina decano	1	49	49
Privada	Control académico	1	18	18
Privada	Salón de reuniones catedráticos	1	50	50
Servicio	Área de espera	1	17	17
Servicio	Servicio sanitario administración	1	4	4
Servicio	Área de limpieza	1	4	4
Servicio	Servicio sanitario catedráticos	1	12	12
			<b>TOTAL</b>	<b>2244</b>

### ÁREA ADMINISTRATIVA

ZONA	AMBIENTE	CANTIDAD	ÁREA EN m <sup>2</sup>	ÁREA TOTAL
Pública	Sala de espera	1	6	6
Pública	Recepción	1	6	6
Pública	Control Académico	1	18	18
Pública	Tesorería	1	7	7
Pública	Enfermería	1	9	9
Privada	Bodega	1	18	18
Privada	Dirección de Centro Regional	1	12	12
Privada	Sub dirección del Centro Regional	1	12	12
Privada	Auxiliares de trabajo	1	12	12
Privada	Sala de reuniones	1	20	20
Privada	Área para servidor	1	4	4
Servicio	Servicio sanitario	1	12	12
Servicio	Área de limpieza	1	4	4
Servicio	Cocineta pequeña	1	5	5
			<b>TOTAL</b>	<b>145</b>

### AUDITORIO

ZONA	AMBIENTE	CANTIDAD	ÁREA EN m <sup>2</sup>	ÁREA TOTAL
Pública	Área para espectadores	1	40	600
Pública	Servicio sanitario	1	45	45
Pública	Área de recepción	1	5	5
Pública	Sala de espera	1	6	6
Privada	Vestidores	2	20	40
Privada	Área de togas	1	18	18
Privada	Servicio sanitario	1	12	12
Servicio	Área de audiovisuales	1	9	9
Servicio	Área de limpieza	1	4	4
Servicio	Bodega	1	10	10
			<b>TOTAL</b>	<b>749</b>

### CAFETERÍA

ZONA	AMBIENTE	CANTIDAD	ÁREA EN m <sup>2</sup>	ÁREA TOTAL
Pública	Área de mesas para 150 personas	1	581	581
Pública	Servicio sanitario	1	45	45
Servicio	Cocina	1	40	40
Servicio	Área de limpieza	1	4	4
Servicio	Almacenamiento de alimentos	1	10	5
			<b>TOTAL</b>	<b>675</b>

### ÁREAS ADICIONALES

ZONA	AMBIENTE	CANTIDAD	ÁREA EN m <sup>2</sup>	ÁREA TOTAL
Pública	Invernadero	3	175	525
Pública	Polideportivo	1	600	600
Pública	Cancha al aire libre	1	460	460
Pública	Servicio sanitario	1	45	45
Privada	Vestidores	2	16	32
Servicio	Área de servicio	3	40	120
			<b>TOTAL</b>	<b>1782</b>

### TORRE DE ESTACIONAMIENTOS

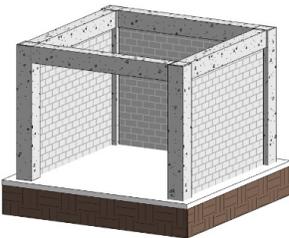
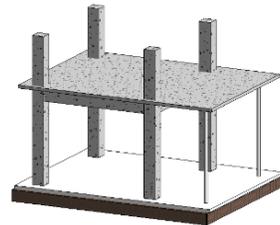
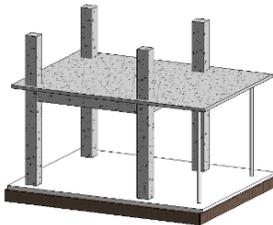
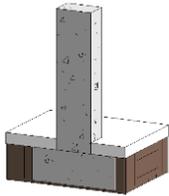
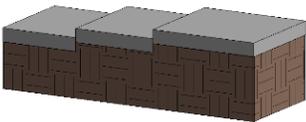
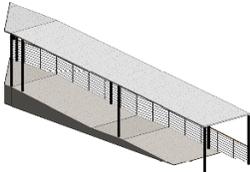
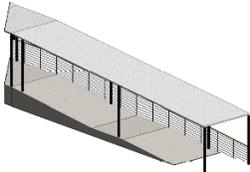
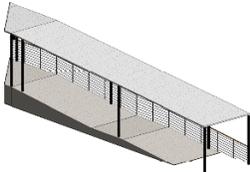
PLAZAS	CANTIDAD	ÁREA EN m <sup>2</sup>	ÁREA TOTAL
Carros particulares	279	12.5	3488
Motos	113	1.85	209.05
		TOTAL	3697.05

PLAZAS	CANTIDAD	EDIFICIOS	TOTAL PLAZAS	ÁREA EN m <sup>2</sup>	ÁREA TOTAL
Carros particulares (por edificio)	41	3	123	12.5	1537.50

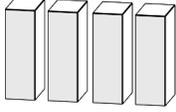
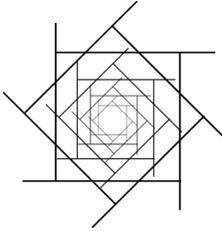
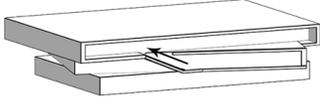
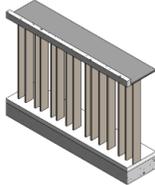
**E**l siguiente capítulo establece y determina los criterios a tomar en cuenta para el diseño del “Plan Maestro y Edificio Educativo para el Centro Regional Universitario de San Miguel Chicaj en Baja Verapaz”, para lo cual se desglosa en cuatro temáticas importantes: premisas constructivas, premisas formales, premisas funcionales y premisas ambientales. Cada inciso se basa en el desarrollo de la investigación de gabinete y de campo, para garantizar las condiciones óptimas del proyecto.

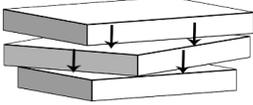
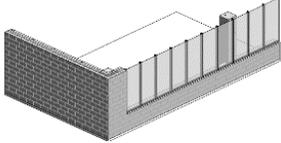
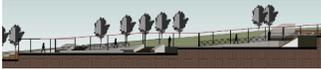
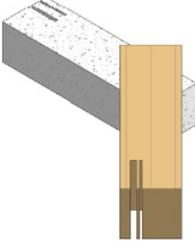
## 4.2 PREMISAS DE DISEÑO

### 4.2.1 Premisas Constructivas

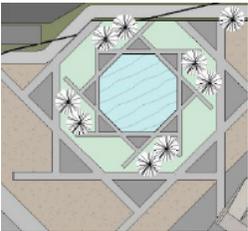
<p>1. Predimensionar la estructura conforme al sistema constructivo de marcos rígidos de concreto reforzado, distribuyendo las columnas y vigas conforme a retículas regulares y con juntas de dilatación donde sea necesario, ya que es el método más utilizado en las construcciones públicas del lugar.</p>	
<p>2. Utilizar mampostería armada como elemento de cerramiento vertical en las áreas de ductos de instalaciones y en las áreas de salidas de emergencia.</p>	
<p>3. Utilizar losa tradicional de concreto reforzado como cerramiento horizontal, con un peralte proporcionado a los marcos rígidos, ya que, por la ubicación del proyecto, su construcción es más efectiva.</p>	
<p>4. Utilizar pilares metálicos circulares para sostener los voladizos con luces mayores a 3 metros.</p>	
<p>5. Utilizar zapatas de concreto reforzado como cimentación, ya que estas permiten una distribución más efectiva de las cargas hacia el suelo.</p>	
<p>6. Aprovechar la variación de pendientes del terreno mediante la conformación de plataformas a distintos niveles.</p>	
<p>7. Utilizar losa aligerada sostenida por columnas metálicas en los caminamientos techados para permitir mayores luces con poca cantidad de soportes.</p>	
<p>8. Utilizar vigas metálicas adosadas a la estructura actual del edificio educativo para facilitar la colocación de los elementos formales.</p>	

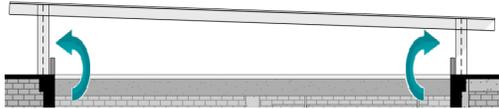
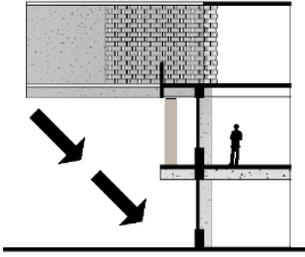
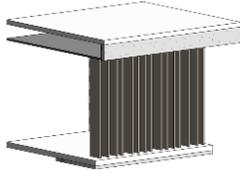
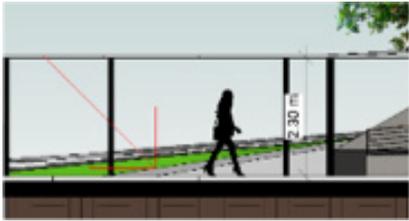
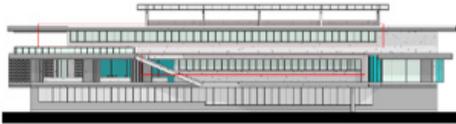
## 4.2.2 Premisas Morfológicas

<p>1. Aplicar la metáfora conceptual de los ejes en que se basa la Universidad de San Carlos de Guatemala como principio integrador para el diseño de conjunto del Centro regional.</p>	
<p>2. Utilizar la configuración fractal en el diseño de la circulación y plazas (entorno urbano), de forma que se genere una variación de formas y usos.</p>	
<p>3. Repetir el modulo de fractal tres veces distribuidos en cada una de las plazas de conjunto, variando en dimensiones según la jerarquía de las mismas.</p>	
<p>4. Tomar un modulo fractal principal basado en jerarquía y contener los otros dos fractales menores en el para generar un principio de continuidad.</p>	
<p>5. Distribuir las edificaciones, vegetación y los caminos según la forma del fractal, para propiciar un movimiento visual y físico en el usuario al hacer uso de los espacios exteriores.</p>	
<p>6. Acoplar las plataformas del conjunto con respecto a la forma del fractal, para tener una mejor integración de los elementos urbanos y arquitectónicos.</p>	
<p>7. Integrar el edificio educativo actual por medio de texturas, colores y uso de parteluces, evitando las modificaciones excesivas en forma.</p>	
<p>8. Integrar el elemento fractal a la forma de los edificios mediante el giro de alguno de los niveles, de forma que se logre una unificación de diseño con el conjunto.</p>	
<p>9. Utilizar el principio de continuidad de la cinta moebius en el diseño de los edificios educativos, a través de la vinculación de los niveles superiores.</p>	
<p>10. Mantener la proporción de forma en los edificios mediante el alargamiento de fachadas y ventanerías.</p>	
<p>11. Utilizar la metáfora conceptual en el diseño de los parteluces, creando configuraciones distintas que puedan repetirse de forma aleatoria para obtener variaciones de forma en cada fachada.</p>	
<p>12. Utilizar variaciones del color ocre en los parteluces de cada edificio, definidos según su ubicación y uso.</p>	

<p>13. Crear variación de formas en las fachadas a través del uso de voladizos y diferentes profundidades en los distintos niveles de las edificaciones.</p>	
<p>14. Aprovechar las texturas y colores puros de los materiales, como el concreto, la madera y block de concreto, en conformación a las características de la Arquitectura Moderna.</p>	
<p>15. Crear variación de alturas en las áreas techadas, conforme a la pendiente del terreno, para permitir una variación en la visual del entorno.</p>	
<p>16. Aprovechar el uso de mobiliario de ladrillo y concreto en los espacios públicos para unificar el conjunto con las edificaciones.</p>	
<p>17. Distribuir el mobiliario con respecto a la retícula fractal, buscando variación de colocación con respecto a las texturas para realizar una mejor integración.</p>	

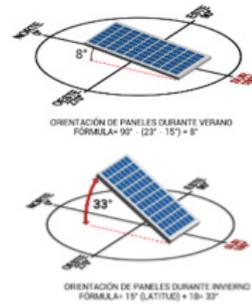
### 4.2.3 Premisas Ambientales

<p>1. Colocar vegetación autóctona en las áreas de permanencia y circulación, para crear sombra y confort climático.</p>	
<p>2. Utilizar vegetación que requiera poco riego y que además pueda soportar altas temperaturas, para evitar generar costos elevados innecesarios.</p>	
<p>3. Aprovechar la barrera vegetal ubicada en el perímetro del terreno, a través del uso de ventilación cruzada para climatizar los edificios.</p>	
<p>4. Colocar una barrera vegetal de árboles frondosos en el área sur del terreno, para proteger a las edificaciones durante las horas de mayor calor.</p>	
<p>5. Colocar espejos de agua que mejoren las condiciones ambientales en puntos de mayor acumulación de calor y falta de sombra.</p>	

<p>6. Ventilar de forma natural las edificaciones a través de ventanas y aberturas en muros ubicados en los ejes N-E y S-O.</p> <p>7. Ventilar el interior de los edificios educativos a través de una cubierta central elevada, que permita la evacuación constante del calor y los olores.</p>	
<p>8. Utilizar muros masivos conformados por block de concreto y poliestireno en las edificaciones, para evitar el paso excesivo de calor y mantener una temperatura fresca en el interior.</p> <p>9. Colocar voladizos en las fachadas con mayor exposición solar, evitando el ingreso excesivo de calor a través de la creación de sombra.</p>	
<p>10. Colocar protección permanente en las ventanas mediante el aprovechamiento de los parteluces, de forma que evite la acumulación de calor en el interior.</p>	
<p>11. Utilizar texturas de colores ocres y gris oscuro para permitir la absorción de calor durante el día, evitando el reflejo hacia las áreas de permanencia.</p>	
<p>12. Colocar caminamientos peatonales techados que permitan la existencia de sombra en su interior, para disminuir la incidencia solar al transitar en ellos.</p>	
<p>13. Colocar ventanas alargadas que cuenten con aberturas menores al 40% de la totalidad del muro para evitar que traspase el calor a los espacios interiores.</p>	

14. Utilizar paneles fotovoltaicos como sistema energético principal en las edificaciones con el propósito de generar energía limpia que reemplace el sistema convencional de abastecimiento.

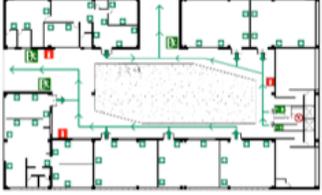
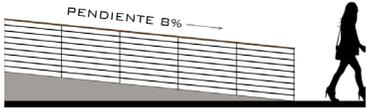
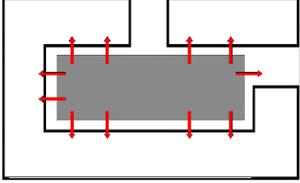
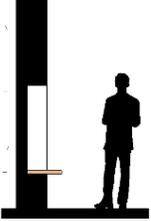
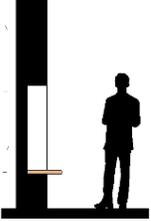
15. Orientar los paneles solares durante el invierno a 33° sobre el eje Norte-Sur y a 8° sobre el eje Norte-Sur para permitir un mayor aprovechamiento de la luz solar.



## 4.2.4 Premisas Urbanas

<p>1. Desarrollar un circuito de circulación vehicular externo de las áreas peatonales, para evitar el cruce de circulaciones, permitiendo una mejor distribución de las actividades.</p>	
<p>2. Colocar un acceso vehicular posterior que permita el ingreso a los sótanos de las edificaciones, manteniendo al mínimo el cruce con el ingreso peatonal.</p>	
<p>3. Colocar un paso a desnivel en el área de ingreso al proyecto, para evitar la acumulación vehicular en horas de mayor afluencia, permitiendo una circulación continua del peatón.</p>	
<p>4. Diseñar plazas de distribución peatonal que permitan la interconexión entre edificios y que además creen espacios de convivencia, ubicándolas en áreas de mayor afluencia, dimensionándolas conforme al número de usuarios.</p>	
<p>5. Crear áreas exteriores de estar para descanso y estudio, combinando áreas techadas y descubiertas para permitir una mayor interacción con el entorno.</p>	
<p>6. Colocar una ciclovía que posea una conexión fácil y directa con los edificios, para permitir una fácil movilización de los usuarios.</p>	
<p>7. Dar jerarquía al peatón sobre los vehículos a través de la creación de mayores áreas de permanencia, circulación y uso de los espacios para actividades estudiantiles, evitando el tránsito de los vehículos a través de todo el conjunto.</p>	
<p>8. Colocar el área de estacionamientos en la parte final del terreno, para evitar la interrupción de la circulación en las áreas de mayor afluencia peatonal, disminuyendo el impacto vehicular.</p>	

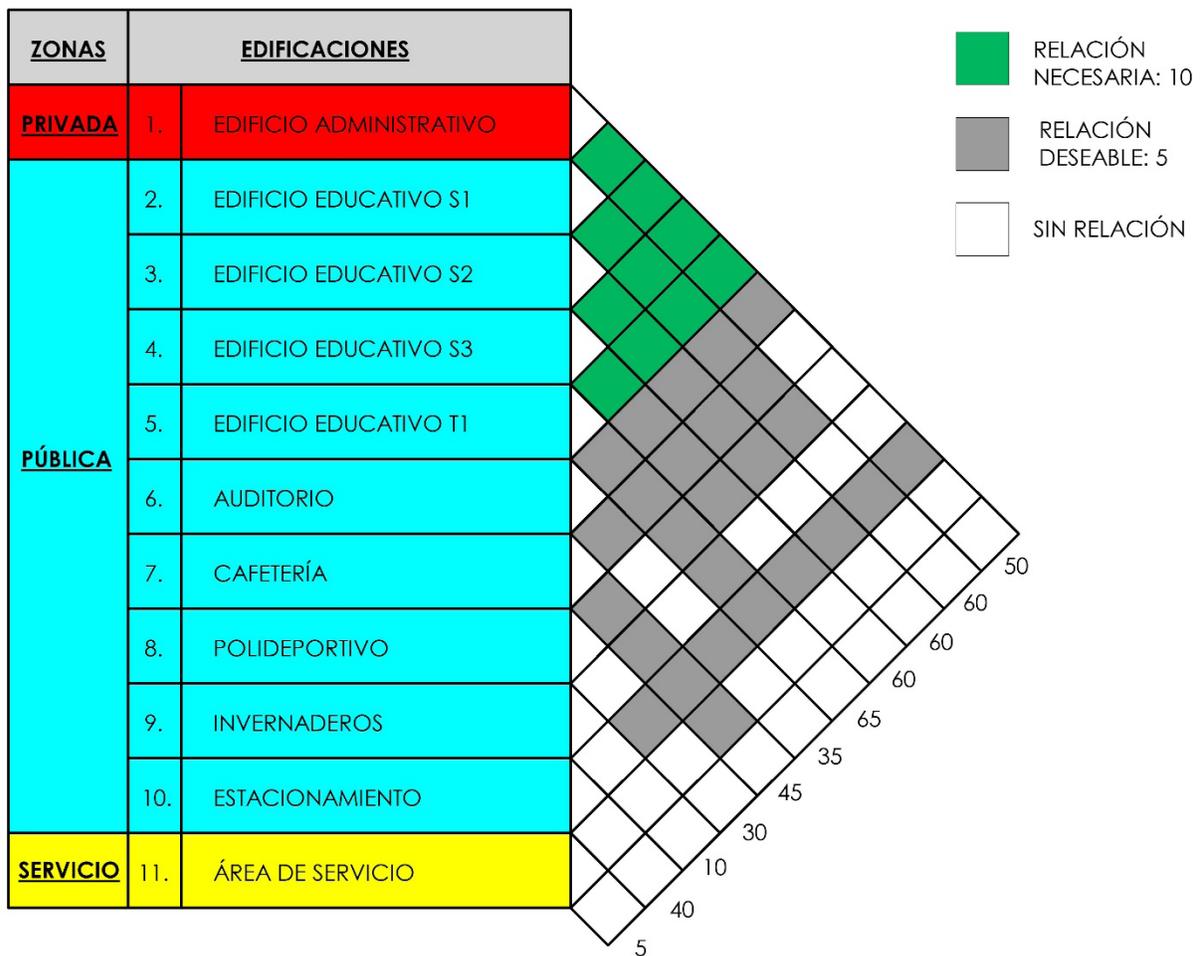
## 4.2.5 Premisas Funcionales

<p>1. Diseñar todos los espacios internos con los criterios de dimensión, áreas de uso y circulación de la arquitectura universal, creando la oportunidad de que todos los usuarios puedan hacer uso de las instalaciones.</p>	
<p>2. Aplicar la Normativa para Reducción de Desastres -NRD2- en la distribución de circulaciones y salidas de emergencia en los espacios interiores de las edificaciones para resguardar a los usuarios en caso de eventualidades.</p>	
<p>3. Los caminamientos y rampas no deberán tener una pendiente mayor a 8%, para permitir la circulación universal de todos los usuarios.</p>	
<p>4. Ubicar una plaza central en el interior del edificio para permitir una fácil distribución y circulación de los usuarios hacia cada uno de los espacios.</p>	
<p>5. Colocar pasillos centrales en los niveles superiores del edificio, para permitir el fácil intercambio desde un espacio hacia otro.</p>	
<p>6. Aprovechar las estructuras masivas de los muros a través de la creación de vanos que sean utilizados como espacios y mobiliario de permanencia para los usuarios.</p>	

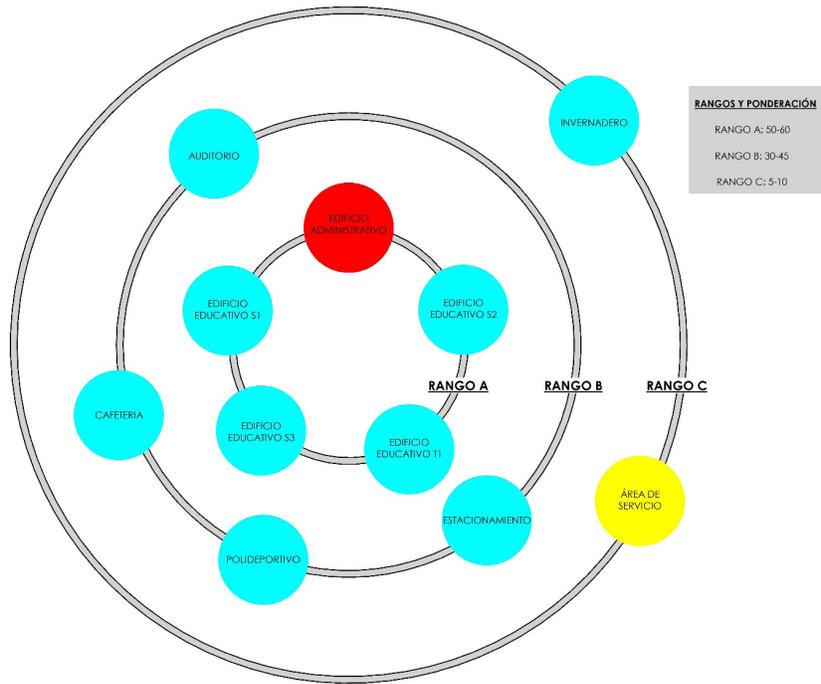
# 4.3 FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL

## 4.3.1 Diagramas

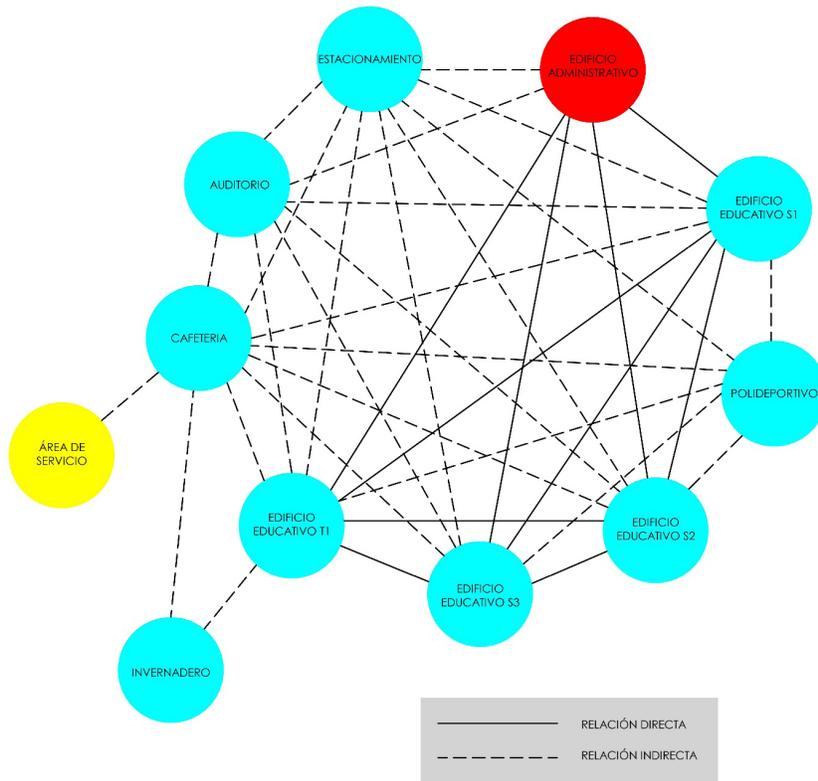
### MATRIZ DE RELACIONES



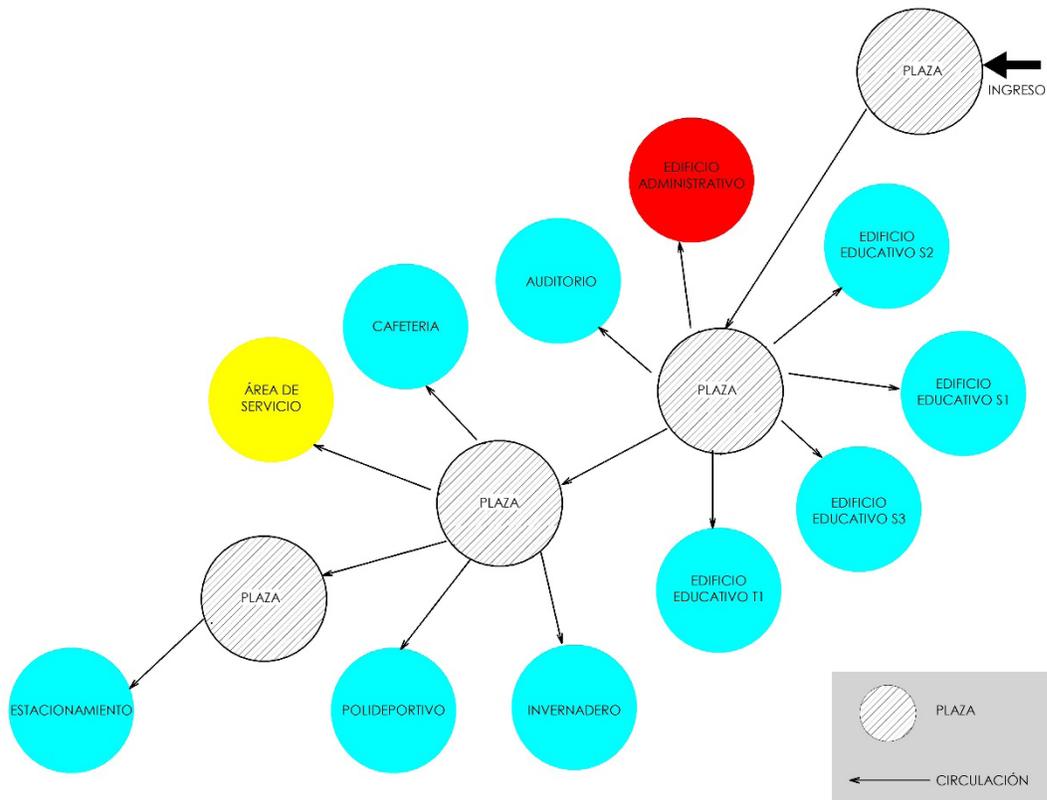
## DIAGRAMA DE PREPONDERANCIA



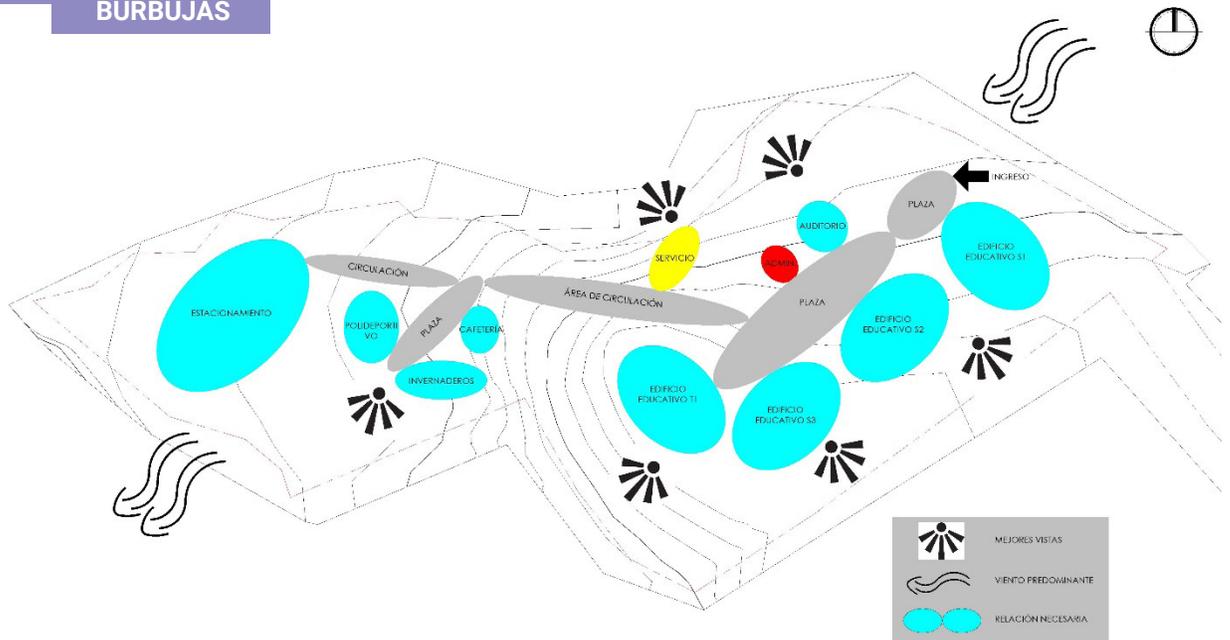
## DIAGRAMA DE RELACIONES



## DIAGRAMA DE CIRCULACIONES



## DIAGRAMA DE BURBUJAS

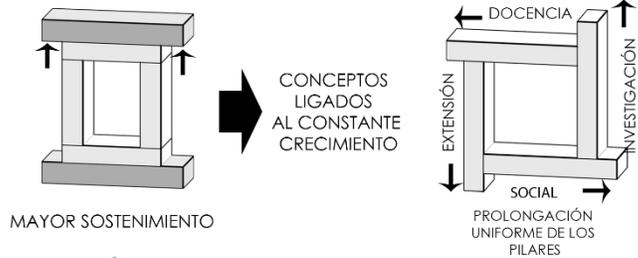
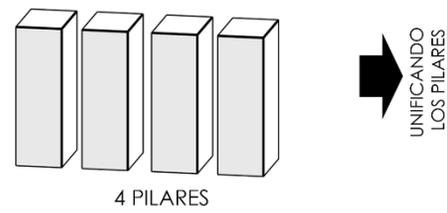


# 4.3.2 Idea De Conjunto

## METÁFORA CONCEPTUAL

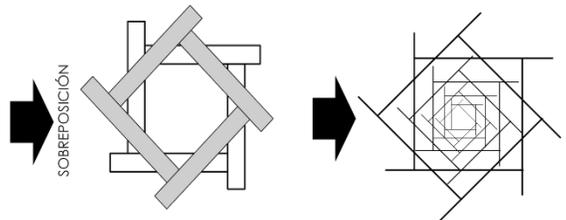
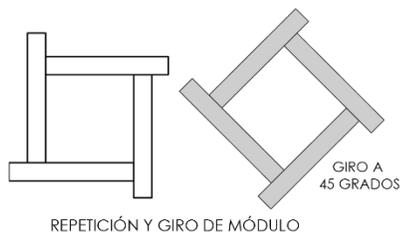
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

CONCEPTOS Y REFERENTES



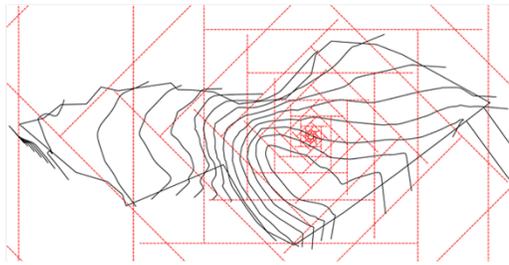
ESTRUCTURACIÓN DE LA FORMA

FORMACIÓN DE MÓDULO

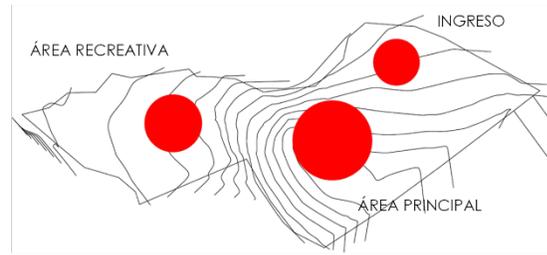


CREACIÓN DE FRACTAL

DISPOSICIÓN INICIAL



COLOCACION DE FRACTAL EN TERRENO

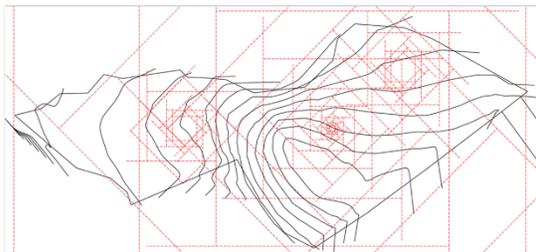


DETERMINACIÓN DE ÁREAS PRINCIPALES EN TERRENO



ÁREAS PRINCIPALES

MÓDULO A ESCALA



MÓDULOS MENORES CONTENIDOS DENTRO DE GRILLA PRINCIPAL

REPETICIÓN DE MODULO A MENOR ESCALA SEGÚN FUNCIÓN



## DISPOSICIÓN DE EDIFICIOS Y PLAZAS SEGÚN FRACTAL

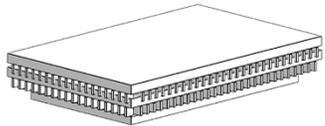
PROCEDIMIENTO Y RESULTADO PARA DESARROLLO DE DISTRIBUCIÓN Y DISEÑO DE CONJUNTO

### 4.3.3 Idea Morfológica Para Edificios

#### REGIONALISMO CRÍTICO

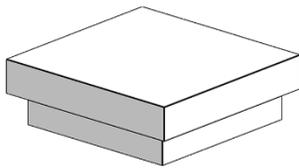
CARACTERÍSTICAS BASE DE ARQUITECTURA DE CAMPUS CENTRAL USAC (MOVIMIENTO MODERNO)

FORMA INICIAL

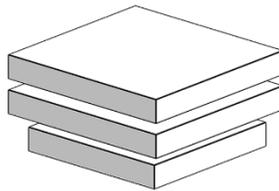


- PARTELUCES
- VOLADIZOS
- FACHADA LIBRE
- FORMA ORTOGONAL
- TRANSPARENCIAS

#### REGIONALISMO CRÍTICO



FORMA BASE

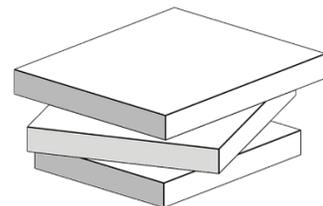
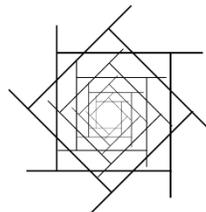


DESCOMPOSICIÓN



GIRO POR FRACTAL

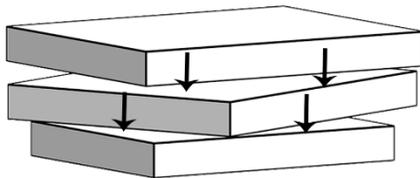
USO DE FRACTAL =  
FORMA BASE  
GIRADA



GIRO DE UN NIVEL



CINTA MOEBIUS

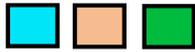
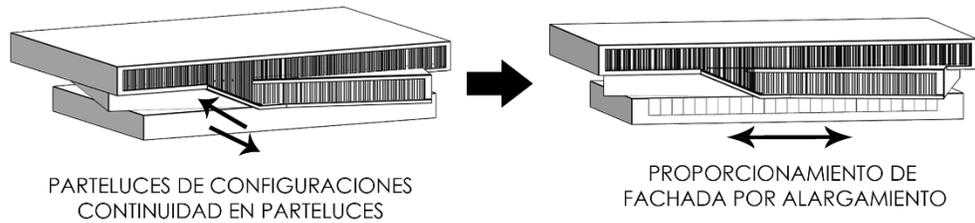
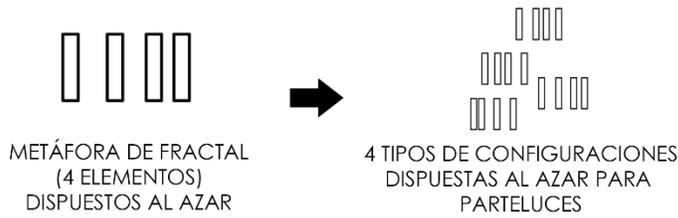
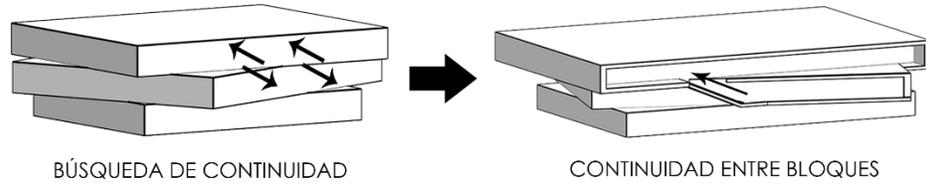


SUPERPOSICIÓN



CINTA MOEBIUS=  
CONTINUIDAD=  
CONTEMPORÁNEO





USO DE COLORES  
EN EDIFICIOS EDUCATIVOS,  
PARA EVOCAR EL USO DE  
COLORES VIVOS EN LAS  
EDIFICACIONES DE SAN  
MIGUEL CHICAJ

- PARTELUCES ✓
- VOLADIZOS ✓
- FACHADA LIBRE ✓
- FORMAS SIMPLES ✓
- MATERIALES PUROS ✓
- TRANSPARENCIA EN FACHADA ✓

**REGIONALISMO CRÍTICO**

**PROCEDIMIENTO Y RESULTADO PARA IDEA BASE DEL DISEÑO DE LA ARQUITECTURA**



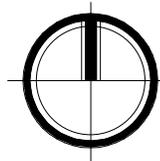
**CAPÍTULO 5**

**PROYECTO URBANO ARQUITECTÓNICO**



# DESARROLLO Y PRESENTACIÓN ARQUITECTÓNICA

# DISEÑO DE CONJUNTO ARQUITECTÓNICO

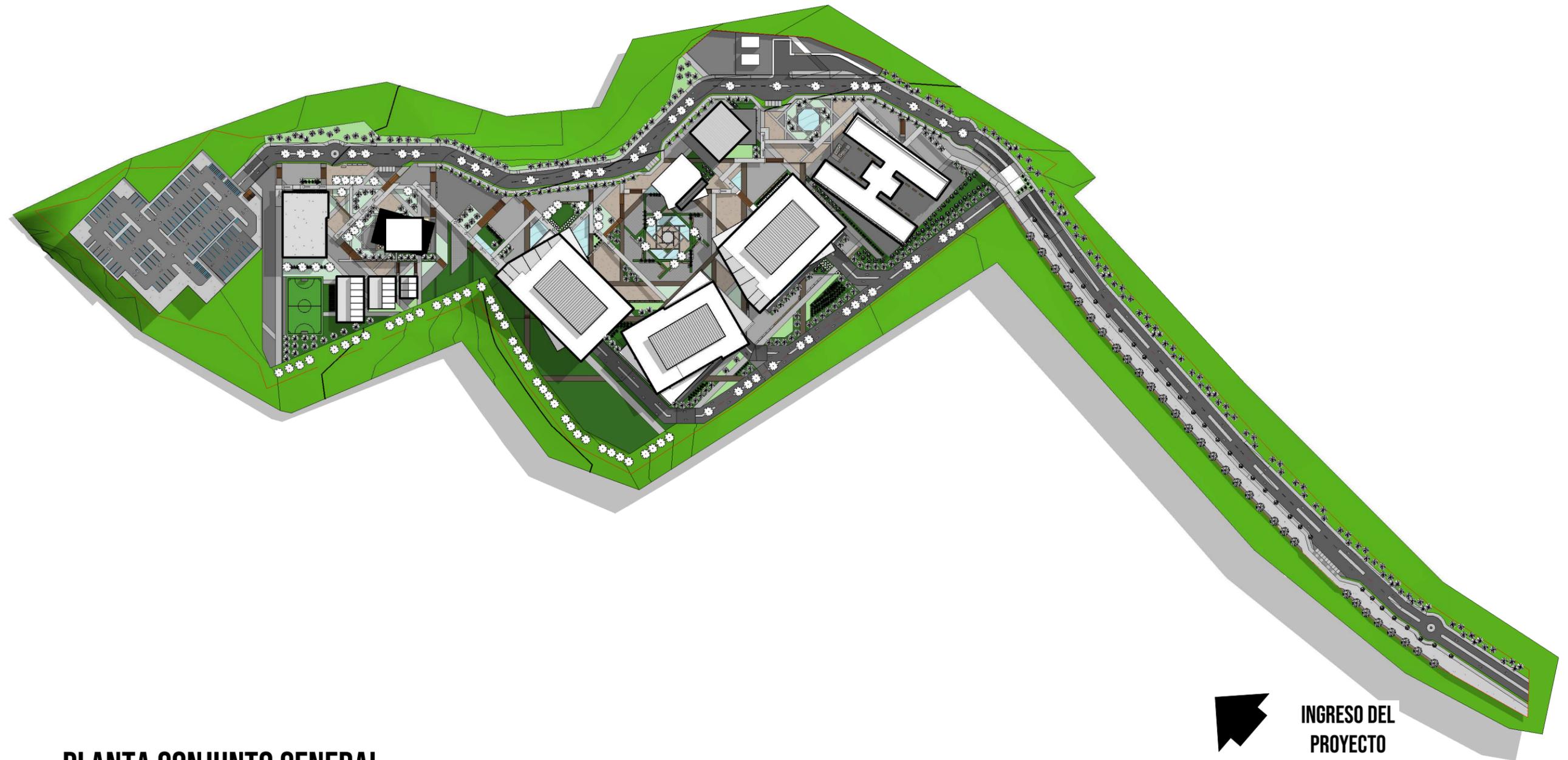
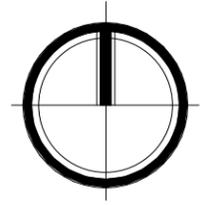


**EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO**



**VISTA 3D DEL CONJUNTO**

# LOCALIZACIÓN



# PLANTA CONJUNTO GENERAL

1 : 2000

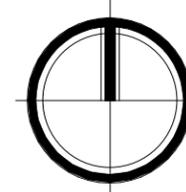
# UBICACIÓN

# PLANTA CONJUNTO

1 : 2000



HACIA CALLE DE INGRESO



## EDIFICIOS

	ÁREA	NPT.
1 EDIFICIO S1	3,504 M <sup>2</sup>	11.00 M
2 EDIFICIO S2	5,950 M <sup>2</sup>	9.00 M
3 EDIFICIO S3	6,429 M <sup>2</sup>	9.00 M
4 EDIFICIO T1	5,950 M <sup>2</sup>	9.00 M
5 ADMINISTRATIVO	620 M <sup>2</sup>	11.00 M
6 AUDITORIO	780 M <sup>2</sup>	10.00 M
7 ÁREA DE SERVICIO	84 M <sup>2</sup>	9.50 M
8 CAFETERÍA	640 M <sup>2</sup>	6.00 M
9 POLIDEPORTIVO	594 M <sup>2</sup>	4.00 M
10 INVERNADERO 1	80 M <sup>2</sup>	5.00 M
11 INVERNADERO 2	187 M <sup>2</sup>	4.00 M
12 INVERNADERO 3	259 M <sup>2</sup>	4.00 M
13 ESTACIONAMIENTO	1,080 M <sup>2</sup>	3.00 M

## PLAZAS Y ÁREAS VARIAS

	NPT.
A PLAZA DE INGRESO	11.00 M
B PLAZA SECUNDARIA	10.00 M
C PLAZA PRINCIPAL	12.00 M
D PLAZA RECREATIVA	6.00 M
E PARADA DE BUS 1	10.00 M
F PARADA DE BUS 2	11.00 M
G PARADA DE BUS 3	5.00 M
H ÁREA PARA CULTIVOS DE AGRONOMÍA	12.00, 9.00, 7.00 M
I CANCHA AL AIRE LIBRE (500 M <sup>2</sup> )	4.00 M

## INGRESOS Y CIRCULACIÓN

	NPT.
J INGRESO PEATONAL	12.50 M
K INGRESO VEHICULAR	
L PASO A DESNIVEL 1	9.00 M
M ROTONDA 1	
H ÁREA PARA CARGA Y DESCARGA	6.00 M
O INGRESO A SÓTANO EDIFICIO S2	9.00 M
P INGRESO A SÓTANO EDIFICIO S3	9.00 M
Q INGRESO A SÓTANO EDIFICIO T1	9.00 M
R ROTONDA 2	
S INGRESO A ESTACIONAMIENTO	3.00 M

## SIMBOLOGÍA

- INDICA RAMPA CON PENDIENTE DE 8%
- INDICA NIVEL DE PLAZA
- INDICA VEGETACIÓN
- INDICA AGUA (ESPEJO DE AGUA)
- LA CICLOVÍA ES PARALELA A TODO EL CIRCUITO VEHICULAR PRINCIPAL



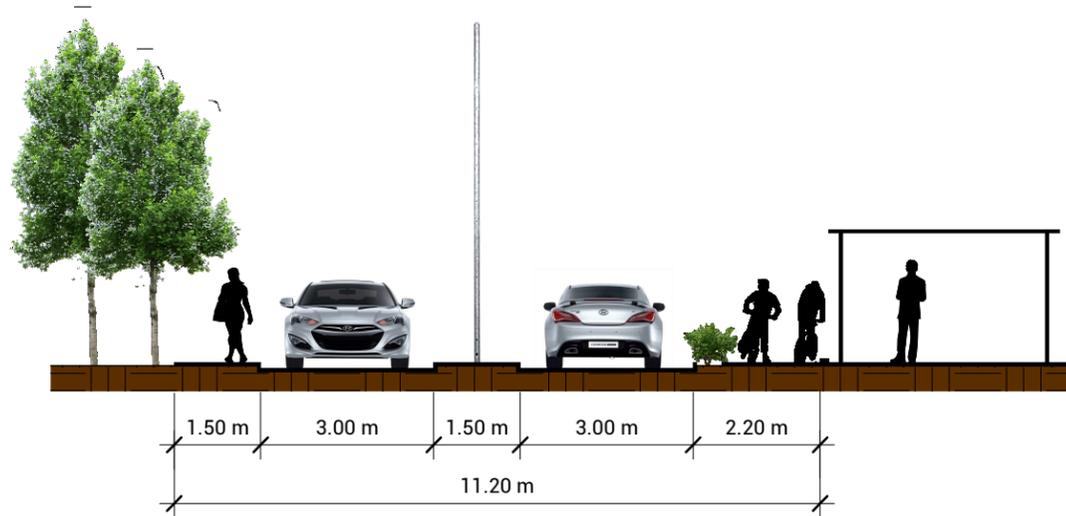
## SECCION A-A'

1 : 500



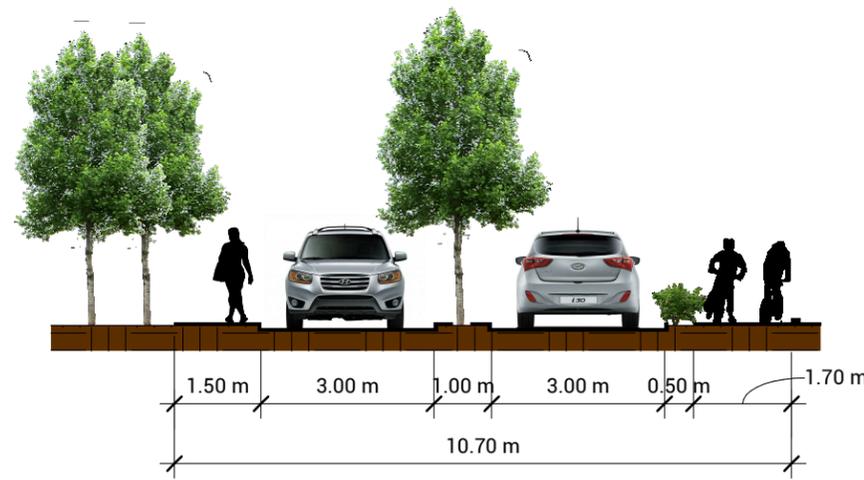
## SECCION B-B'

1 : 500



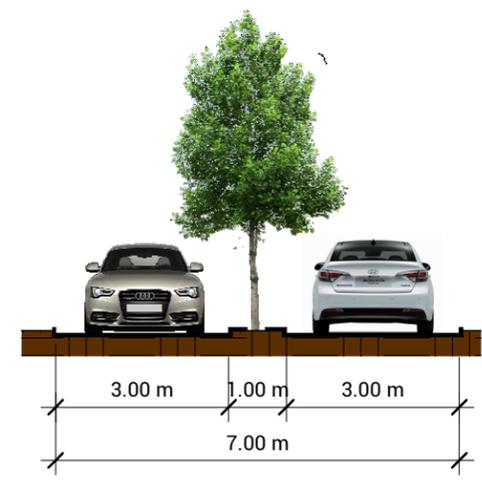
## GABARITO INGRESO

1 : 125



## GABARITO CALLE PRINCIPAL

1 : 125



## GABARITO CALLE POSTERIOR

1 : 125

# SECCIONES



## ELEVACION 1- SUROESTE

1 : 1000



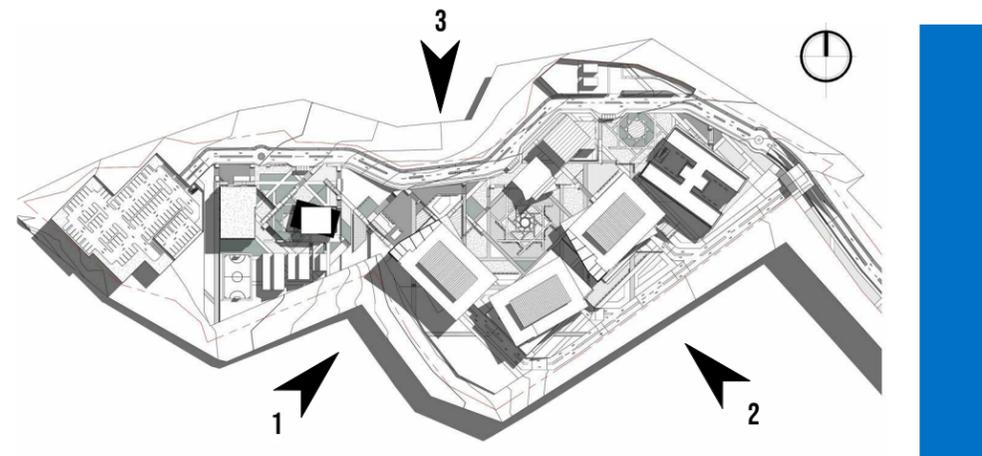
## ELEVACION 2- SURESTE

1 : 1000



## ELEVACION 1- NORTE

1 : 1000



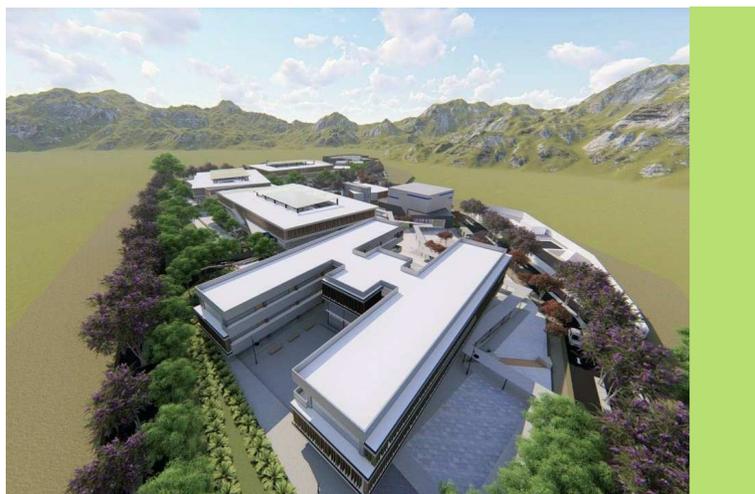
# ELEVACIONES



**VISTA A EDIFICIOS EDUCATIVOS Y ADMINISTRATIVO**



**VISTA PLAZA RECREATIVA**



**VISTA AÉREA DESDE INGRESO**

# VISTAS DE CONJUNTO



VISTA DESDE PLAZA DE INGRESO

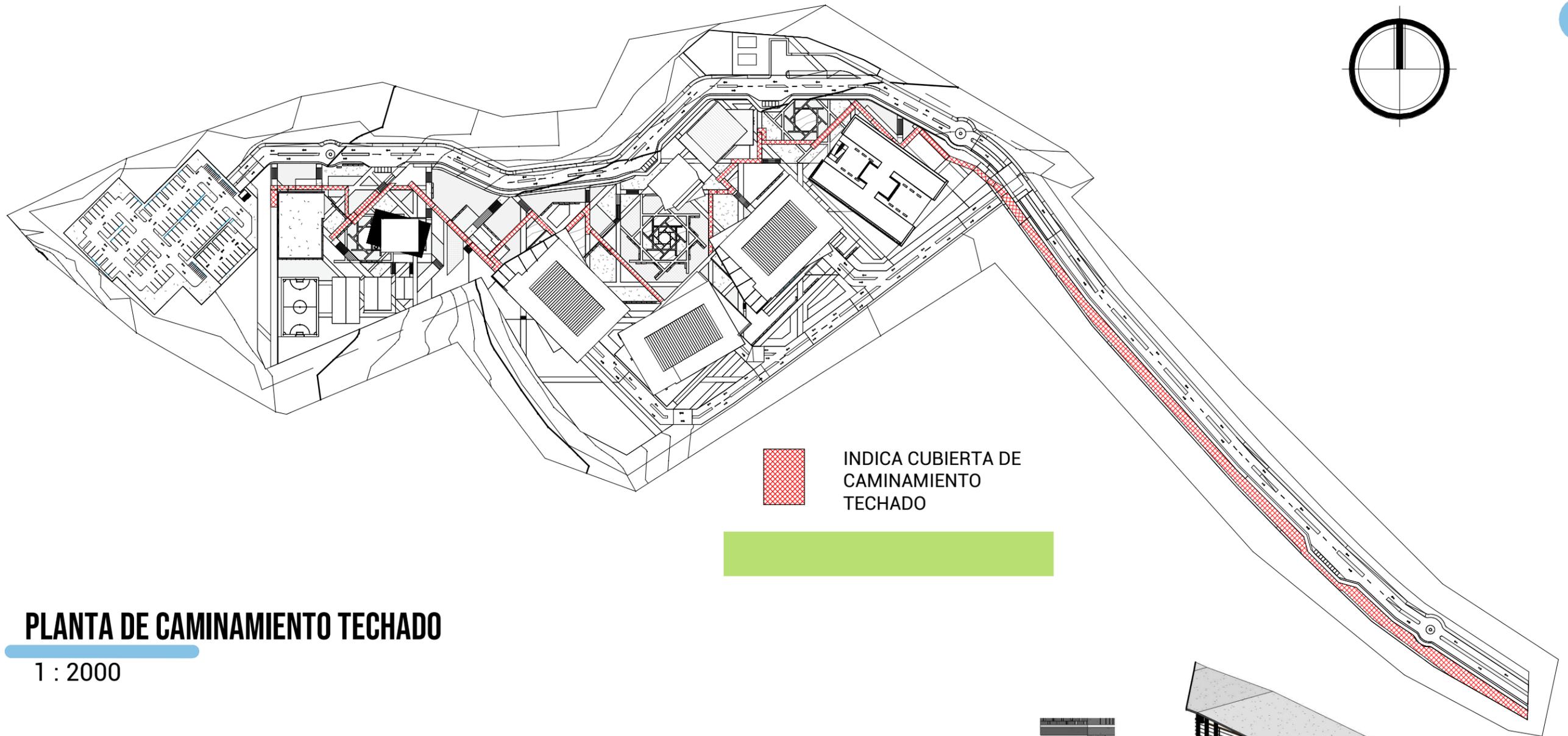


VISTA PLAZA RECREATIVA



VISTA HACIA CAFETERÍA Y POLIDEPORTIVO

## VISTAS DE CONJUNTO



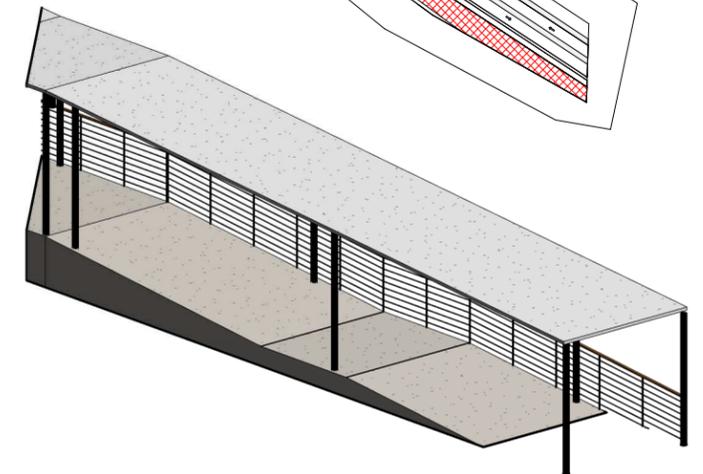
## PLANTA DE CAMINAMIENTO TECHADO

1 : 2000



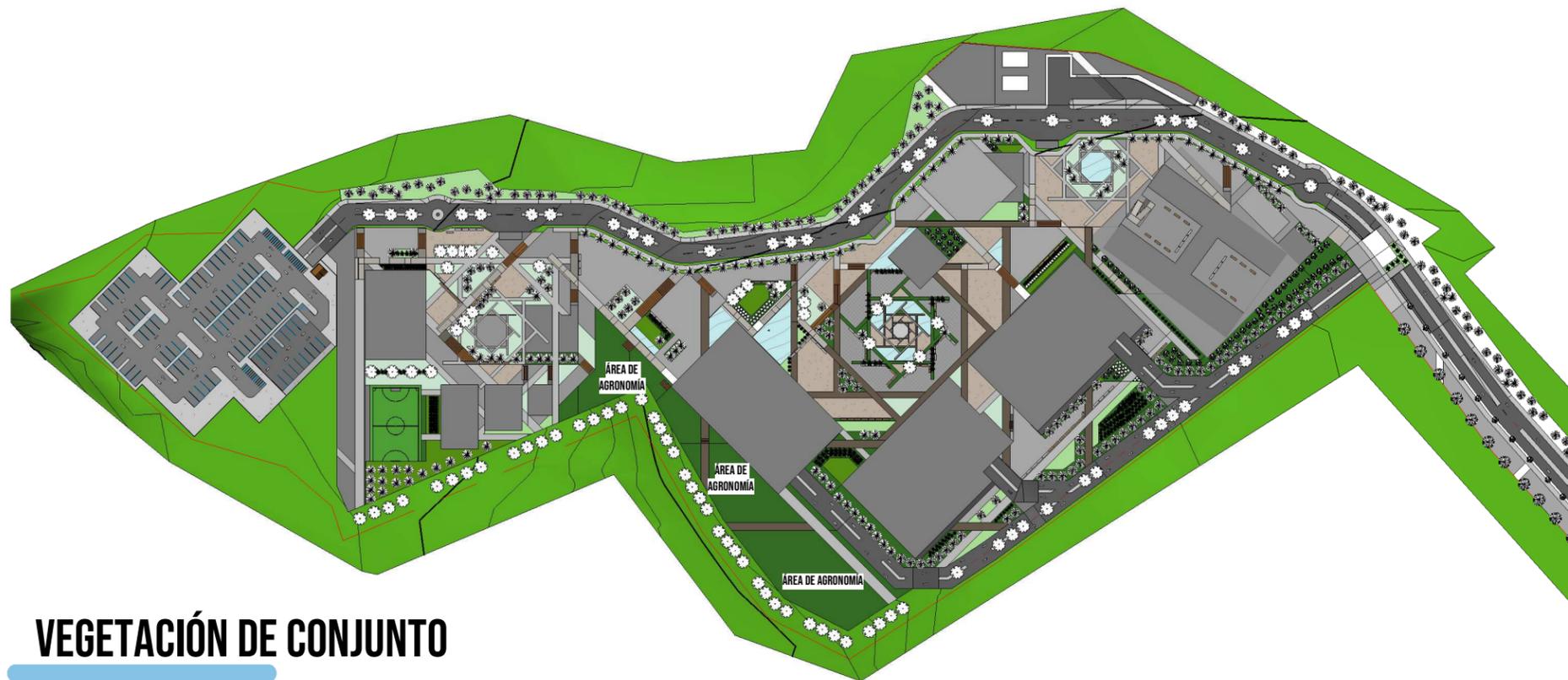
## SECCION CAMINAMIENTOS

1 : 250



## ISOMÉTRICO CAMINAMIENTO

# CUBIERTA EN CAMINAMIENTOS



## VEGETACIÓN DE CONJUNTO

1 : 2000

### PRIMER ESTRATO

		<b>TREDESCANTIA</b> TREDESCANTIA PALLIDA 30 CENTIMETROS
		<b>MANÍ FORRAJERO</b> ARACHIS PINTOI
		<b>COPA DEL REY</b>
<b>(DEBAJO DE ARBOLES)</b>		<b>HIERBA DE POLLO</b> ZEBRINA PENDULA

### SEGUNDO ESTRATO

		<b>AGAVE</b> AGAVE AMERICANA 4-7 METROS
		<b>POLYSCIA</b> POLYSCIAS GUILFOYLEI 3 METROS
		<b>LEUCAENA</b> 2-6 METROS
		<b>CYCAS REVOLUTA</b> 2-3 METROS

### TERCER ESTRATO

		<b>CAOBILLA</b> SWIETENIA HUMILIS
		<b>SABAL MEXICANO</b> arecaceae 12-18 metros
		<b>BABEYDRENDON</b> 35 METROS
		<b>ANCHICO BLANCO</b> ALBIZIA HASSLERI 25-29 METROS

### CRITERIOS DE SELECCIÓN DE VEGETACIÓN

- CRITERIOS DE SELECCION DE VEGETACIÓN:
- CLASIFICACION CLIMATICA DE THORNWHITE, YA QUE EL TERRENO SE UBICA EN UN ÁREA SEMI SECO-SEMICÁLIDO
  - CLASIFICACIÓN DE ZONA DE VIDA DE HOLDRIDGE, SIENDO BOSQUE SECO SUBTROPICAL
  - VEGETACIÓN QUE PUEDA SOPORTAR ALTAS TEMPERATURAS
  - VEGETACIÓN QUE REQUIERA POCO RIEGO Y MANTENIMIENTO

EL CONFORT CLIMÁTICO TAMBIÉN SE COMPLEMENTA CON ESPEJOS DE AGUA UBICADOS EN LAS ÁREAS DE MAYOR CIRCULACIÓN PEATONAL



## DETALLE 1 DE VEGETACIÓN

1 : 750

SIMBOLOGÍA

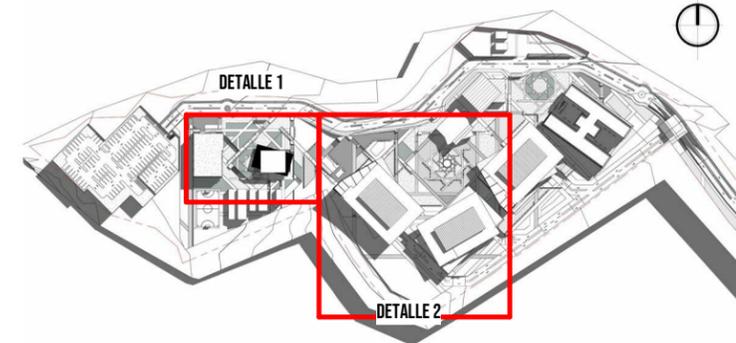
	TREDESCANTIA		AGAVE
	MANÍ FORRAJERO		POLYSCIA
	COPA DEL REY		LEUCAENA
	(DEBAJO DE ARBOLES) HIERBA DE POLLO		CICA



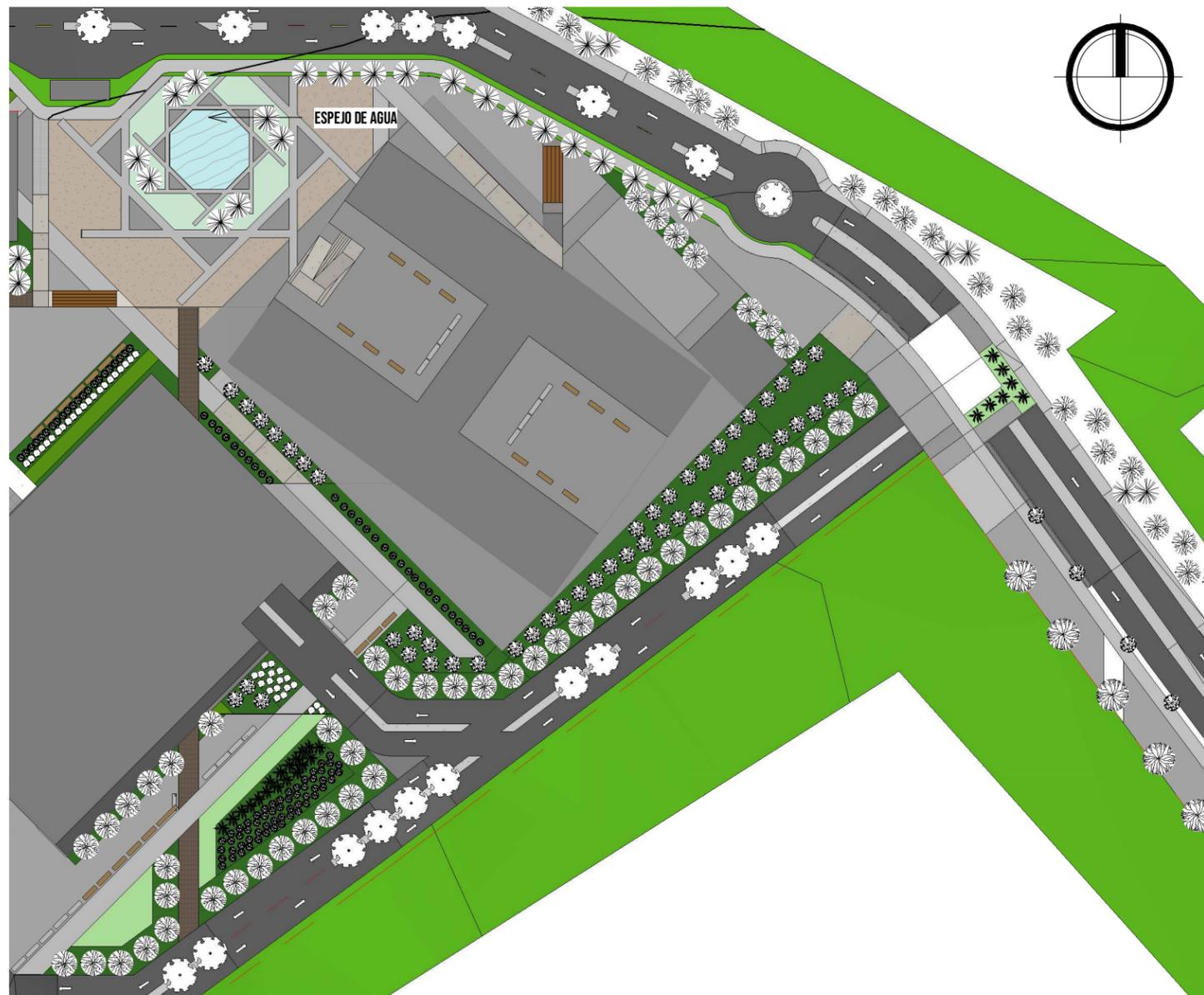
## DETALLE 2 DE VEGETACIÓN

1 : 750

	CAOBILLA
	SABAL MEXICANO
	BAMEBYDRENDON
	ANCHICO BLANCO



# PALETA VEGETAL



### DETALLE 3 DE VEGETACIÓN

1 : 750

<b>SIMBOLOGÍA</b>		TREDESCANTIA		AGAVE		CAOBILLA	
		MANÍ FORRAJERO		POLYSCIA		SABAL MEXICANO	
		COPA DEL REY		LEUCAENA		BAMEBYDRENDON	
	<small>(DEBAJO DE ARBOLES)</small>	HIERBA DE POLLO		CICA		ANCHICO BLANCO	

## PALETA VEGETAL



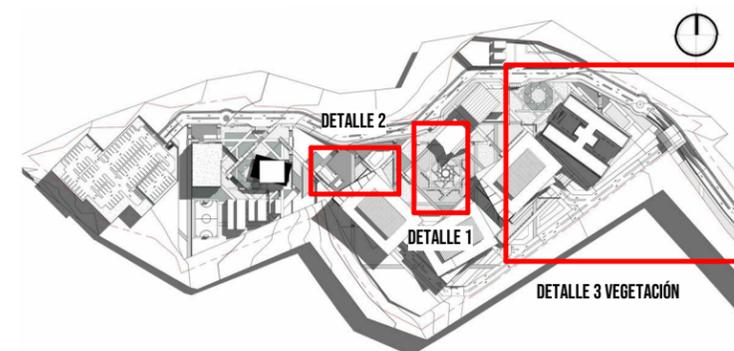
### DETALLE 1

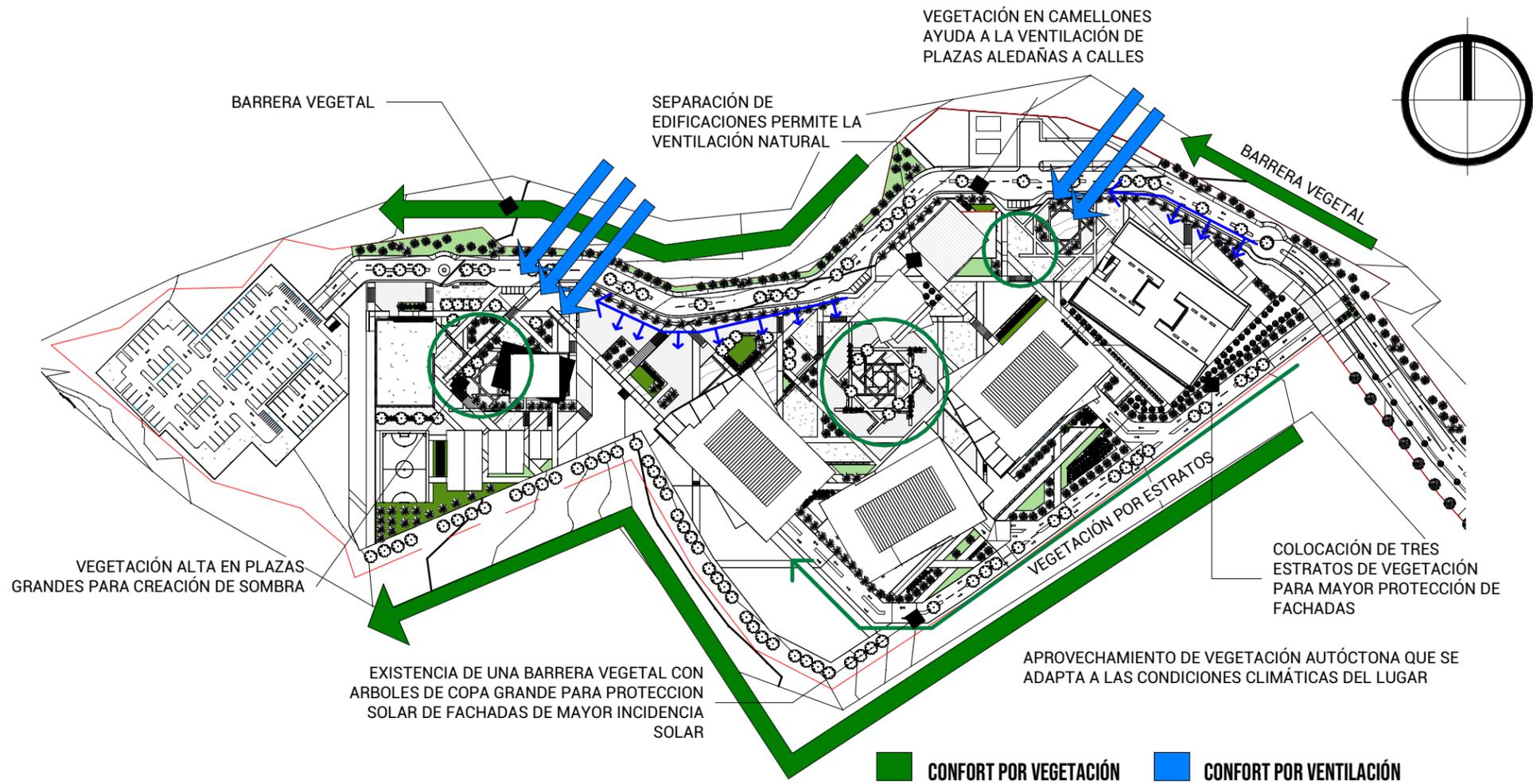
1 : 500



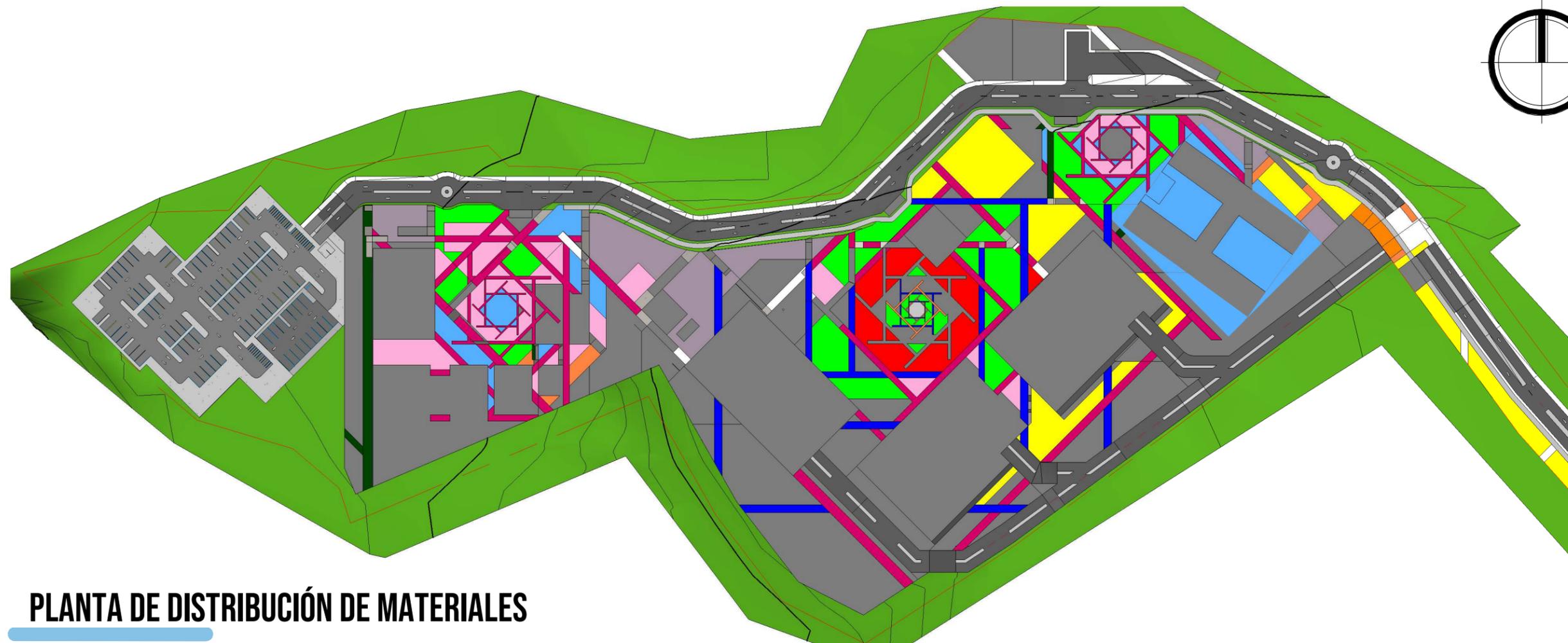
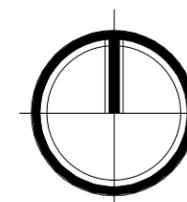
### DETALLE 2

1 : 500





# CONFORT CLIMÁTICO



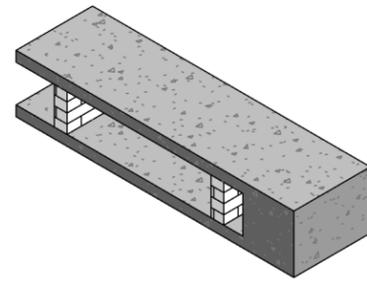
## PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE MATERIALES

1 : 1500

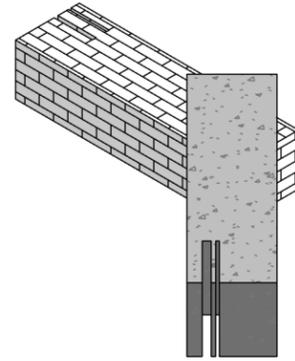
SIMBOLOGÍA DE MATERIALES

	 <p><b>PIEDRA MORIARTA</b> (EN PLAZA PRINCIPAL, MISMA TEXTURA QUE LA EXISTENTE EN RECTORIA CAMPUS CENTRAL USAC)</p>		 <p><b>PISO DE CONCRETO GRIS CON TEXTURA ENLUCIDA</b></p>		 <p><b>PISO DE CONCRETO GRIS PARA EXTERIOR CON TEXTURA ENLUCIDA</b></p>
	 <p><b>PISO DE PIEDRA COLOR CAFÉ OSCURO</b> PATRÓN REGULAR</p>		 <p><b>ADOQUÍN DE PIEDRA COLORES GRIS Y CAFÉ</b> PATRÓN IRREGULAR</p>		 <p><b>ADOQUIN ECOLÓGICO</b></p>
	 <p><b>ADOQUÍN DE PIEDRA COLOR BEIGE CLARO</b> PATRÓN REGULAR</p>		 <p><b>ADOQUÍN DE PIEDRA GRANULADO COLOR GRIS OSCURO</b> PATRÓN MEZCLADO</p>	 <p><b>PIEDRA LAJA</b> EN MUROS DE TALUD DE PLATAFORMA</p>	
	 <p><b>ADOQUÍN DE PIEDRA COLOR GRIS OSCURO</b> PATRÓN REGULAR</p>		 <p><b>PISO DE CONCRETO GRIS CLARO</b> PATRÓN REGULAR</p>	 <p><b>CONCRETO COLOR BEIGE</b> EN RAMPAS PEATONALES</p>	

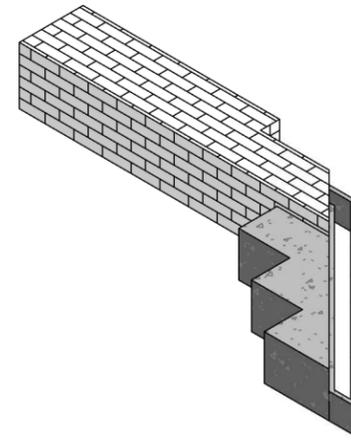
## DISTRIBUCIÓN DE MATERIALES DE CONJUNTO



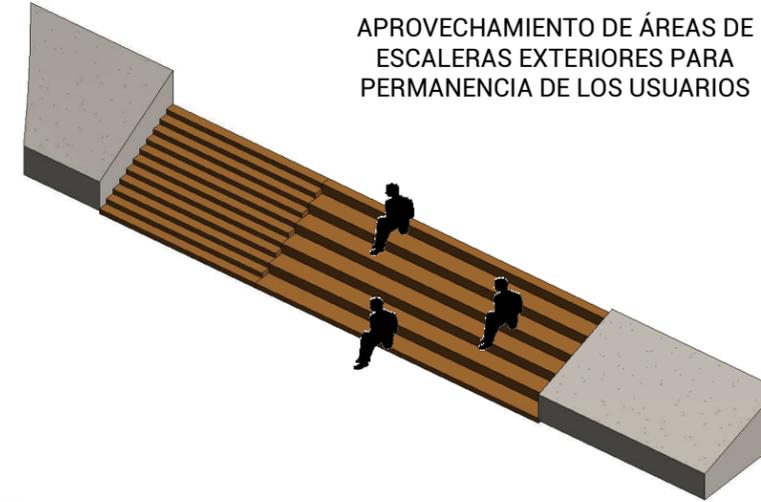
BANCAS DE CONCRETO Y LADRILLO BLANCO



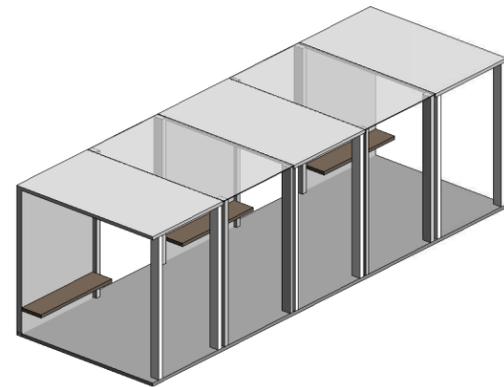
BANCAS DE CONCRETO Y LADRILLO BLANCO



BANCAS DE CONCRETO, LADRILLO BLANCO Y JARDINERA POSTERIOR



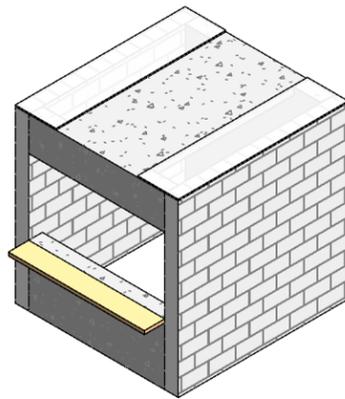
APROVECHAMIENTO DE ÁREAS DE ESCALERAS EXTERIORES PARA PERMANENCIA DE LOS USUARIOS



PARADA DE BUS



ESTACIONAMIENTO DE BICICLETAS



CASETA DE BLOCK, CONCRETO Y POLICARBONATO

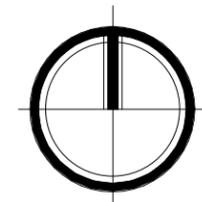
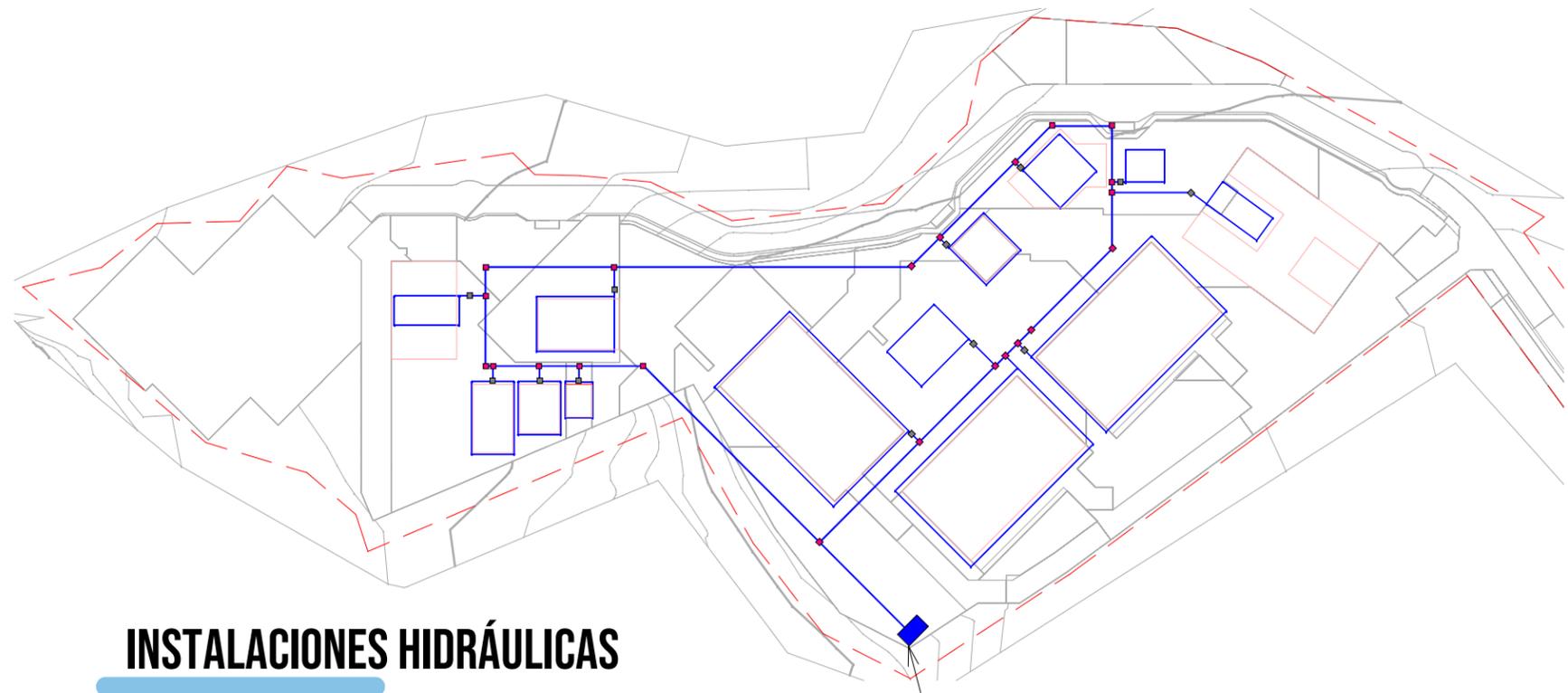


BOLARDOS CON ILUMINACIÓN



POSTES DE ILUMINACIÓN





**SIMBOLOGÍA**

- ÁREA ALMACENAMIENTO DE AGUA
- ACOMETIDAS POR CIRCUITO
- CAJAS DE UNIÓN
- CIRCUITO AGUA POTABLE

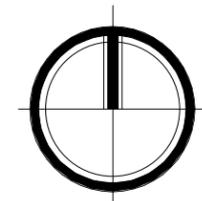
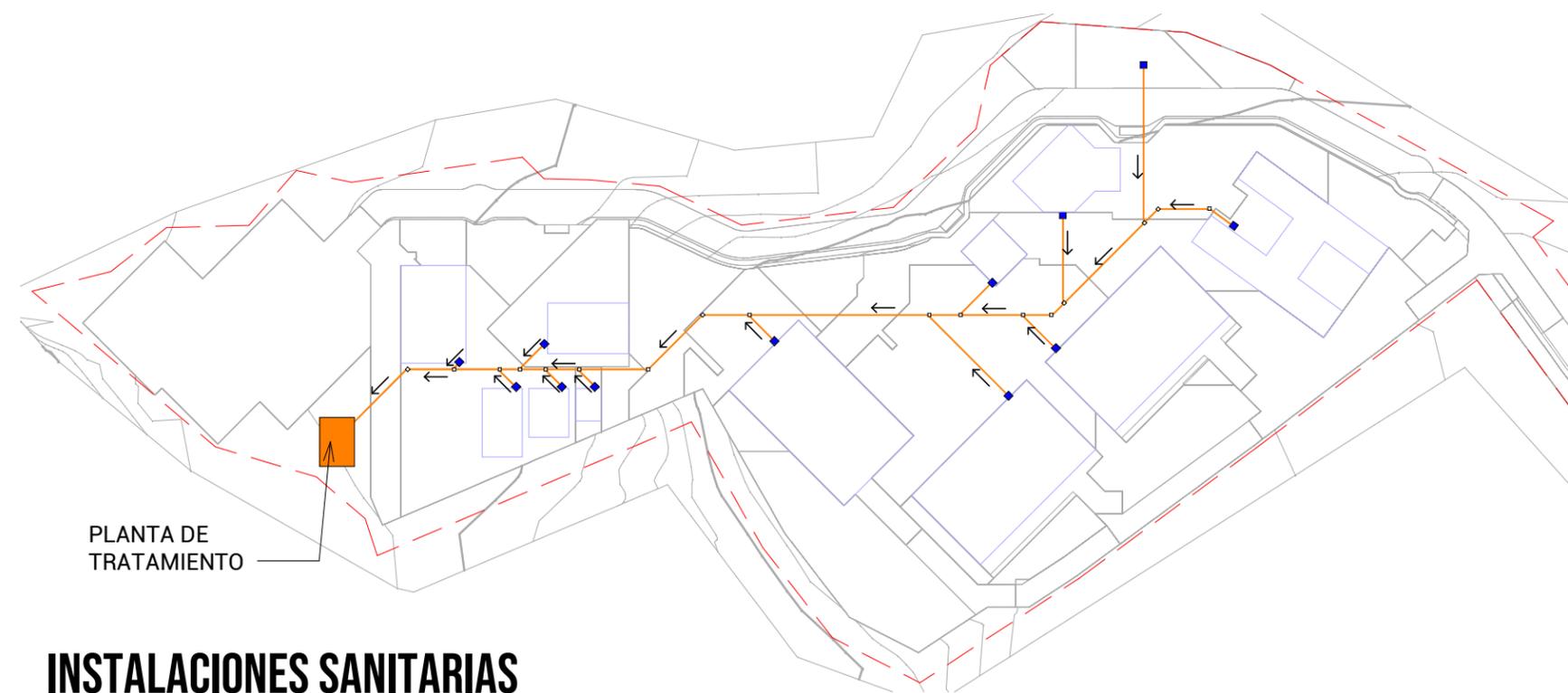
POSTERIOR AL INGRESO DE ACOMETIDAS POR EDIFICIOS, EL AGUA INGRESA A UN SISTEMA HIDRONEUMÁTICO INDEPENDIENTE PARA ABASTECER A TODO EL CIRCUITO



**INSTALACIONES HIDRÁULICAS**

1 : 2000

TANQUE ELEVADO



**SIMBOLOGÍA**

- PLANTA DE TRATAMIENTO
- CAJAS DE UNIÓN
- CAJAS DE REGISTRO
- DIRECCIÓN DE PENDIENTE DE TUBERÍA
- CIRCUITO AGUAS NEGRAS



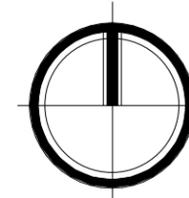
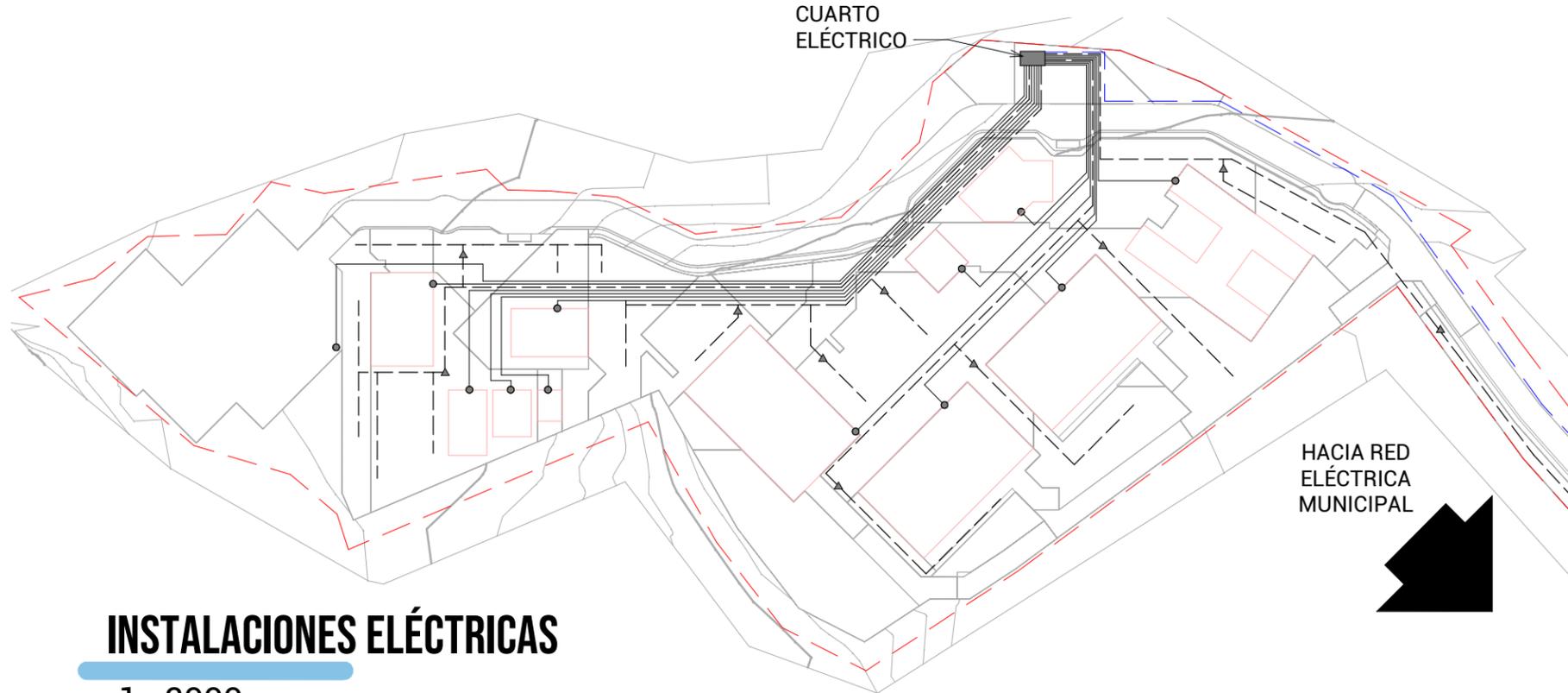
**INSTALACIONES SANITARIAS**

1 : 2000

PLANTA DE TRATAMIENTO

**INSTALACIONES**

CUARTO ELÉCTRICO

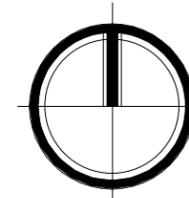
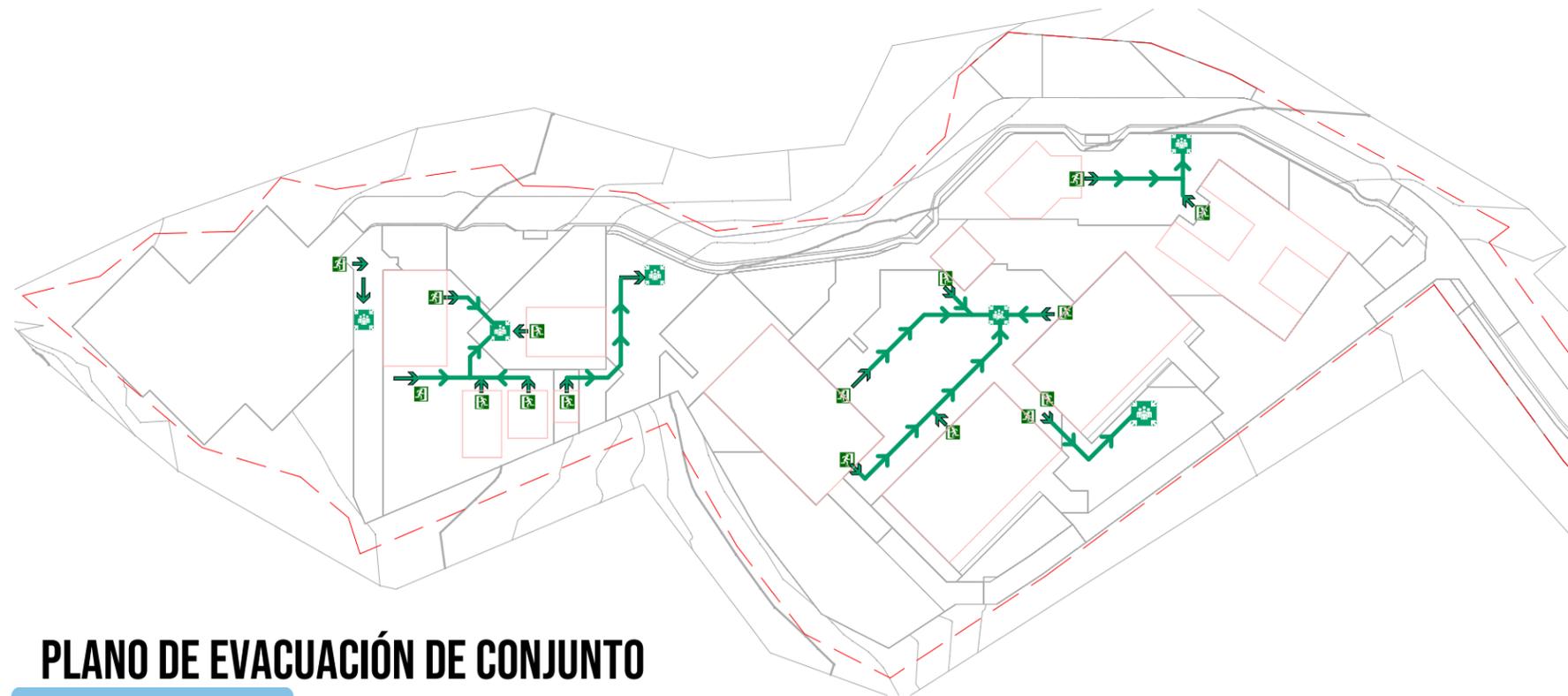


### SIMBOLOGÍA

- INGRESO A TABLERO DE EDIFICACIÓN
- ▲ CONTROL DE ILUMINACIÓN EXTERIOR
- RED ELÉCTRICA DE DISTRIBUCIÓN
- - - RED DE ILUMINACIÓN EXTERIOR
- - - INGRESO DE RED ELECTRICA MUNICIPAL

## INSTALACIONES ELÉCTRICAS

1 : 2000



### SIMBOLOGÍA

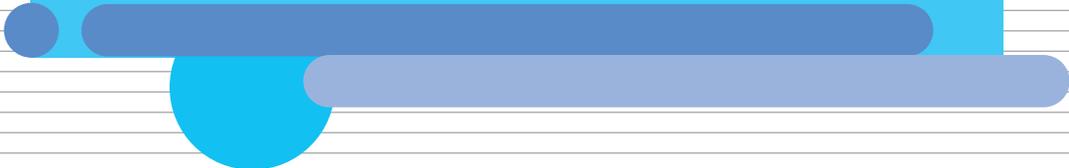
- ➔ INDICA RUTA DE EVACUACIÓN
- ☐ INDICA PUNTO DE REUNIÓN
- ☐ INDICA SALIDA DE EMERGENCIA

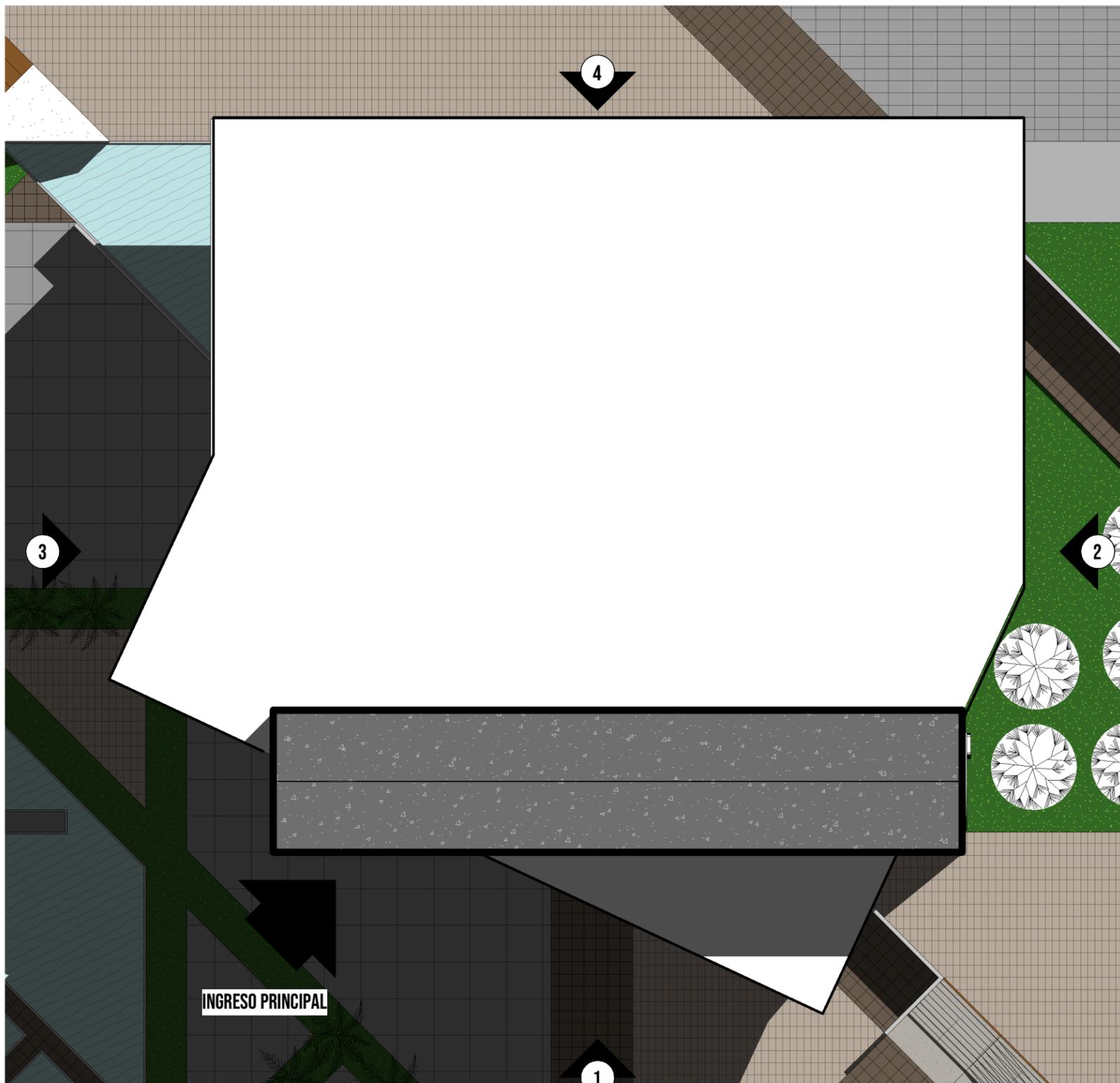
## PLANO DE EVACUACIÓN DE CONJUNTO

1 : 2000

# INSTALACIONES

# ARQUITECTURA DE CONJUNTO

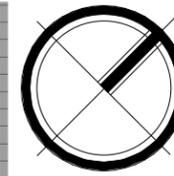




## PLANTA DE TECHOS

1 : 125

# EDIFICIO ADMINISTRATIVO



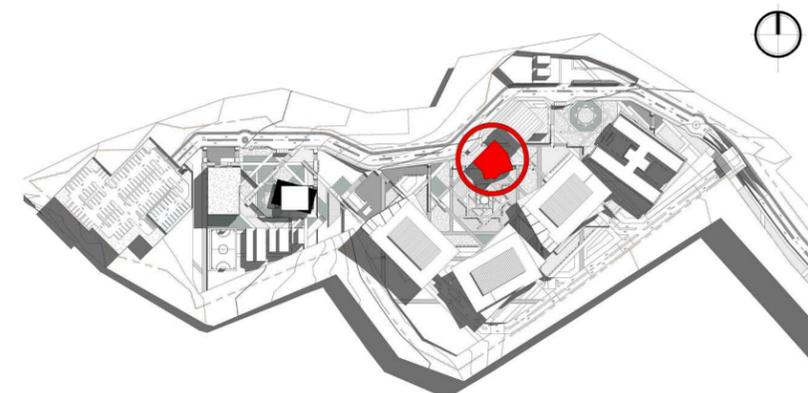
### CARÁCTER DEL EDIFICIO

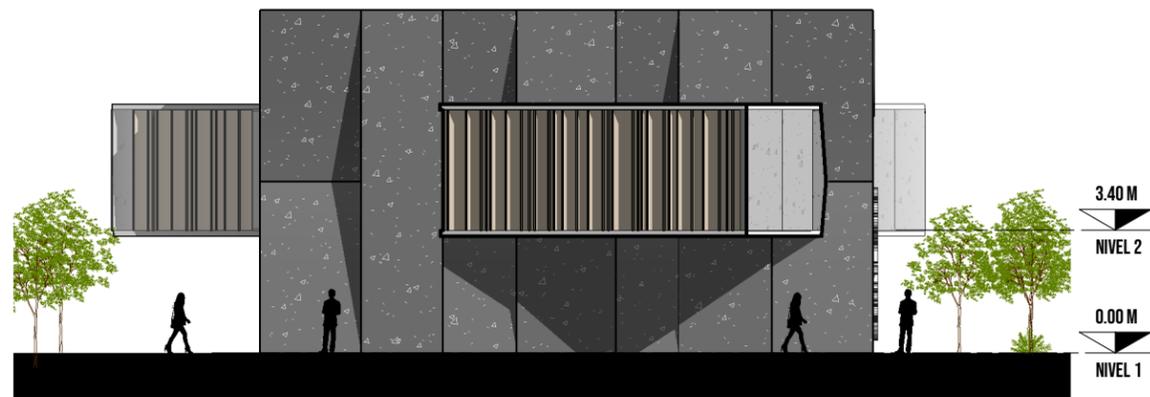
LA ARQUITECTURA DE ESTE EDIFICIO, A TRAVÉS DE LA SIMPLICIDAD DE FORMAS, MAYOR PRESENCIA DE TRANSPARENCIAS Y TEXTURAS CON MAYOR ACABADO, BUSCA TRANSMITIR UNA JERARQUÍA PREDOMINANTE EN CONTRAPOSICIÓN AL RESTO DE EDIFICIOS. POR SUS FUNCIONES SE ENCUENTRA VINCULADO AL EDIFICIO DE RECTORÍA DEL CAMPUS CENTRAL, POR LO CUAL SUS CARACTERÍSTICAS SON UNA REINTERPRETACIÓN CONTEMPORÁNEA DEL MISMO.

SE UNIFICA CON EL RESTO DEL CONJUNTO A TRAVÉS DE LA CONFIGURACIÓN DE PARTELUCES, LA PREDOMINANCIA DEL CONCRETO Y LA PRESENCIA DE LA CONTINUIDAD POR MEDIO DE LA UNIFICACIÓN DE FORMAS EN EL BLOQUE DEL SEGUNDO NIVEL.

LA JERARQUÍA BUSCA TRANSMITIR QUE EN DICHO EDIFICIO ES DONDE SE LOCALIZAN LAS ACTIVIDADES REGENTES DEL CAMPUS REGIONAL, POR MEDIO DEL USO DIFERENTES TEXTURAS COMO EL CONCRETO MARTELINADO Y MADERA, QUE NO SE ENCUENTRAN PRESENTES EN OTROS EDIFICIOS; ADEMÁS DEL BLOQUE MASIVO CON PERFORACIONES EN SU FORMA, DANDO A ENTENDER LA CENTRALIDAD Y PREDOMINIO DE DICHO EDIFICIO.

CABE RESALTAR QUE SE VINCULA DIRECTAMENTE CON LA PLAZA MAYOR DEL EDIFICIO, REFORZANDO SU CARÁCTER JERÁRQUICO.





### ELEVACIÓN 1

1 : 200



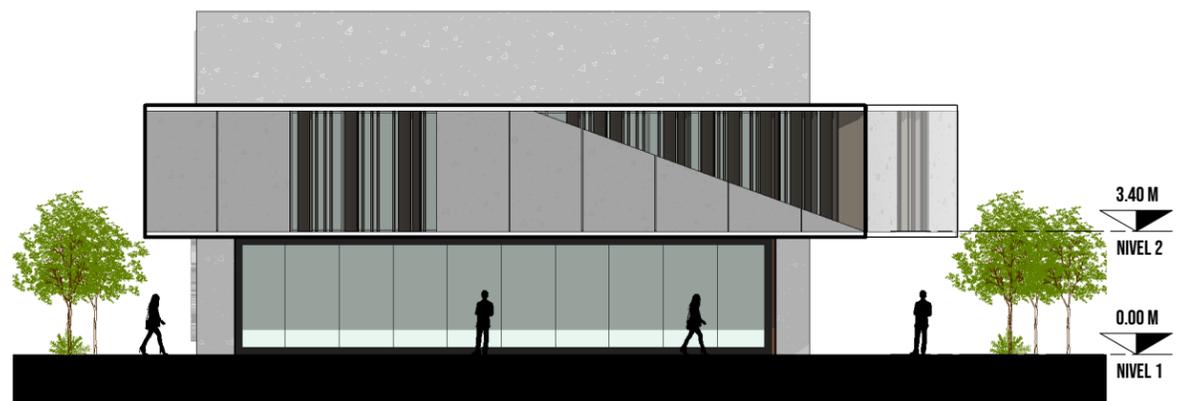
### ELEVACIÓN 2

1 : 200



### ELEVACIÓN 3

1 : 200



### ELEVACIÓN 4

1 : 200

# ELEVACIONES



VISTA LATERAL ESTE



VISTA FRONTAL SUROESTE

# VISTAS EXTERIORES

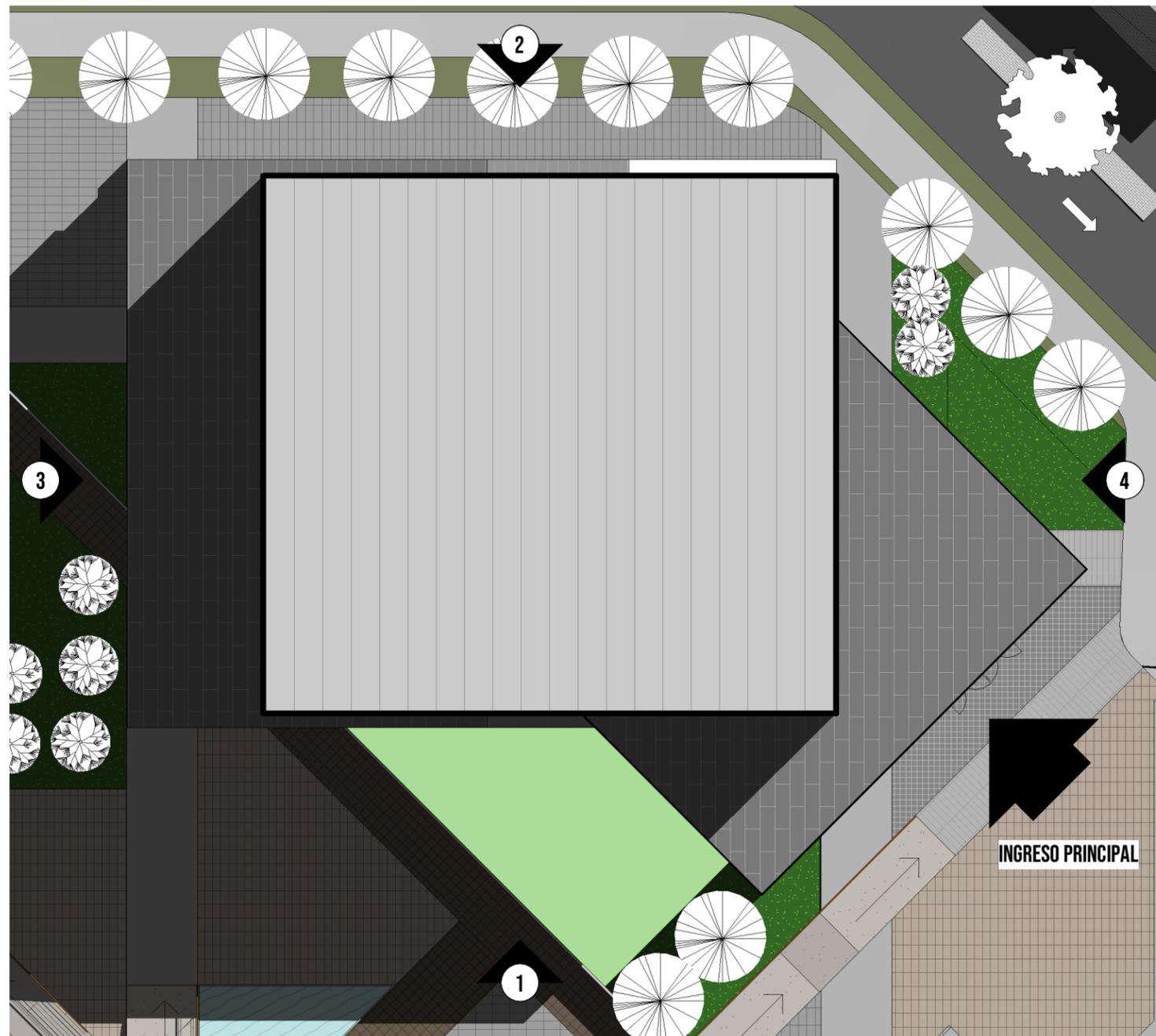


VISTA DESDE PLAZA PRINCIPAL



VISTA FRONTAL SUROESTE

# VISTAS EXTERIORES



## PLANTA DE TECHOS

1 : 200

# AUDITORIO

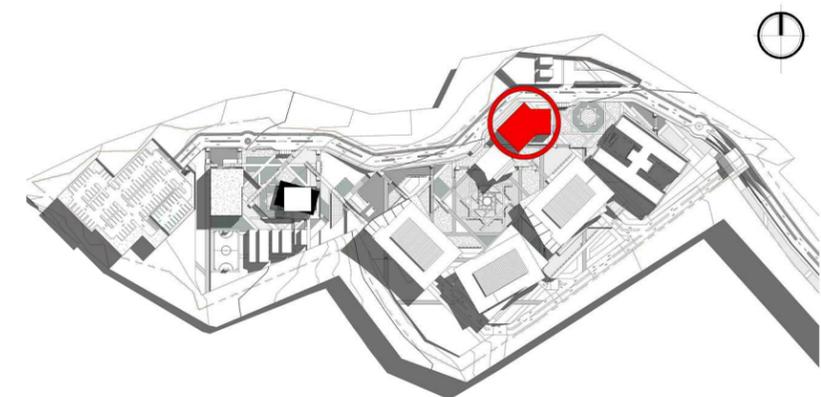


### CARACTER DEL EDIFICIO

LA FUNCIÓN Y ACTIVIDADES QUE ALBERGARÁ DICHO EDIFICIO RIGIERON EL CARÁCTER, POR LO QUE SE BUSCÓ PROYECTAR FORMAS SIMPLES, QUE MANTUVIERAN UNA FORMA OCTOGONAL PERO QUE GIRARAN SOBRE PROPIO EJE PARA INTEGRARSE AL CONJUNTO ARQUITECTÓNICO.

POR SER UN AUDITORIO SE MANTUVO UN ALTO PORCENTAJE DE MASIVIDAD, PERO CUENTA CON ABERTURAS EN DISTINTOS LUGARES PARA PERMITIR LA VENTILACIÓN DE LOS AMBIENTES.

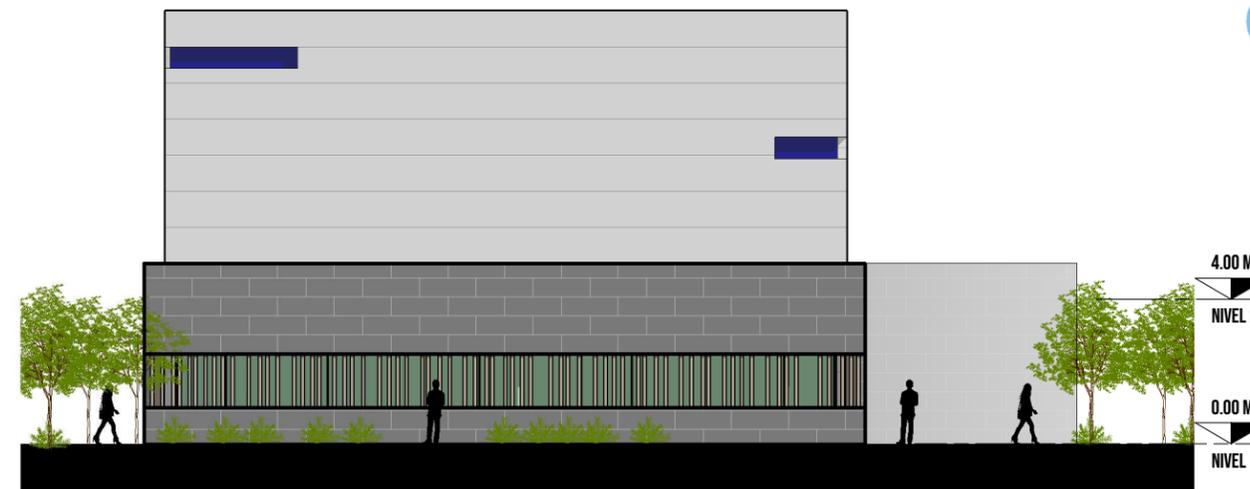
SE INTEGRA AL CONJUNTO A TRAVÉS DEL USO DE PARTELUCES EN SUS DISTINTAS FACHADAS, POR EMPLEAR CONCRETOS PUROS TEXTURIZADOS Y LA CONTINUIDAD DE FORMAS EN LOS BLOQUES. ADEMÁS POSEE ABERTURAS CON VIDRIOS TINTADOS DE COLOR AZUL, LOS CUALES EVOCAN LOS DISTINTOS COLORES QUE PREDOMINAN EN LAS CONSTRUCCIONES DEL ÁREA.





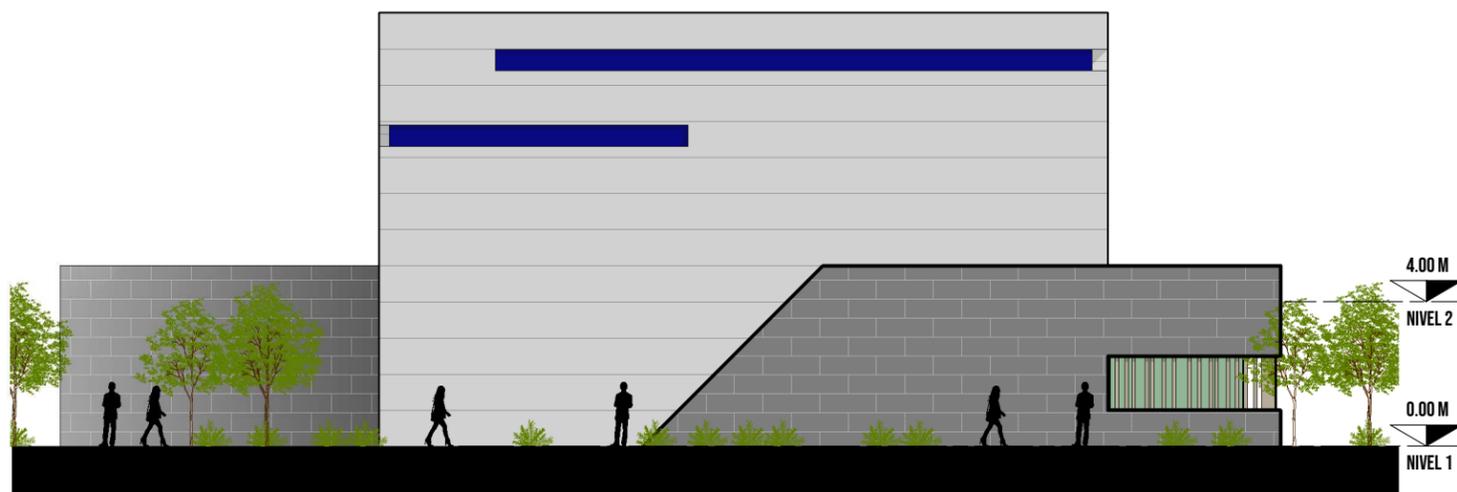
### ELEVACIÓN 1

1 : 200



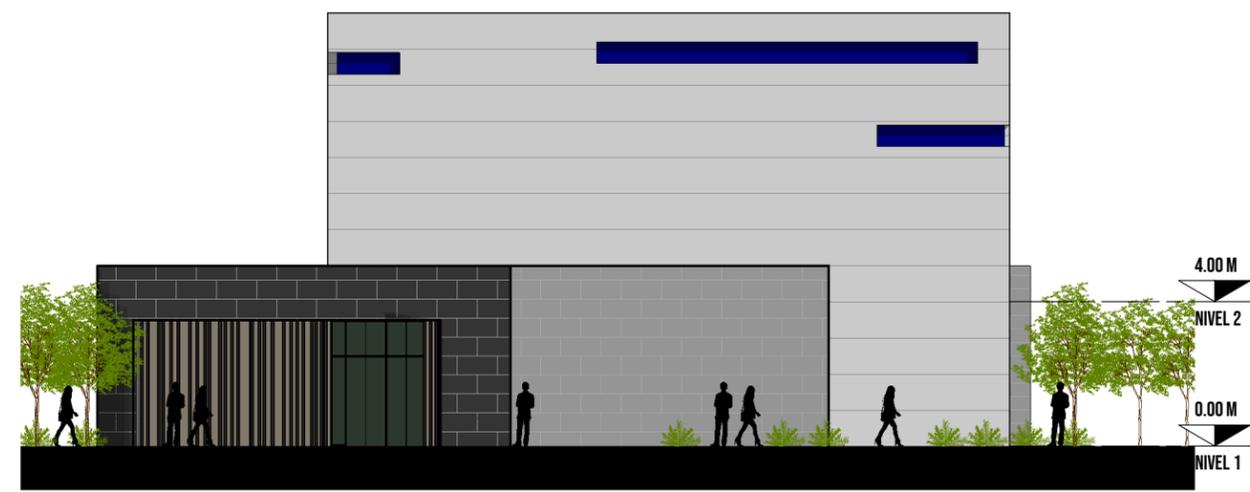
### ELEVACIÓN 3

1 : 200



### ELEVACIÓN 2

1 : 200



### ELEVACIÓN 4

1 : 200

# ELEVACIONES



VISTA LATERAL NORESTE



VISTA HACIA INGRESO DESDE CAMINAMIENTO

# VISTAS EXTERIORES

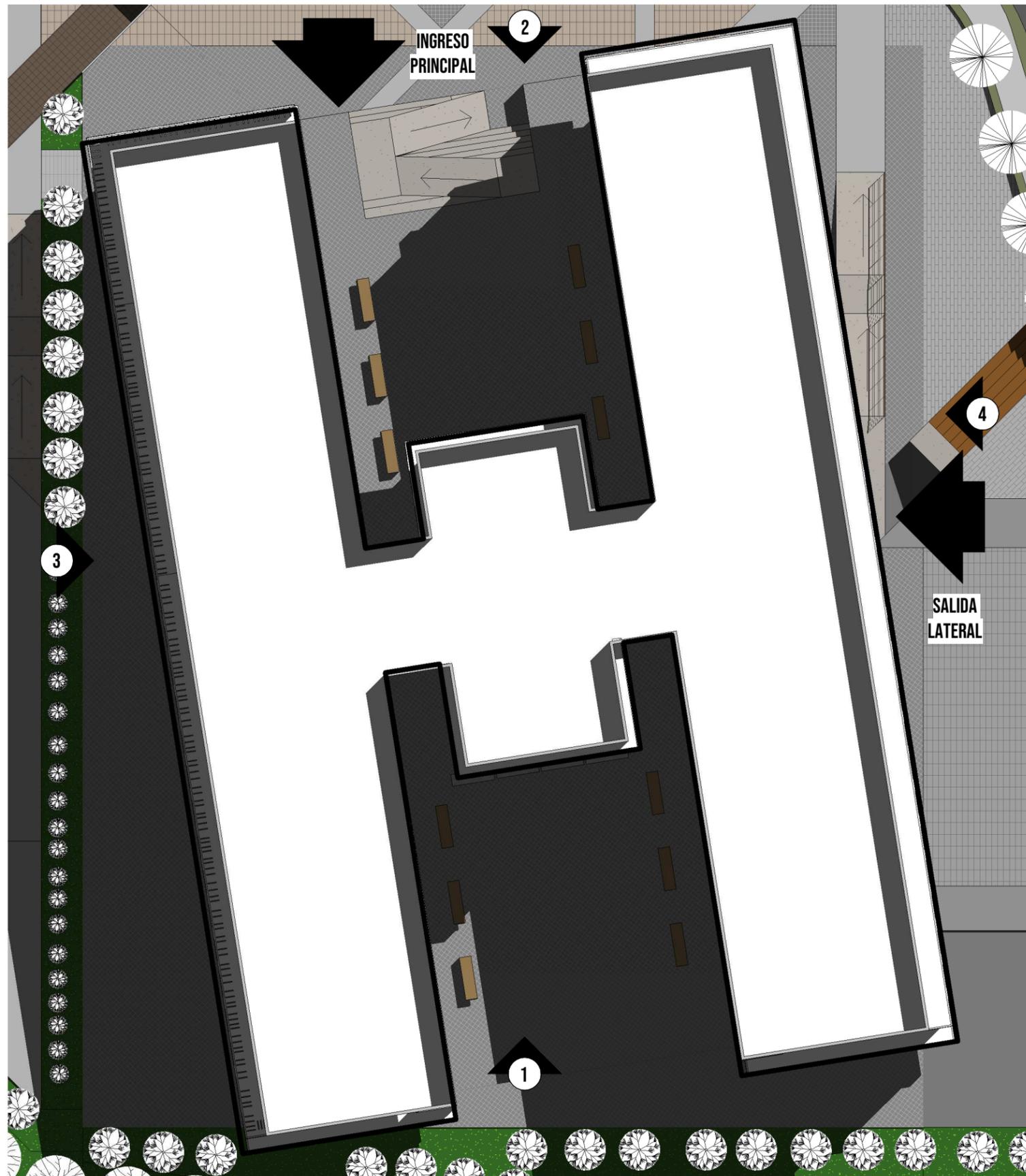


VISTA DESDE PLAZA PRINCIPAL



VISTA POSTERIOR NORTE

# VISTAS EXTERIORES



## MODIFICACIONES EDIFICIO S1

PLANTA DE TECHOS  
1 : 250

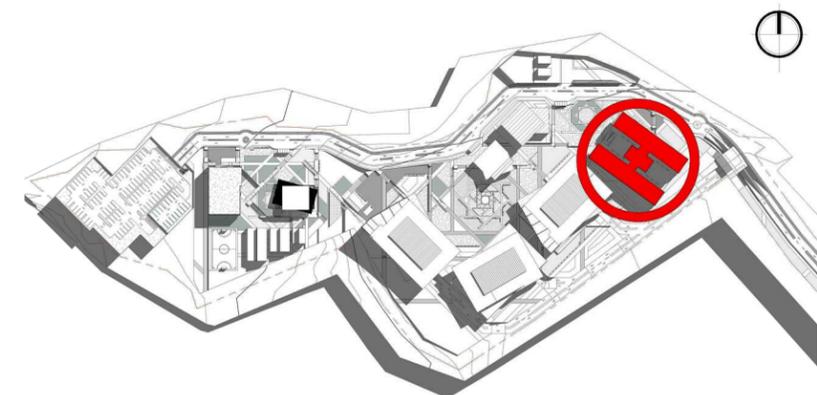
### CARÁCTER DEL EDIFICIO

POR SER UNA CONSTRUCCIÓN EXISTENTE NO SE HICIERON MAYORES INTERVENCIONES CON RESPECTO AL CARÁCTER POR FUNCIONALIDAD Y FORMA, Y ÚNICAMENTE SE BUSCÓ LA INTEGRACIÓN CON EL CONJUNTO.

SE INTEGRA AL CONJUNTO A TRAVÉS DE LA RE IMPLEMENTACIÓN DE LAS TEXTURAS PURAS EN MUROS DE BLOCK Y ELEMENTOS DE CONCRETO Y EL ADOSAMIENTO DE PARTELUCE EN LAS FACHADAS MAS ALARGADAS.

EL DISEÑO DE PARTELUCE RESPONDE AL CRITERIO DE CONTINUIDAD, POR LO QUE ESTOS SE UNIFICAN EN UN PUNTO MEDIO EN LA FACHADA.

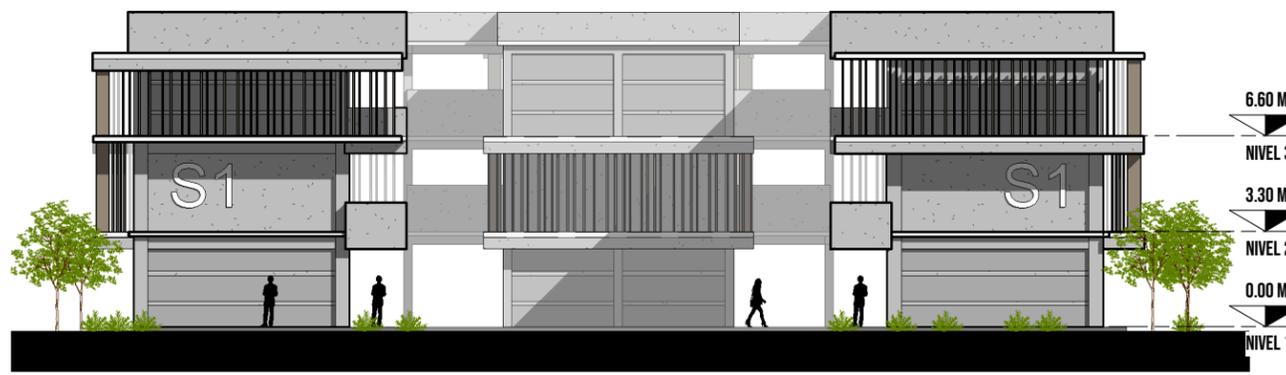
CABE RESALTAR QUE SE UTILIZÓ ESTRUCTURA METÁLICA PARA REALIZAR LA MENOR INTERVENCIÓN POSIBLE.





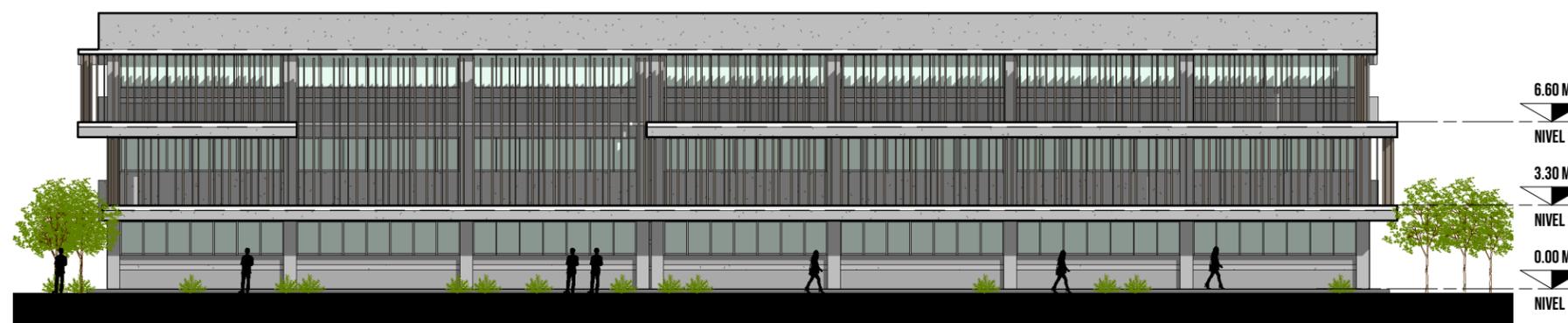
**ELEVACIÓN 1**

1 : 250



**ELEVACIÓN 2**

1 : 250



**ELEVACIÓN 3**

1 : 250



**ELEVACIÓN 4**

1 : 250

**ELEVACIONES**



VISTA FRONTAL NOROESTE



VISTA LATERAL NORTE

# VISTAS EXTERIORES

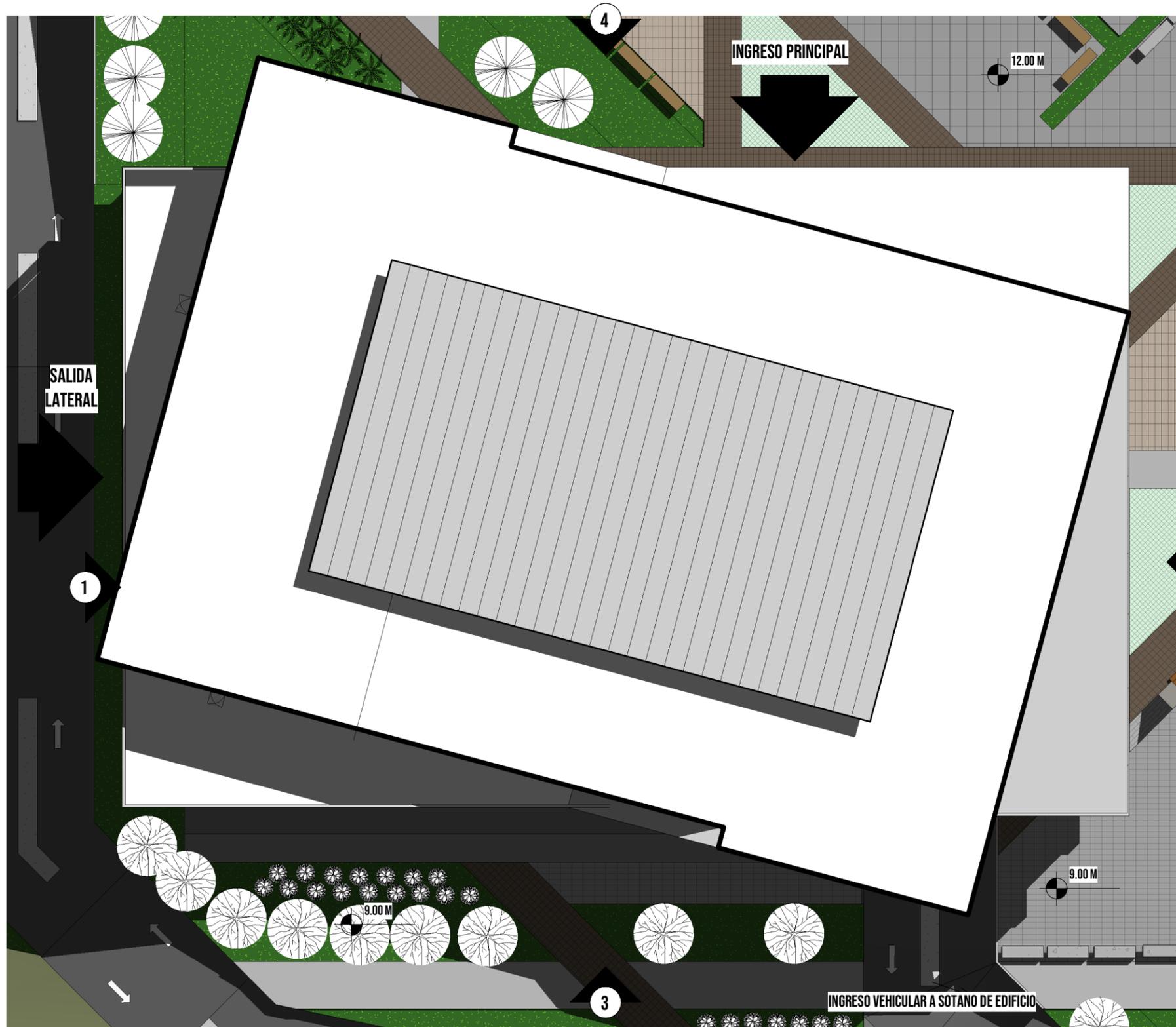


VISTA LATERAL ESTE



VISTA LATERAL NORESTE

# VISTAS EXTERIORES



## PLANTA DE TECHOS

1 : 250

# EDIFICIO S3



### CARÁCTER DEL EDIFICIO

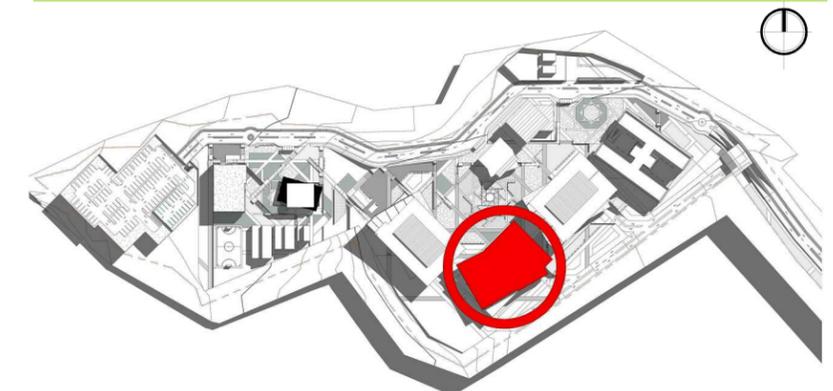
EL CARÁCTER DEL EDIFICIO PARTE DE LA REINTERPRETACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS EDIFICIOS DEL CAMPUS CENTRAL, A TRAVÉS DE LA UNIFICACIÓN DE LA ARQUITECTURA FRACTAL Y UN PROCESO DE EVOLUCIÓN DE LA FORMA.

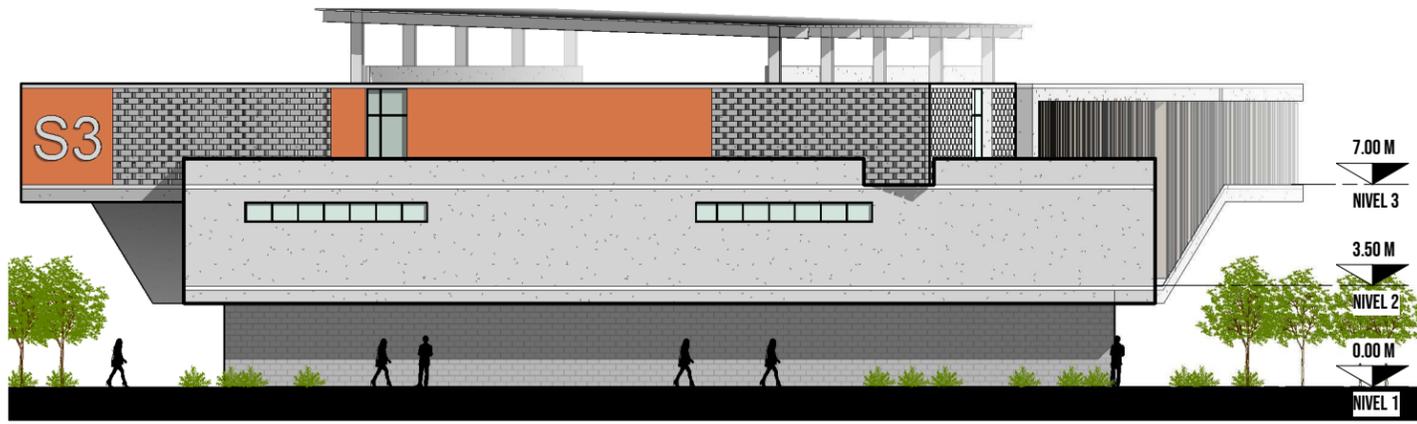
LA FUNCIONALIDAD FORMA PARTE TAMBIÉN DEL CARÁCTER, YA QUE SE MANTIENE LA SIMPLICIDAD DE FORMAS PARA PERMITIR ALBERGAR CON MAYOR FACILIDAD LAS DISTINTAS ACTIVIDADES.

EN ESTA EDIFICACIÓN, VISUALMENTE, PREDOMINA LA CONTINUIDAD YA QUE LOS PARTELUCE SE DISTRIBUYEN A TRAVÉS DE TODO SU PERÍMETRO CUMPLIENDO DOBLE PROPÓSITO: ESTÉTICO Y AMBIENTAL; ADEMÁS QUE ES UN ELEMENTO CARACTERÍSTICO QUE VINCULA A TODOS LOS EDIFICIOS EDUCATIVOS..

SE INTEGRA AL CONJUNTO POR MEDIO DEL USO DE PARTELUCE, POR EMPLEAR CONCRETO Y BLOCK EN SUS TEXTURAS PURAS TEXTURIZADOS Y POR EL USO DE FORMAS OCTOGONALES.

SE INCORPORA A SU CONTEXTO A TRAVÉS DE LA SELECCIÓN DE LOS COLORES PREDOMINANTES EN LAS CONSTRUCCIONES DEL MUNICIPIO, SELECCIONANDO EL COLOR NARANJA.





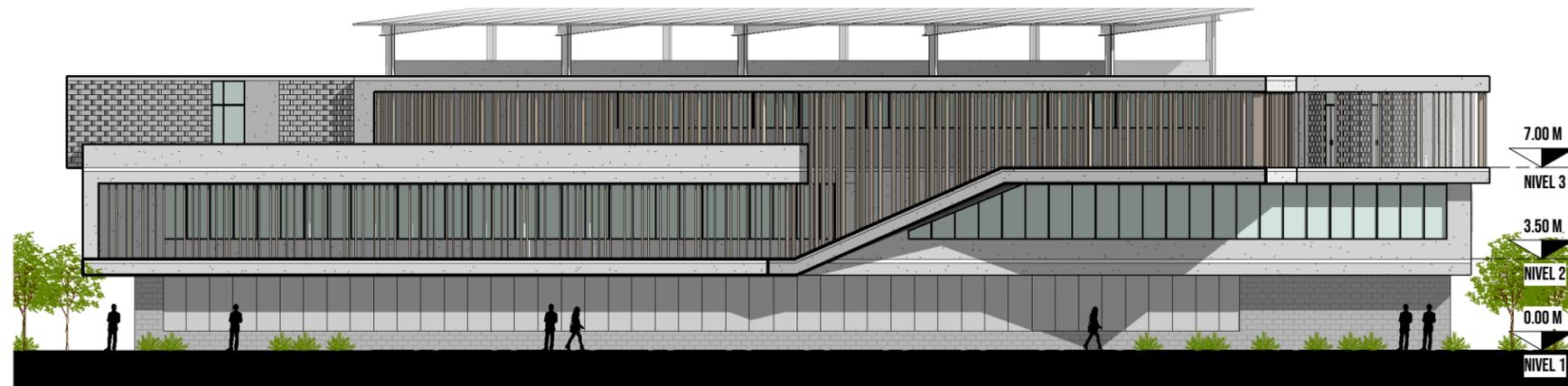
**ELEVACIÓN 1**

1 : 250



**ELEVACIÓN 2**

1 : 250



**ELEVACIÓN 3**

1 : 250



**ELEVACIÓN 4**

1 : 250

# ELEVACIONES



VISTA FRONTAL DESDE PLAZA PRINCIPAL



VISTA POSTERIOR OESTE

# VISTAS EXTERIORES

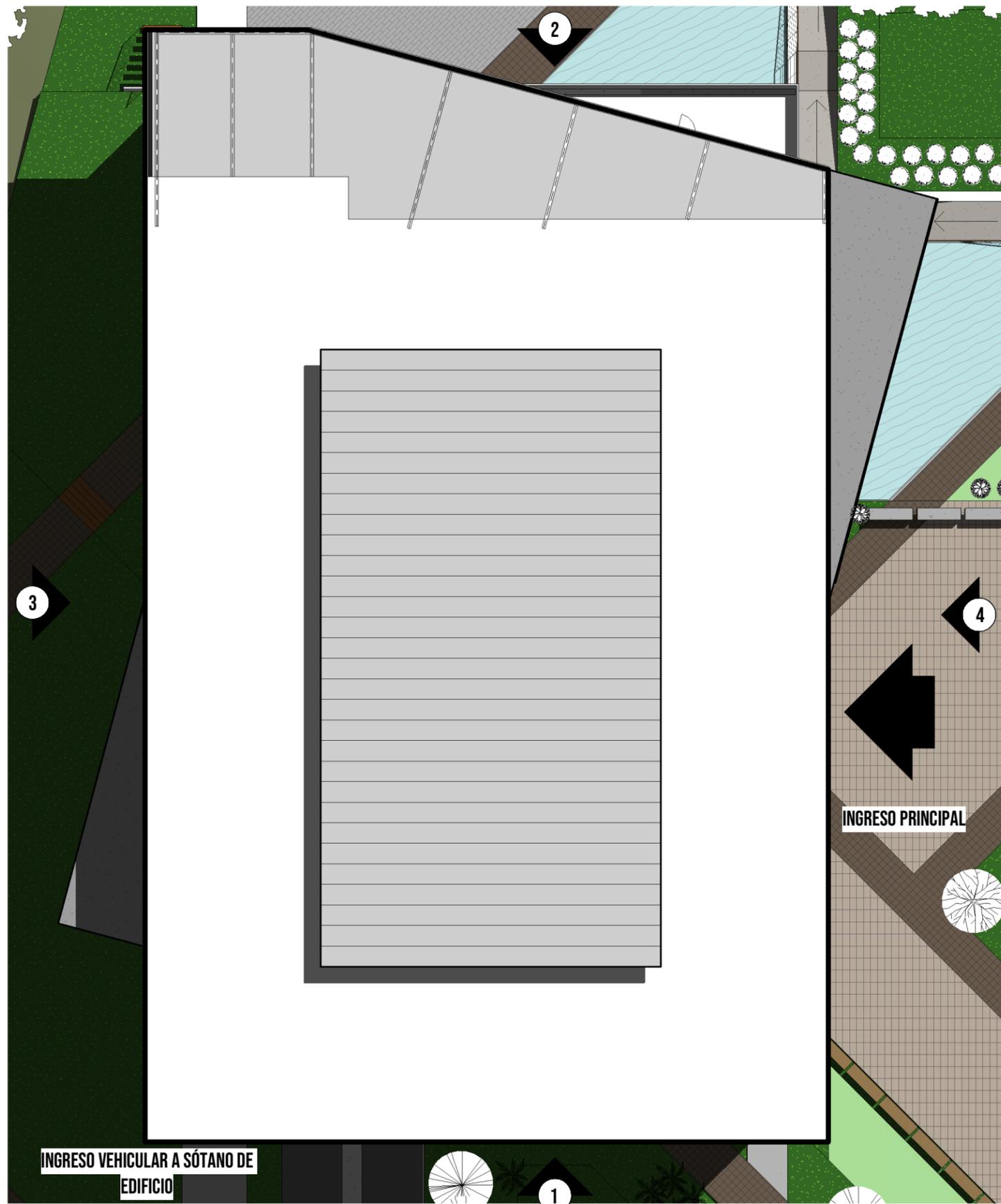


VISTA FRONTAL NORTE



VISTA POSTERIOR ESTE

# VISTAS EXTERIORES



### CARÁCTER DEL EDIFICIO

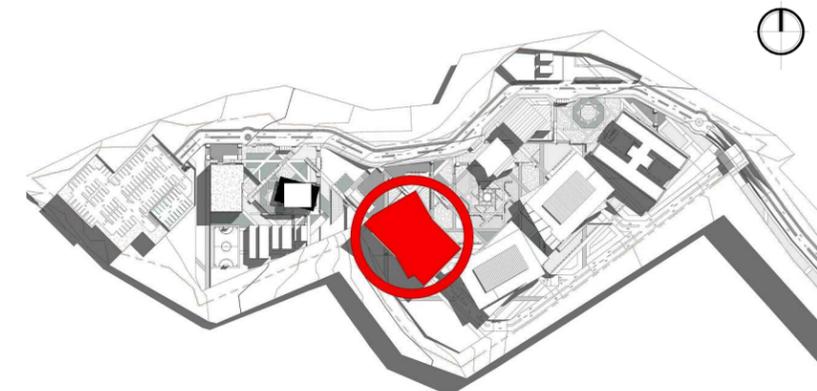
EL CARÁCTER DEL EDIFICIO PARTE DE LA REINTERPRETACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS EDIFICIOS DEL CAMPUS CENTRAL, A TRAVÉS DE LA UNIFICACIÓN DE LA ARQUITECTURA FRACTAL Y UN PROCESO DE EVOLUCIÓN DE LA FORMA.

LA FUNCIONALIDAD FORMA PARTE TAMBIÉN DEL CARÁCTER, YA QUE SE MANTIENE LA SIMPLICIDAD DE FORMAS PARA PERMITIR ALBERGAR CON MAYOR FACILIDAD LAS DISTINTAS ACTIVIDADES.

EN ESTA EDIFICACIÓN, VISUALMENTE, PREDOMINA LA CONTINUIDAD YA QUE LOS PARTELUCE SE DISTRIBUYEN A TRAVÉS DE TODO SU PERÍMETRO CUMPLIENDO DOBLE PROPÓSITO: ESTÉTICO Y AMBIENTAL; ADEMÁS QUE ES UN ELEMENTO CARACTERÍSTICO QUE VINCULA A TODOS LOS EDIFICIOS EDUCATIVOS.

SE INTEGRA AL CONJUNTO POR MEDIO DEL USO DE PARTELUCE, POR EMPLEAR CONCRETO Y BLOCK EN SUS TEXTURAS PURAS TEXTURIZADOS Y POR EL USO DE FORMAS OCTOGONALES.

SE INCORPORA A SU CONTEXTO POR MEDIO DE LA SELECCIÓN DE LOS COLORES PREDOMINANTES EN LAS CONSTRUCCIONES DEL MUNICIPIO, SELECCIONANDO EL COLOR VERDE.



## EDIFICIO T1

### PLANTA DE TECHOS

1 : 250



**ELEVACIÓN 1**

1 : 250



**ELEVACIÓN 2**

1 : 250



**ELEVACION 3**

1 : 250



**ELEVACION 4**

1 : 250

# ELEVACIONES



VISTA FRONTAL NORESTE



VISTA LATERAL OESTE

# VISTAS EXTERIORES

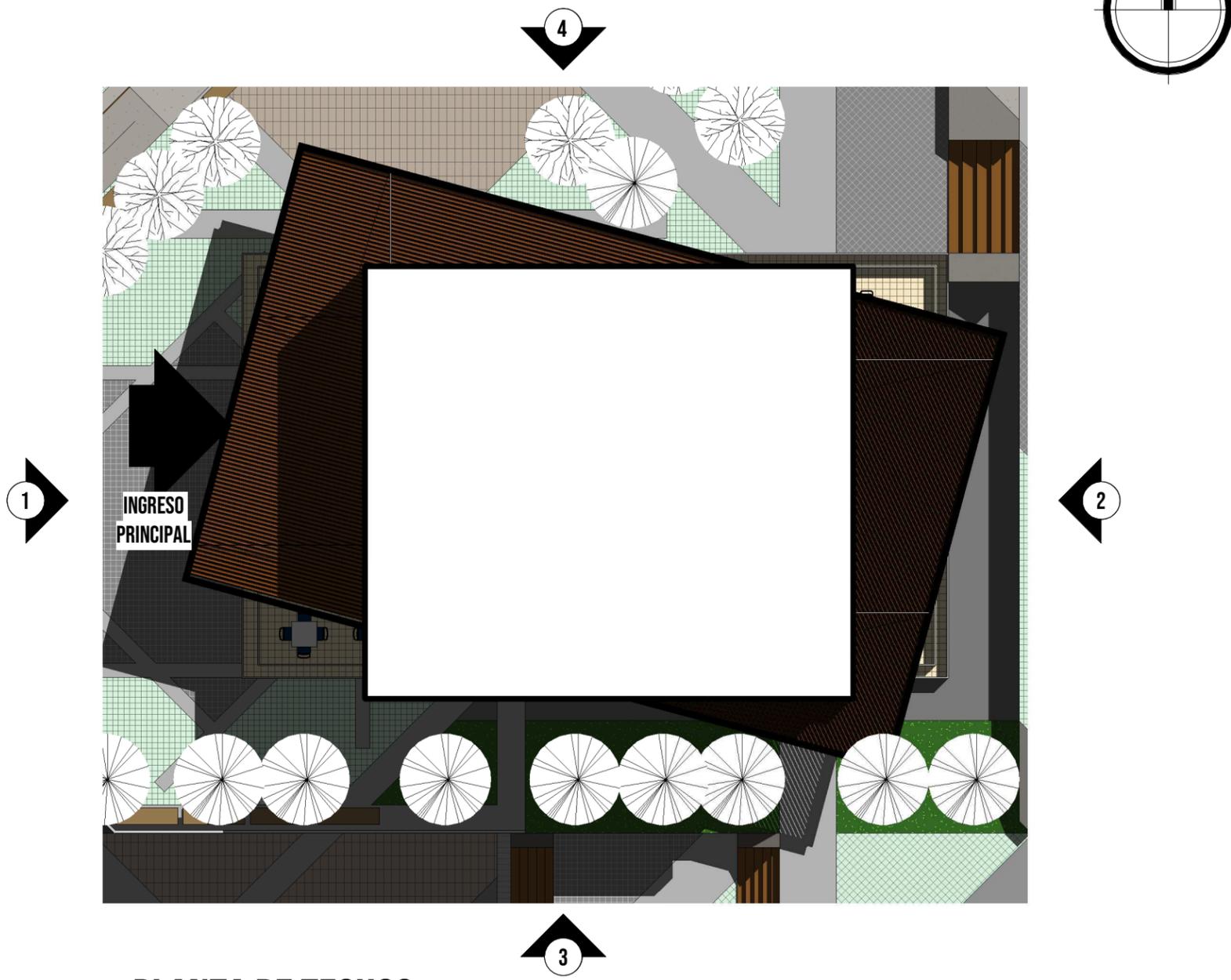


VISTA LATERAL NOROESTE



VISTA POSTERIOR SUR

# VISTAS EXTERIORES



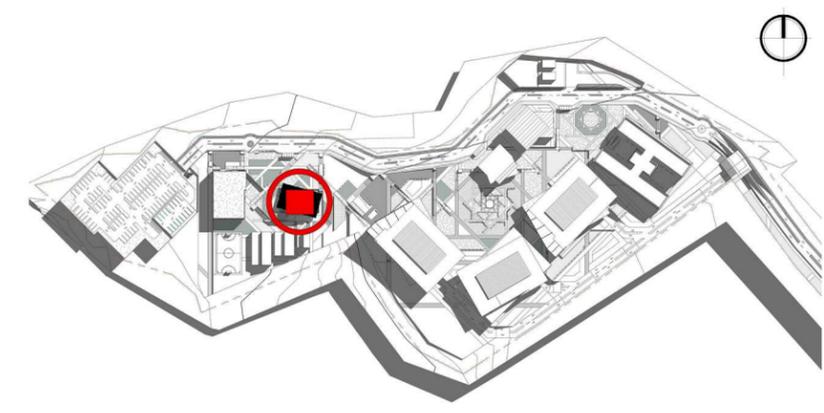
**PLANTA DE TECHOS**  
1 : 200

**CARÁCTER DEL EDIFICIO**

LOS ESPACIOS ABIERTOS Y LA RELACIÓN DEL USUARIO CON SU ENTORNO DEFINEN EL CARÁCTER DEL EDIFICIO, POR LO CUAL EL ÁREA DE MESAS ÚNICAMENTE SE ENCUENTRA DELIMITADO POR JARDINERAS Y VEGETACIÓN. ADEMÁS LA CUBIERTA TRANSMITE LA SENSACIÓN DE NO CONTAR CON SOPORTES, LOGRANDO MANTENER UN ÁREA LIBRE SIN OBSTÁCULOS VISUALES.

LA VENTANERÍA EXISTENTE EN EL SEGUNDO NIVEL ES RETRÁCTIL, PERMITIENDO QUE SE MANTENGA LA RELACIÓN DEL USUARIO CON EL EXTERIOR.

EL SEGUNDO NIVEL MANTIENE UNA MAYOR RELACIÓN DE CARACTERÍSTICAS CON EL CONJUNTO, YA QUE EN LAS FACHADAS CON MAYOR INCIDENCIA SOLAR POSEE PARTELUCE Y PERSIANAS, Y CUENTA CON CONCRETO PURO EN LA SUPERFICIE DE LOS MUROS. A SU VEZ, LA FORMA DEL BLOQUE PRINCIPAL Y DE LA CUBIERTA EN VOLADIZO MANTIENEN UNA INTEGRACIÓN CON LA GRILLA FRACTAL.

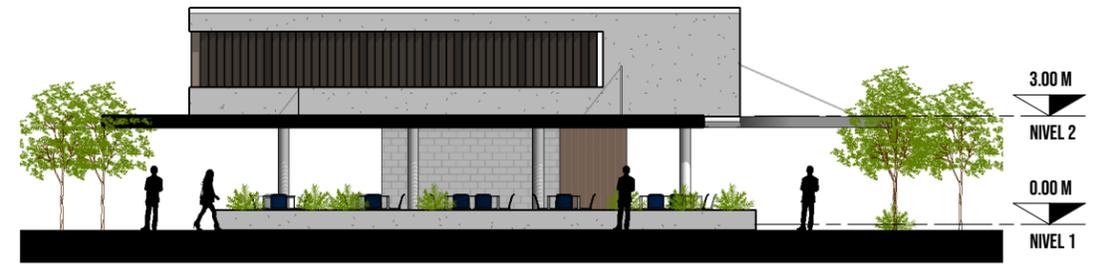


**CAFETERÍA**



### ELEVACIÓN 1

1 : 200



### ELEVACIÓN 2

1 : 200



### ELEVACIÓN 3

1 : 200



### ELEVACIÓN 4

1 : 200



VISTA FRONTAL OESTE



VISTA LATERAL NOROESTE

# VISTAS EXTERIORES

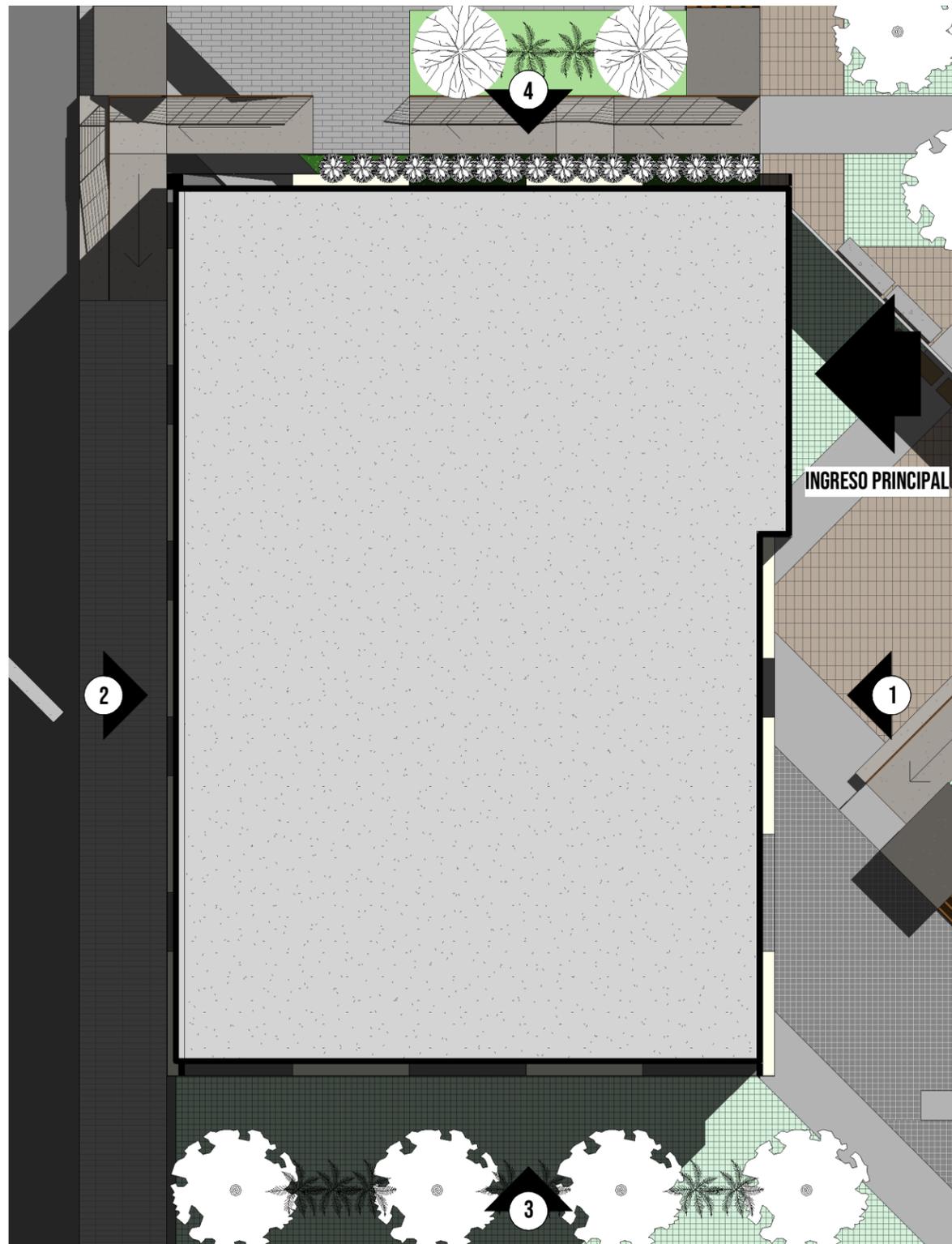


VISTA POSTERIOR ESTE



VISTA LATERAL NORESTE

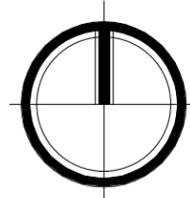
# VISTAS EXTERIORES



## PLANTA DE TECHOS

1 : 200

# POLIDEPORTIVO

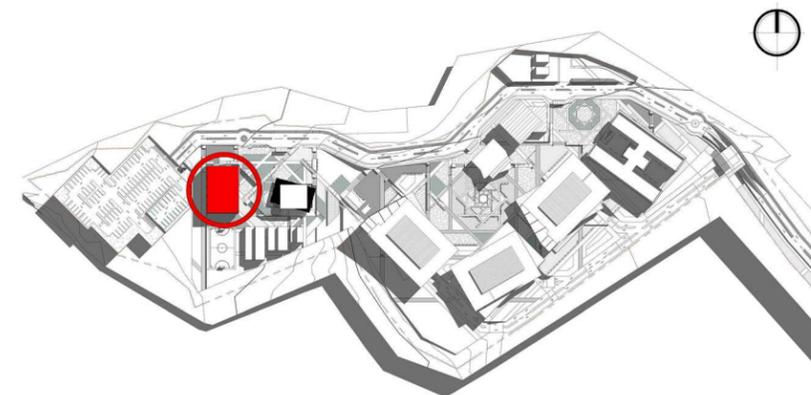


## CARÁCTER DEL EDIFICIO

LA EDIFICACIÓN SE CENTRA EN ALBERGAR ACTIVIDADES DEPORTIVAS DIVERSAS, POR LO CUAL SU CARÁCTER SE REFLEJA EN SUS FORMAS COMPLETAMENTE OCTOGONALES, PERO ESTAS A SU VEZ RESPONDEN A LAS GRILLAS BÁSICAS DE LOS FRACTALES.

SE MANTUVO LA MASIVIDAD DE LA EDIFICACIÓN, PERO ALREDEDOR DE SU PERÍMETRO POSEE VENTANERIAS CUBIERTAS POR PERSIANAS SEMI TRANSPARENTES QUE PROTEGEN DE LA INCIDENCIA SOLAR, ADEMÁS CUENTA CON GRANDES LUCES DE PISO A CIELO PARA EVITAR OBSTRUIR LAS ACTIVIDADES QUE SE REALIZARÁN DENTRO.

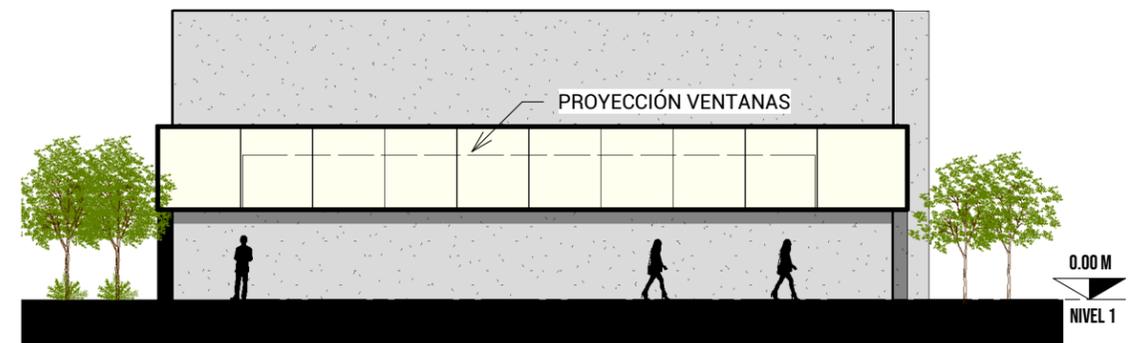
SE INTEGRA AL CONJUNTO A TRAVÉS DEL USO DE PARTELUCES EN EL ÁREA DE INGRESO, POR EMPLEAR CONCRETO PURO Y MANTENER LA CONTINUIDAD DE FORMAS EN LOS PANELES DE LAS PERSIANAS ALREDEDOR DE SU PERÍMETRO.





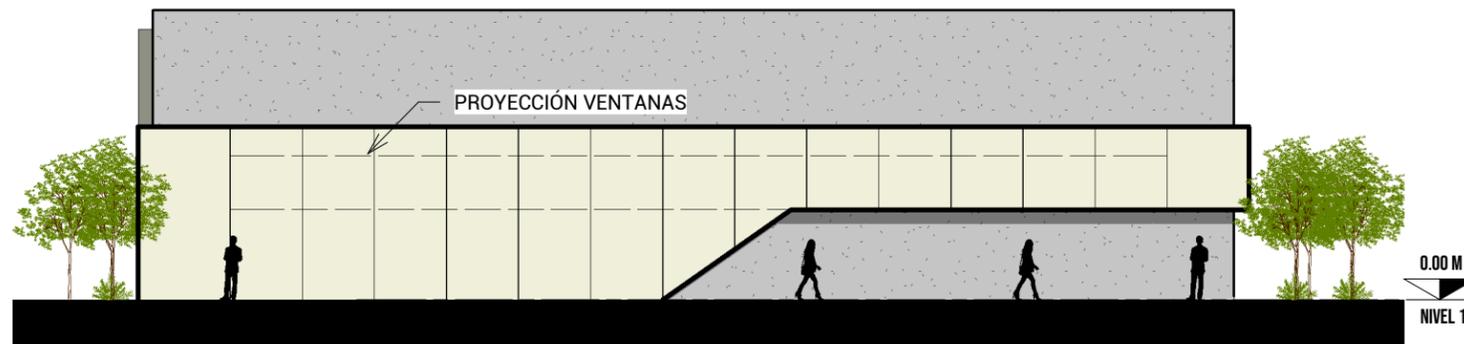
### ELEVACIÓN 1

1 : 200



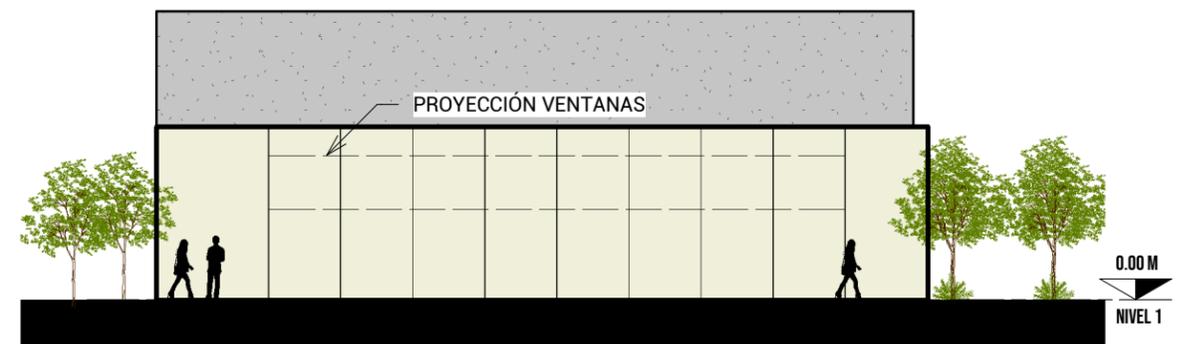
### ELEVACIÓN 3

1 : 200



### ELEVACIÓN 2

1 : 200



### ELEVACIÓN 4

1 : 200



VISTA FRONTAL SURESTE



VISTA LATERAL NORTE

# VISTAS EXTERIORES

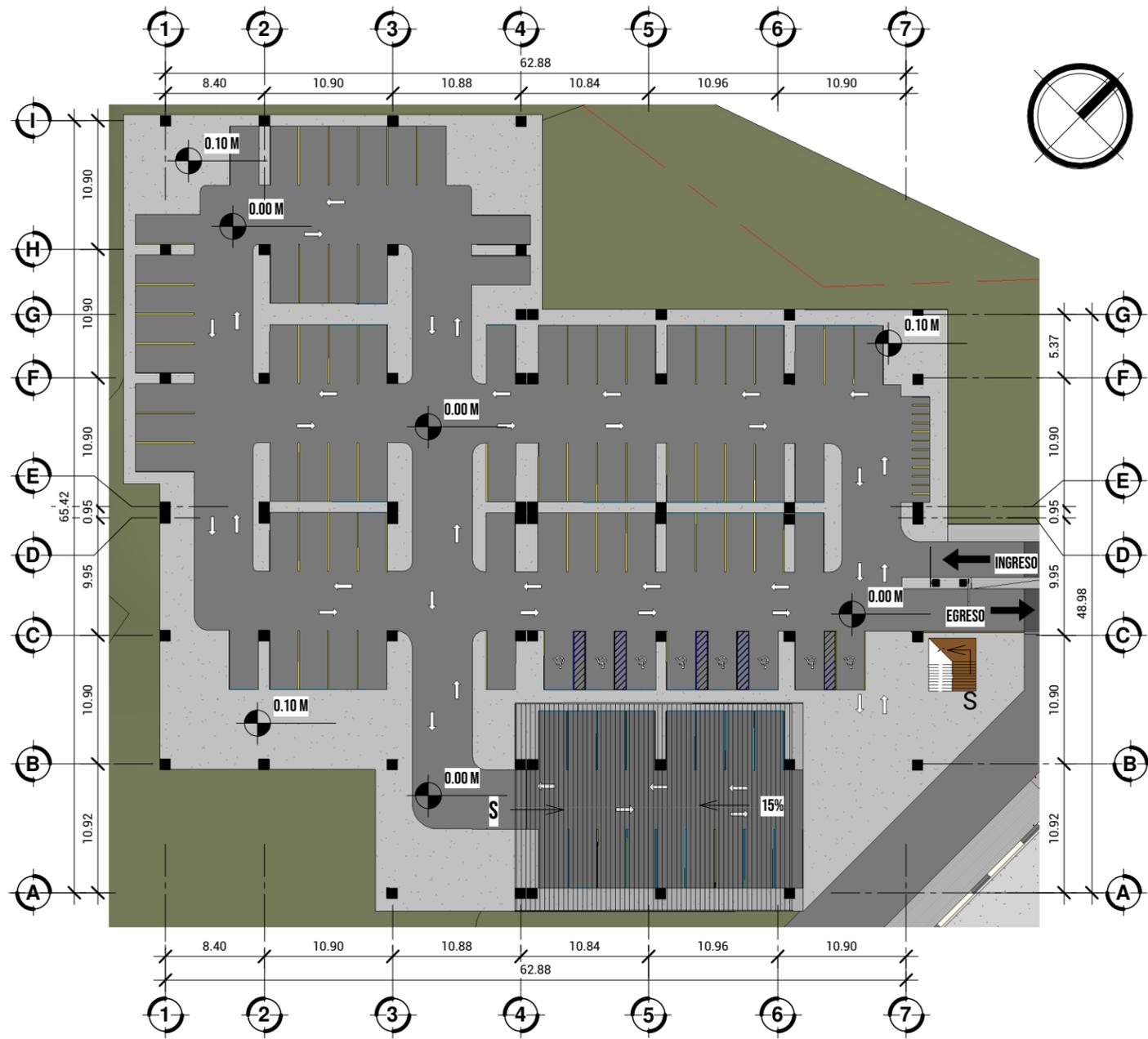


VISTA POSTERIOR SUROESTE



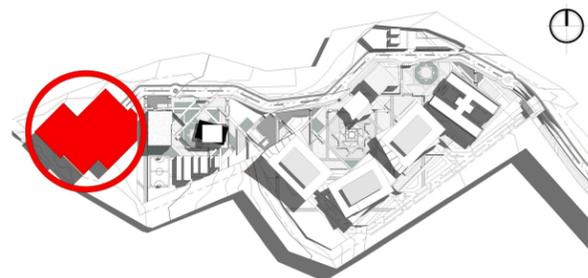
VISTA LATERAL NORESTE

# VISTAS EXTERIORES

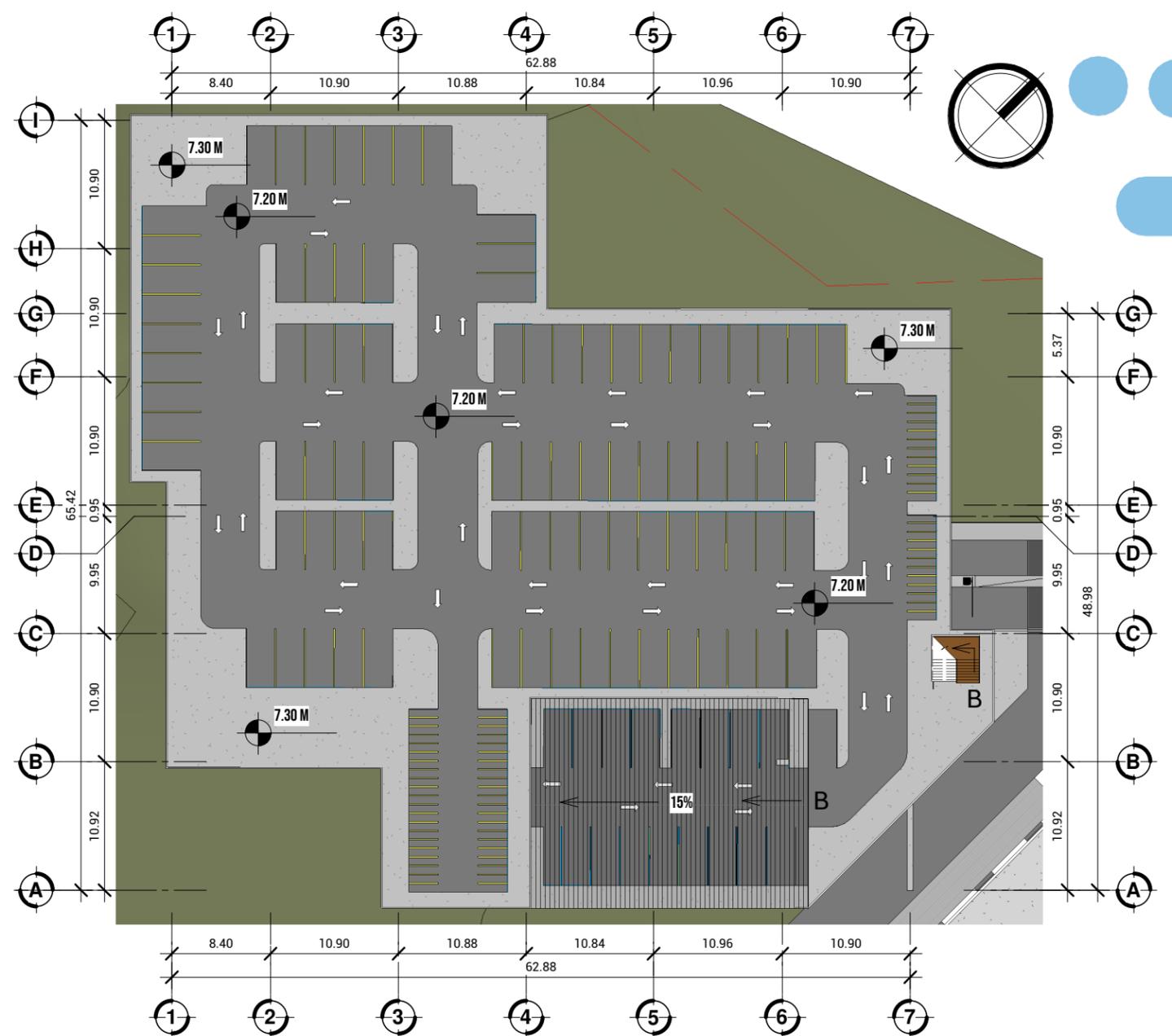


## PLANTA TÍPICA 1ER Y 2DO NIVEL

1 : 500



# ESTACIONAMIENTO



## PLANTA 3ER NIVEL

1 : 500

### ESTACIONAMIENTO

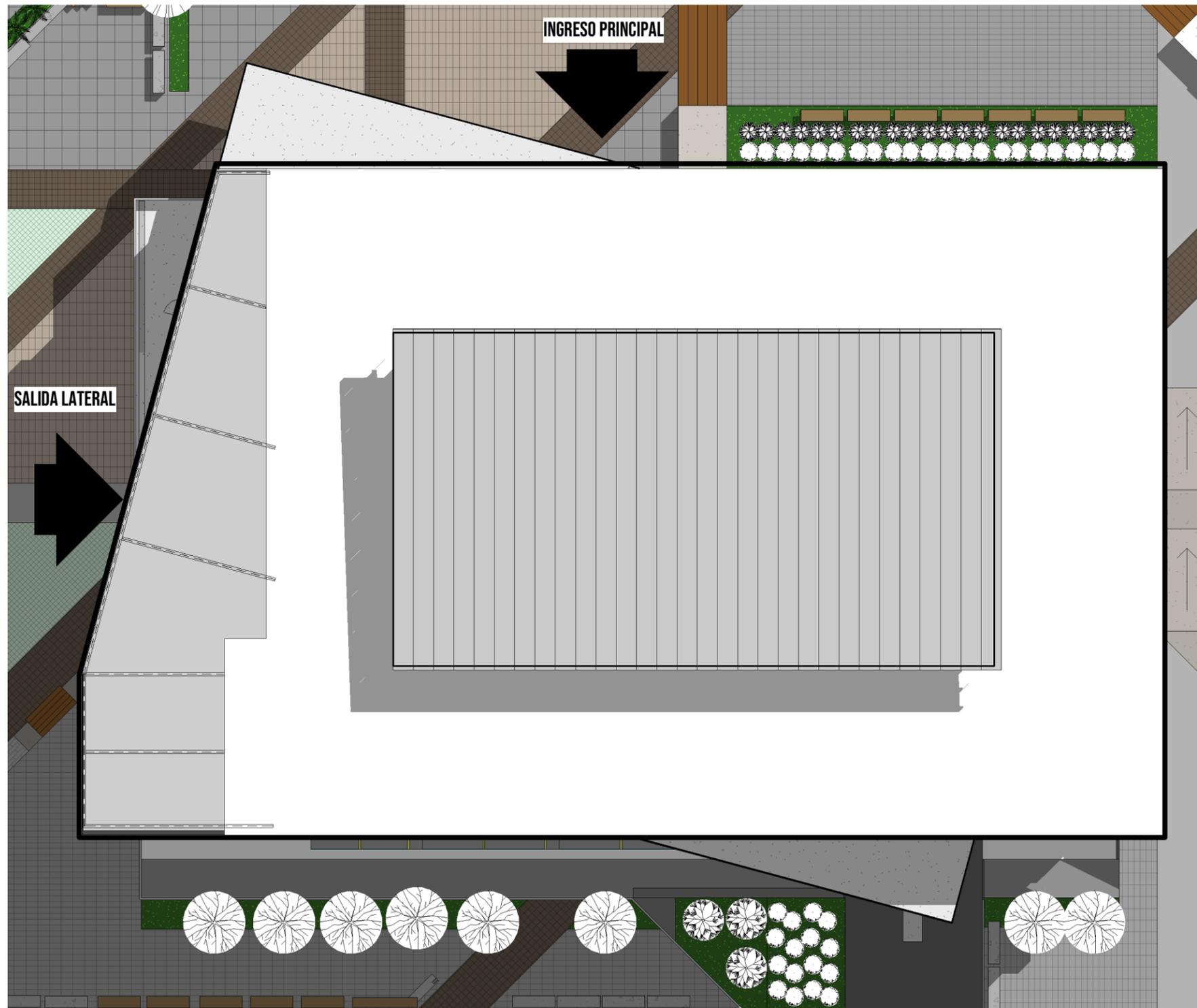
#### VEHICULOS

1ER NIVEL	86
2DO NIVEL	95
3ER NIVEL	91
DISCAPACITADOS	7
<b>TOTAL</b>	<b>279</b>

#### MOTOS

1ER NIVEL	13
2DO NIVEL	38
3ER NIVEL	69
<b>TOTAL</b>	<b>120</b>

# DISEÑO DE EDIFICACIÓN EDUCATIVA EDIFICIO S2



## PLANTA DE TECHOS

1 : 250

# EDIFICIO S2

## CARÁCTER DEL EDIFICIO

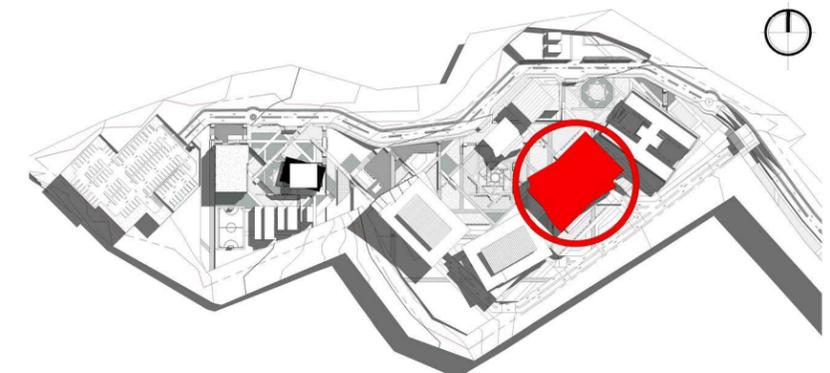
EL CARÁCTER DEL EDIFICIO PARTE DE LA REINTERPRETACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS EDIFICIOS DEL CAMPUS CENTRAL, A TRAVÉS DE LA UNIFICACIÓN DE LA ARQUITECTURA FRACTAL Y UN PROCESO DE EVOLUCIÓN DE LA FORMA.

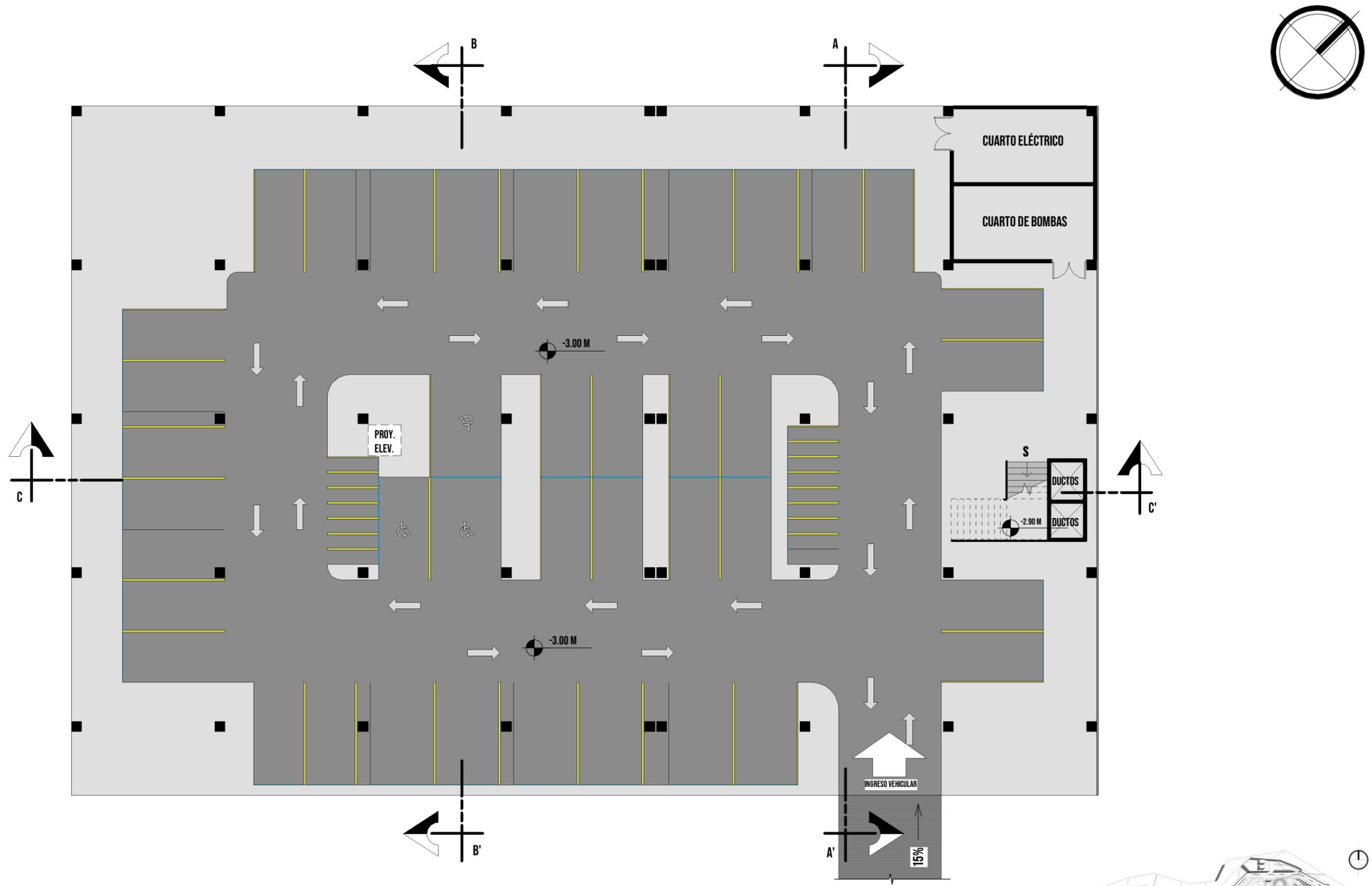
LA FUNCIONALIDAD FORMA PARTE TAMBIÉN DEL CARÁCTER, YA QUE SE MANTIENE LA SIMPLICIDAD DE FORMAS PARA PERMITIR ALBERGAR CON MAYOR FACILIDAD LAS DISTINTAS ACTIVIDADES.

EN ESTA EDIFICACIÓN, VISUALMENTE, PREDOMINA LA CONTINUIDAD YA QUE LOS PARTELUCE SE DISTRIBUYEN A TRAVÉS DE TODO SU PERÍMETRO CUMPLIENDO DOBLE PROPÓSITO: ESTÉTICO Y AMBIENTAL; ADEMÁS QUE ES UN ELEMENTO CARACTERÍSTICO QUE VINCULA A TODOS LOS EDIFICIOS EDUCATIVOS, LOGRANDO TRANSMITIR AL USUARIO QUE ES DONDE SE REALIZAN LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS.

SE INTEGRA AL CONJUNTO POR MEDIO DEL USO DE PARTELUCE, POR EMPLEAR CONCRETO Y BLOCK EN SUS TEXTURAS PURAS TEXTURIZADOS Y POR EL USO DE FORMAS OCTOGONALES. ADEMÁS SE INTEGRA A LA GRILLA FRACTAL UBICÁNDOSE SOBRE SUS EJES PRINCIPALES Y POR GIRAR UNO DE SUS BLOQUES.

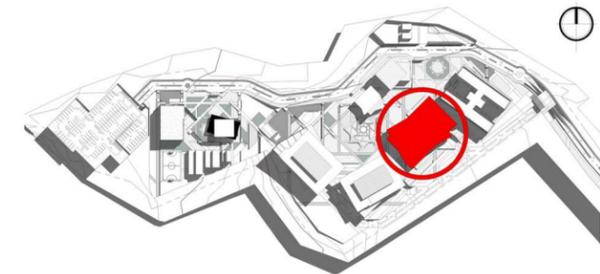
SE INCORPORA A SU CONTEXTO POR MEDIO DE LA SELECCIÓN DE LOS COLORES PREDOMINANTES EN LAS CONSTRUCCIONES DEL MUNICIPIO, SELECCIONANDO EL COLOR AQUA.



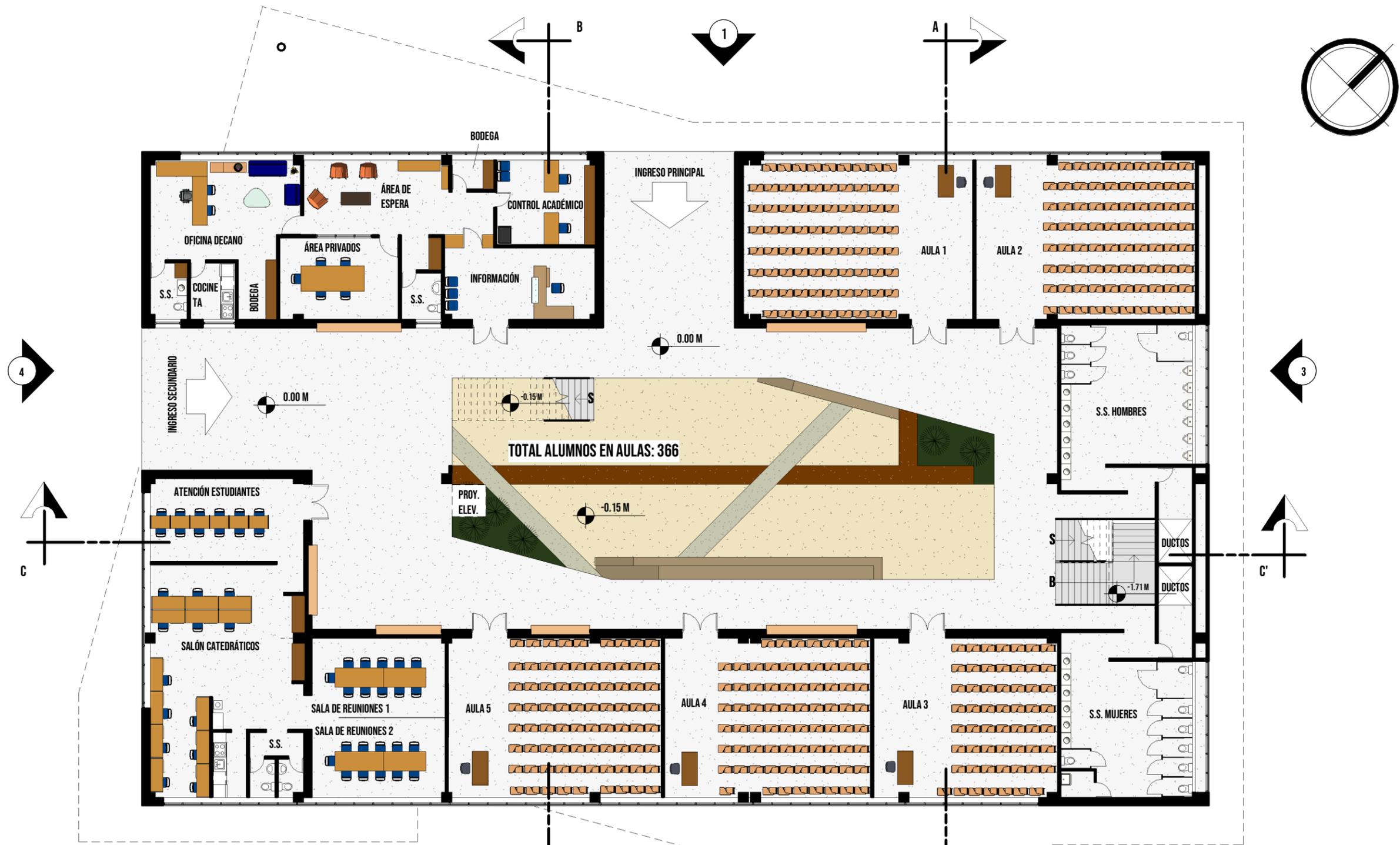


**PLANTA ARQUITECTÓNICA DE SÓTANO**

1 : 200



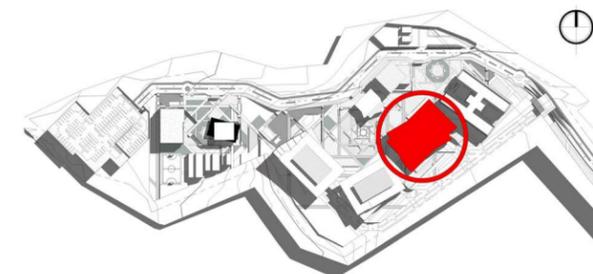
**PLANTAS ARQUITECTÓNICAS**

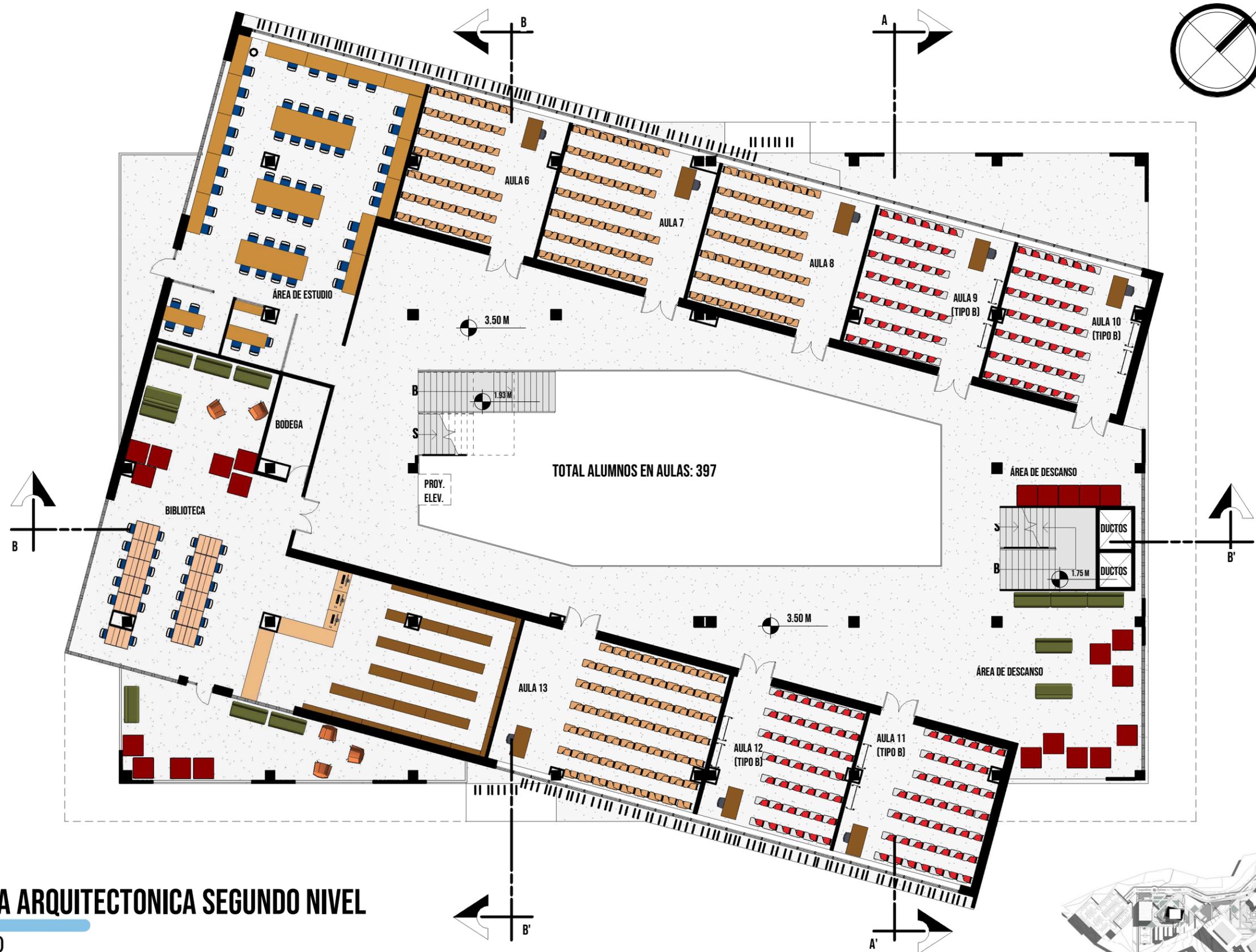


**PLANTA ARQUITECTONICA PRIMER NIVEL**

1 : 200

**PLANTAS ARQUITECTÓNICAS**

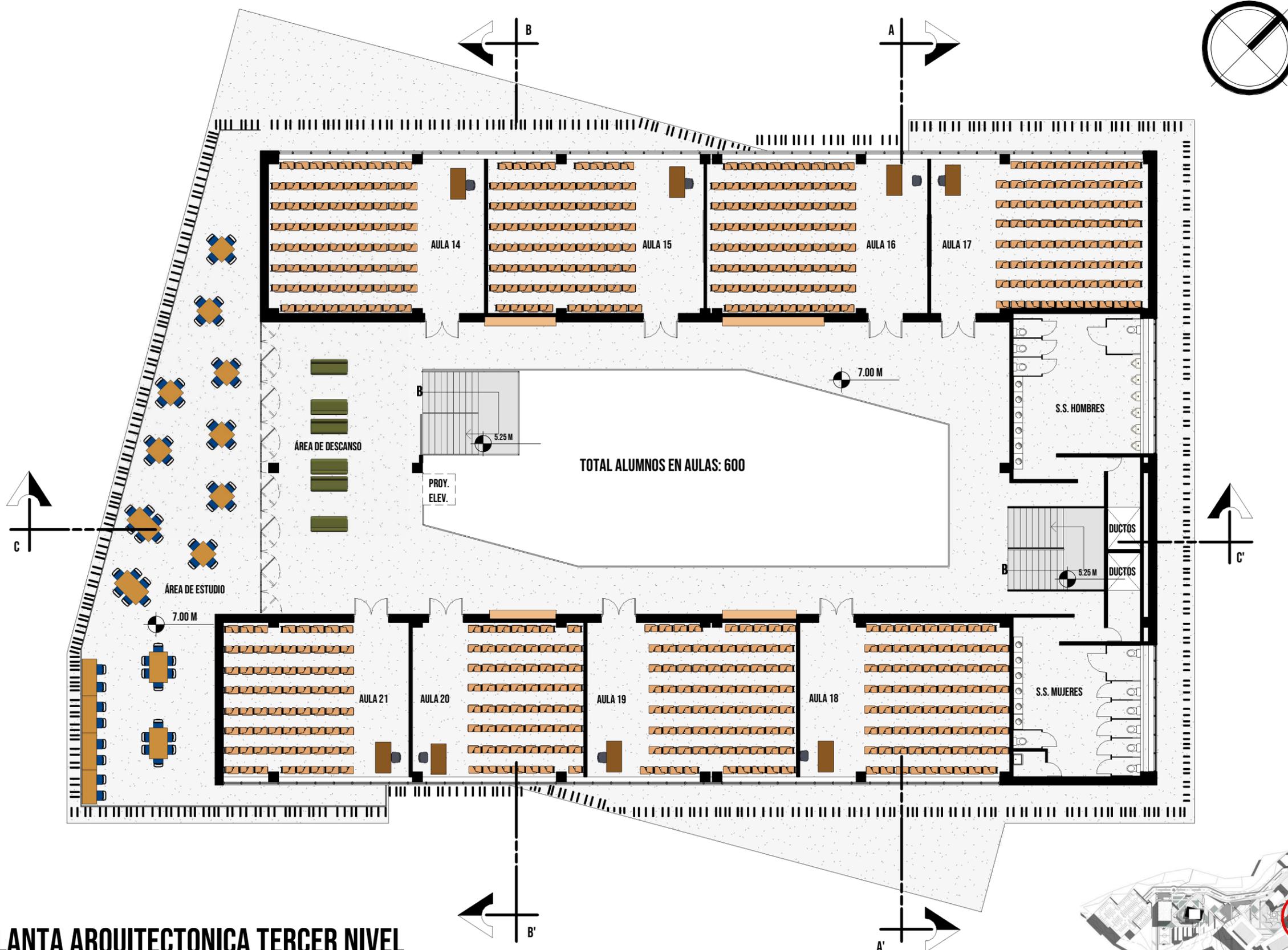




**PLANTA ARQUITECTONICA SEGUNDO NIVEL**

1 : 200

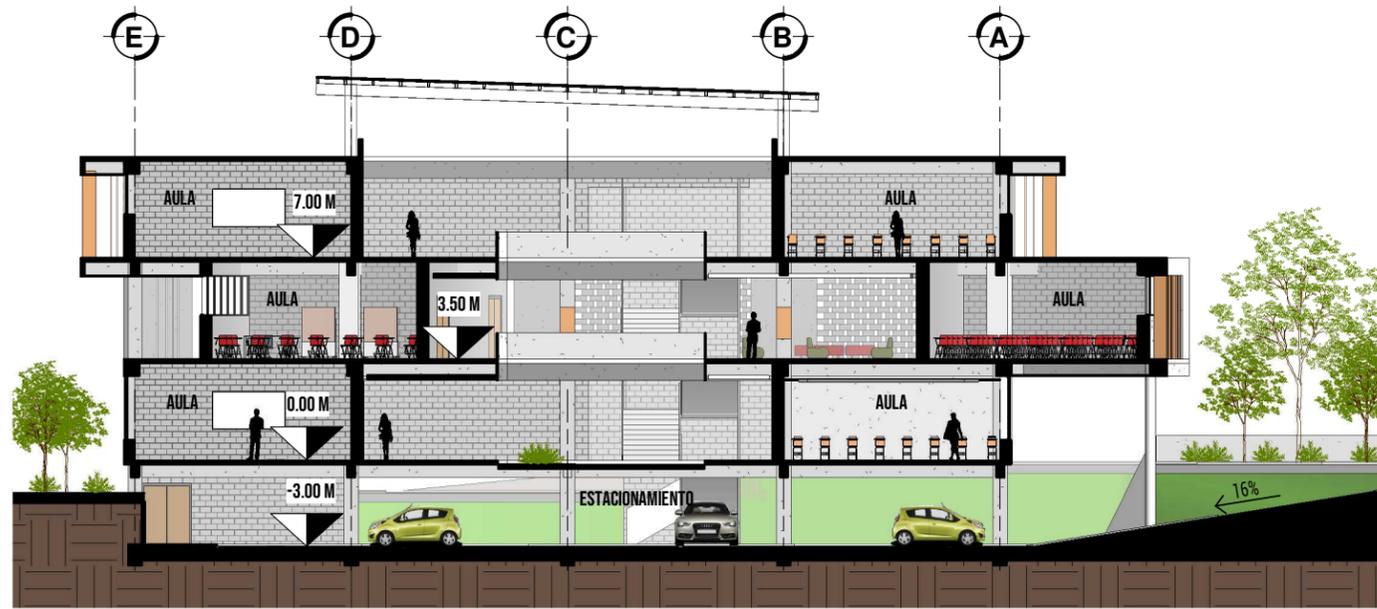
**PLANTAS ARQUITECTÓNICAS**



## PLANTA ARQUITECTONICA TERCER NIVEL

1 : 200

# PLANTAS ARQUITECTÓNICAS



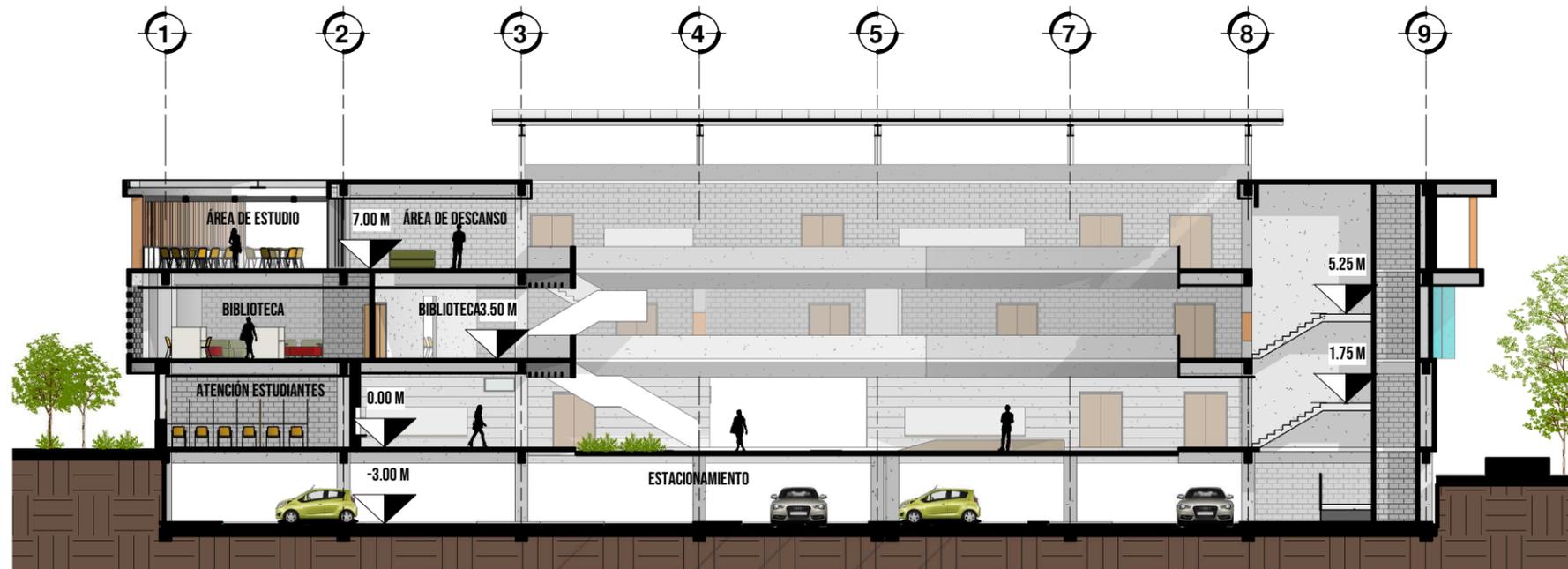
### SECCION A-A'

1 : 250



### SECCION B-B'

1 : 250



### SECCION C-C'

1 : 250

# SECCIONES



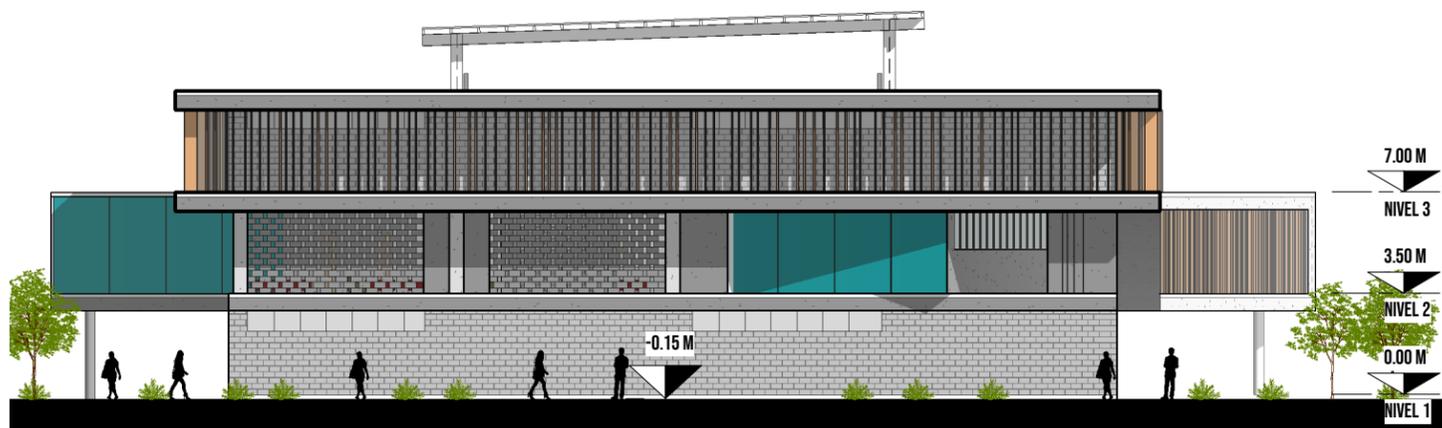
### ELEVACION 1

1 : 250



### ELEVACION 2

1 : 250



### ELEVACION 3

1 : 250



### ELEVACION 4

1 : 250

# ELEVACIONES



VISTA LATERAL SUR



VISTA FRONTAL NORESTE

# VISTAS EXTERIORES



VISTA DESDE PLAZA POSTERIOR



VISTA LATERAL ESTE

# VISTAS EXTERIORES



VISTA POSTERIOR SURESTE SIN VEGETACIÓN



VISTA POSTERIOR SURESTE

# VISTAS EXTERIORES



VISTA POSTERIOR SURESTE SIN VEGETACIÓN



VISTA POSTERIOR SURESTE

# VISTAS EXTERIORES



VISTA DE AULA TÍPICA



VISTA DE SALÓN DE CATEDRÁTICOS

# VISTAS INTERIORES



VISTA DE AULA TIPO B



VISTA DE SALÓN DE CATEDRÁTICOS

# VISTAS INTERIORES



VISTA DE SALA DE REUNIONES CATEDRÁTICOS



VISTA ÁREA DE ESTUDIO

# VISTAS INTERIORES



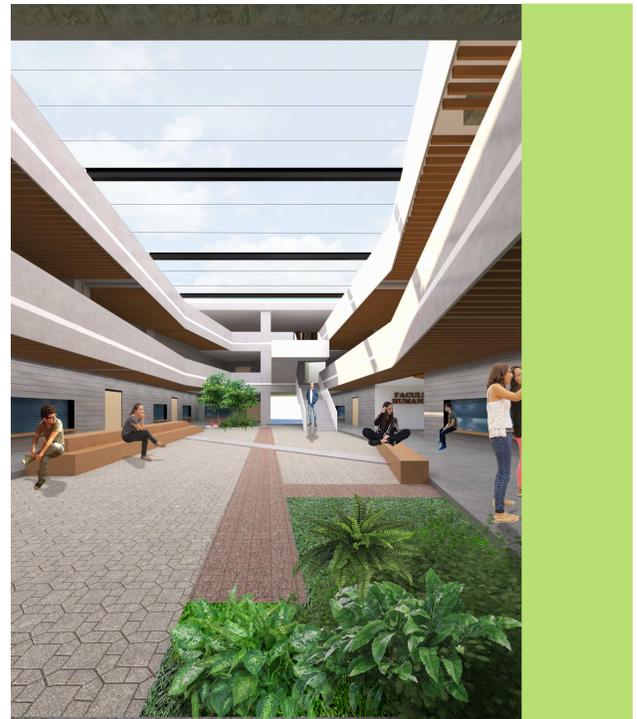
VISTA DE AULA TIPO B



VISTA HACIA GRADAS



VISTA DESDE PASILLO DE INGRESO

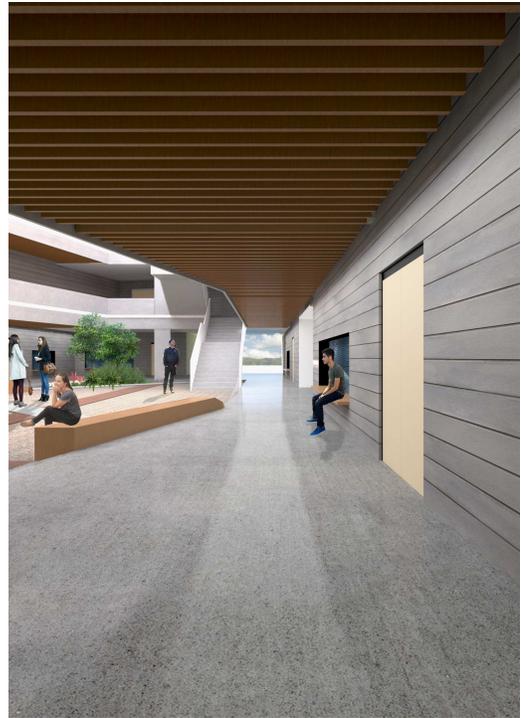


VISTA DESDE PLAZA

# VISTAS INTERIORES



VISTA DE GRADAS



VISTA PASILLO PRINCIPAL

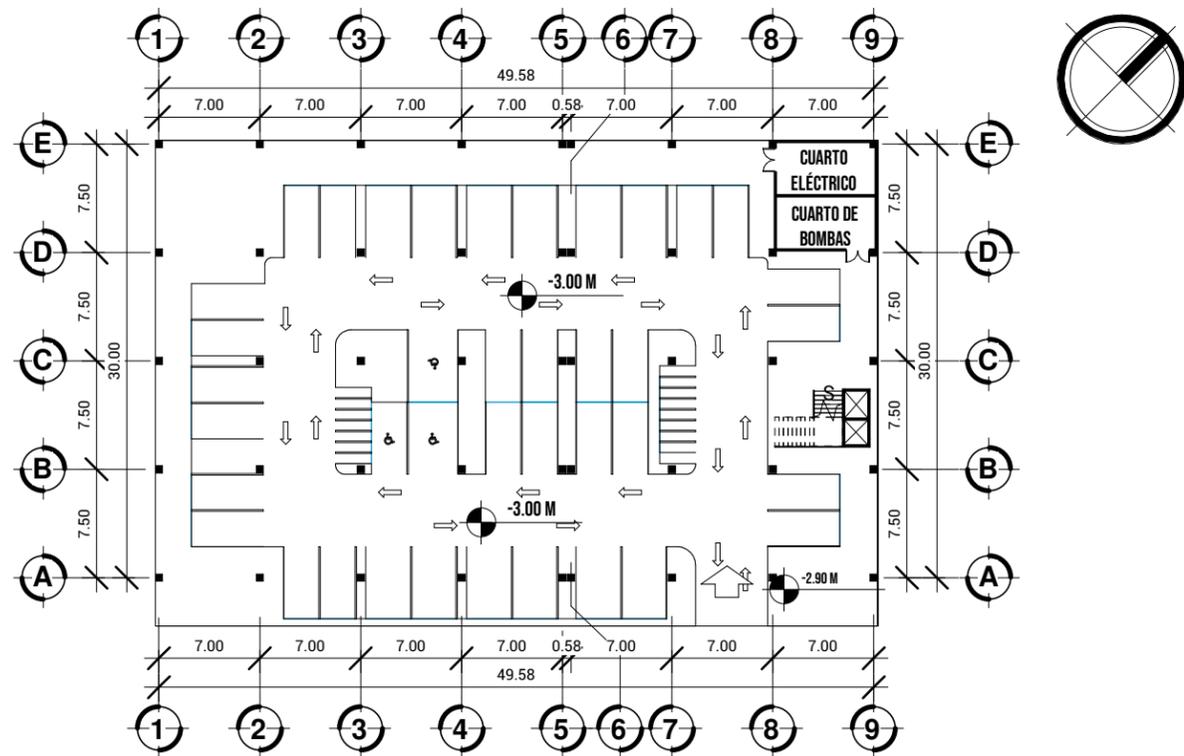


VISTA DE GRADAS



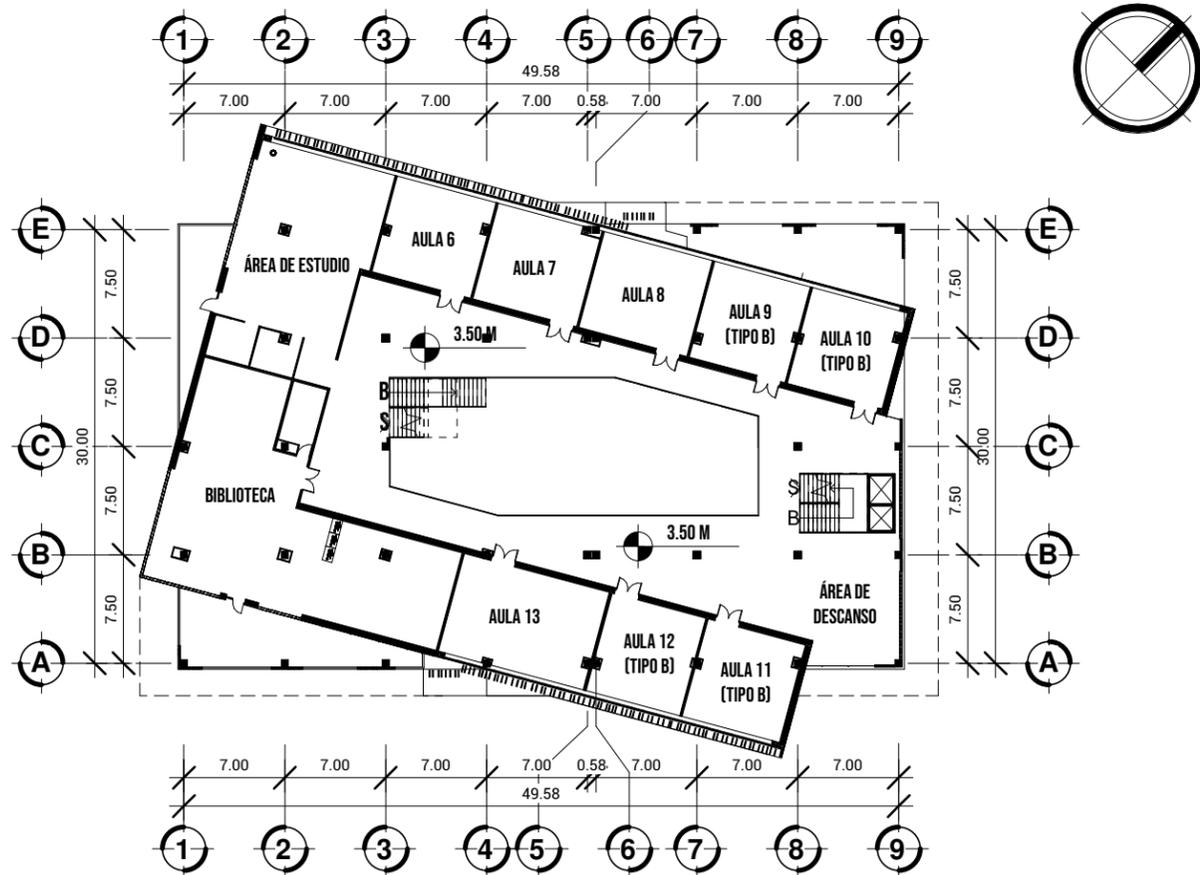
VISTA DE PASILLO HACIA GRADAS

# VISTAS INTERIORES



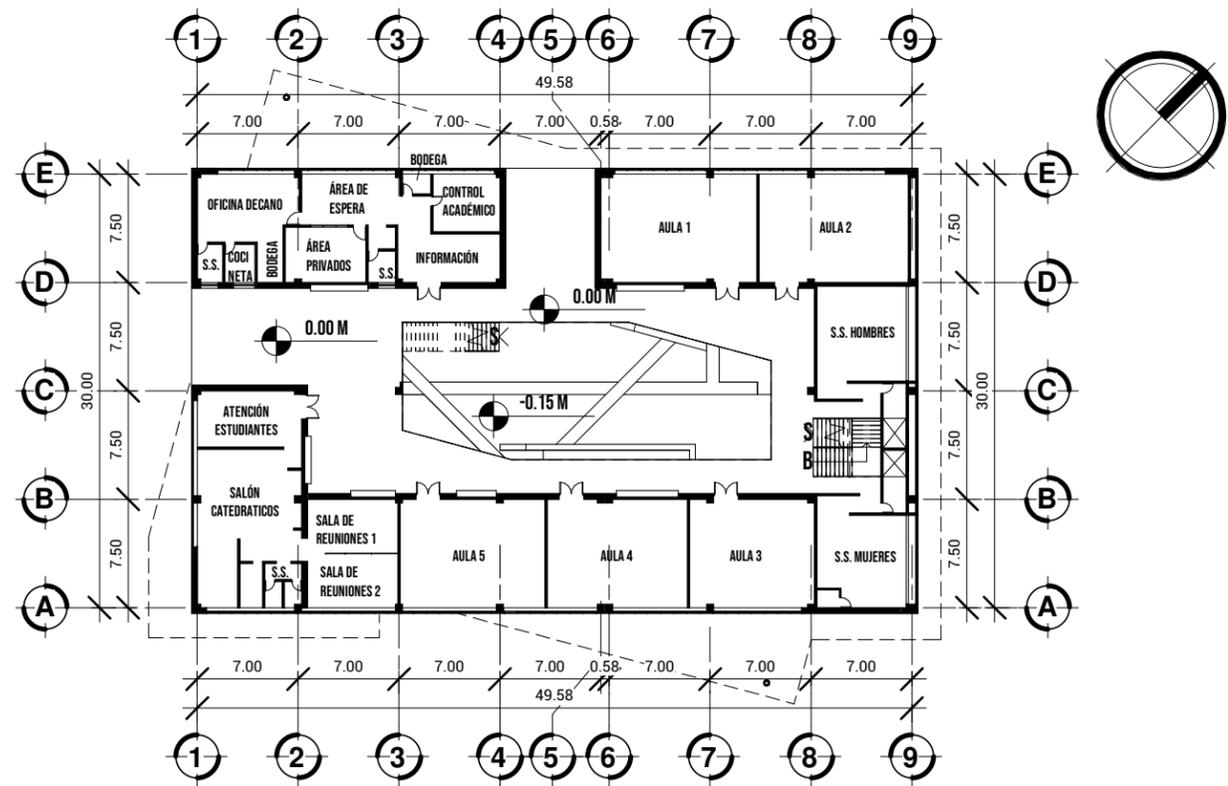
**PLANTA CON EJES DE SOTANO**

1 : 500



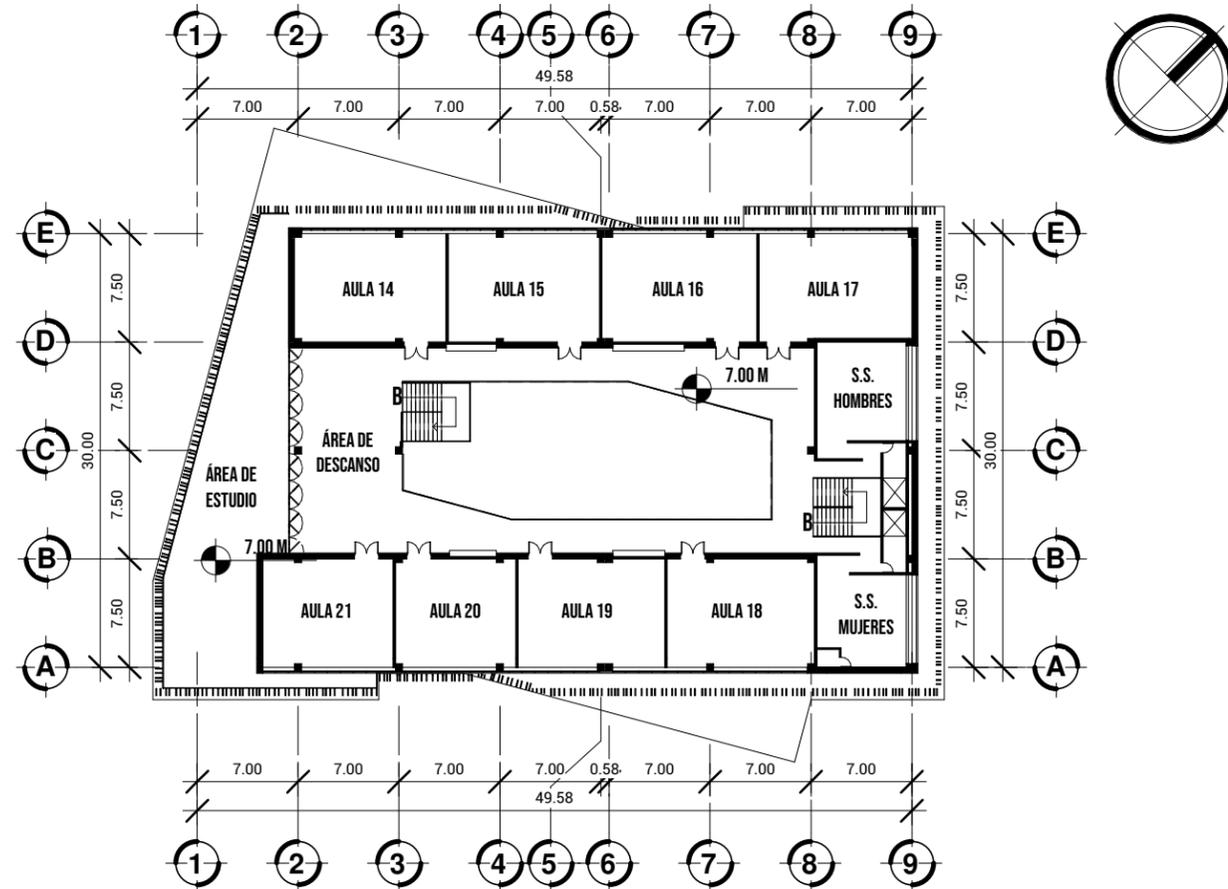
**PLANTA CON EJES DE SEGUNDO NIVEL**

1 : 500



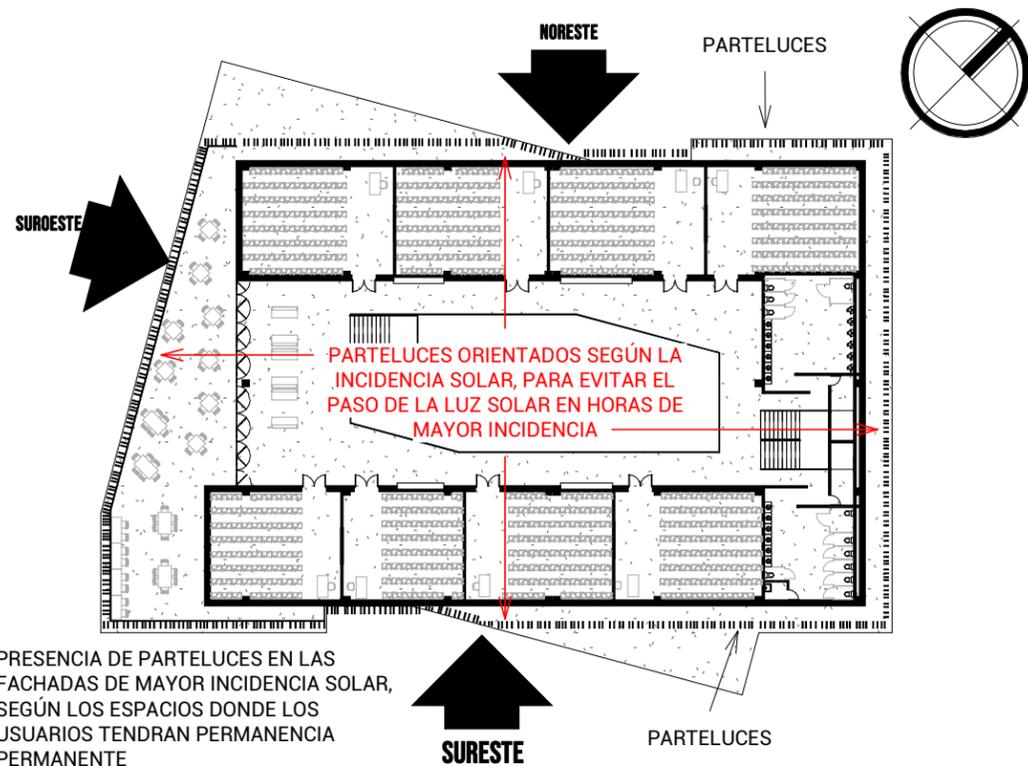
**PLANTA CON EJES DE PRIMER NIVEL**

1 : 500



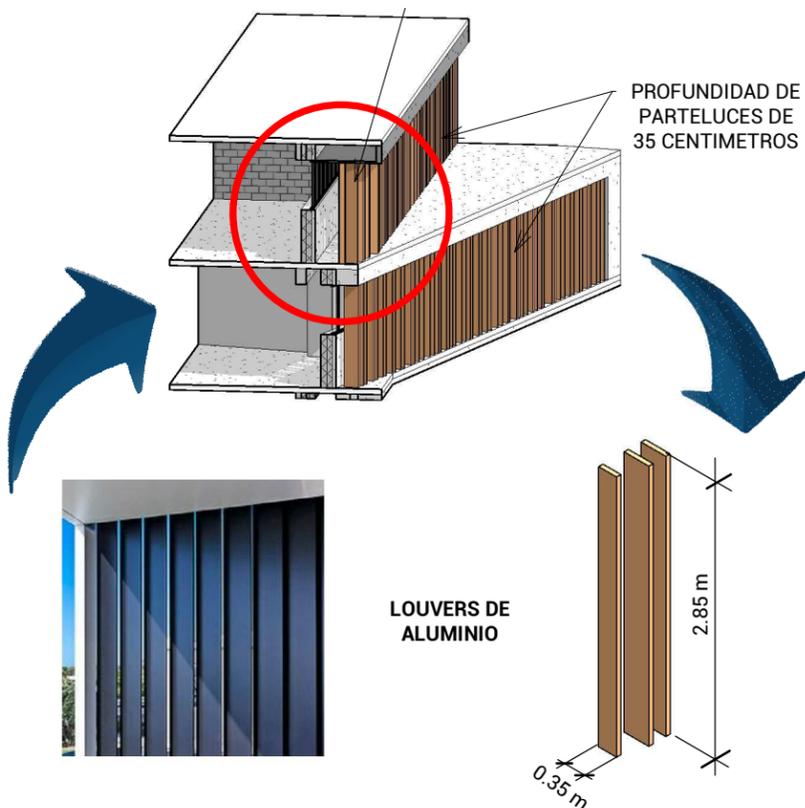
**PLANTA CON EJES DE TERCER NIVEL**

1 : 500

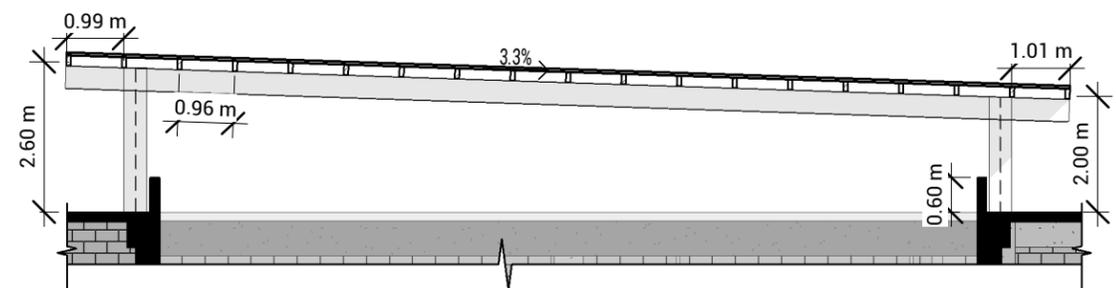


### PARTELUCE TIPO LOUVERS

LA SEPARACIÓN ENTRE EL PARTELUZ Y EL MURO ES DE 1.00 METRO, PARA PERMITIR LA CIRCULACIÓN DE AIRE



### CUBIERTA

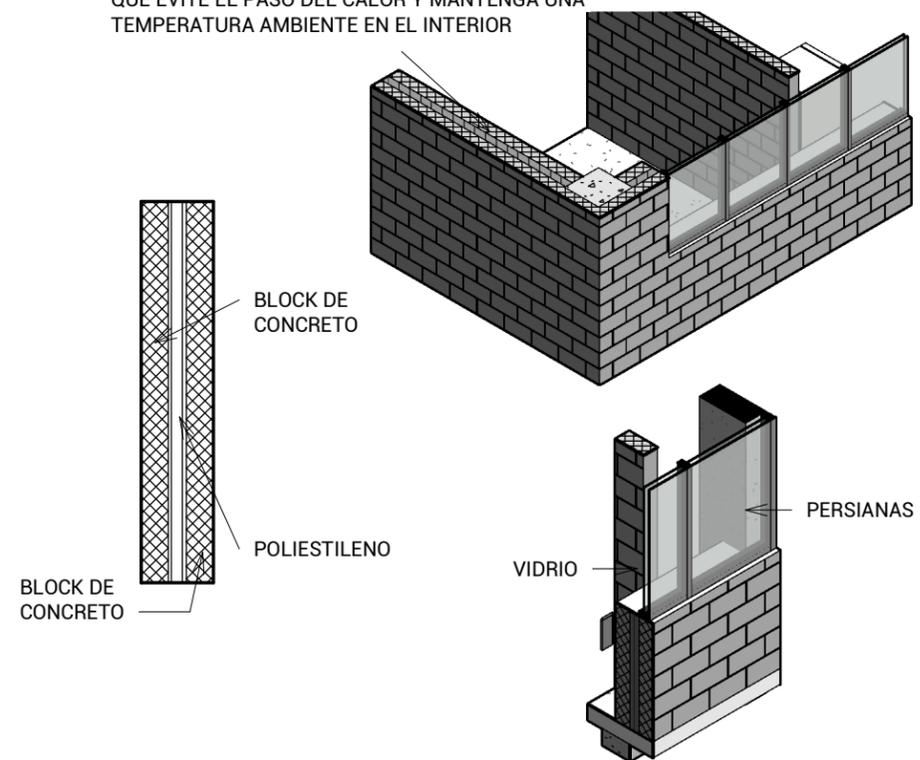


### DETALLE CUBIERTA

1 : 125

### PARTELUCE TIPO LOUVERS

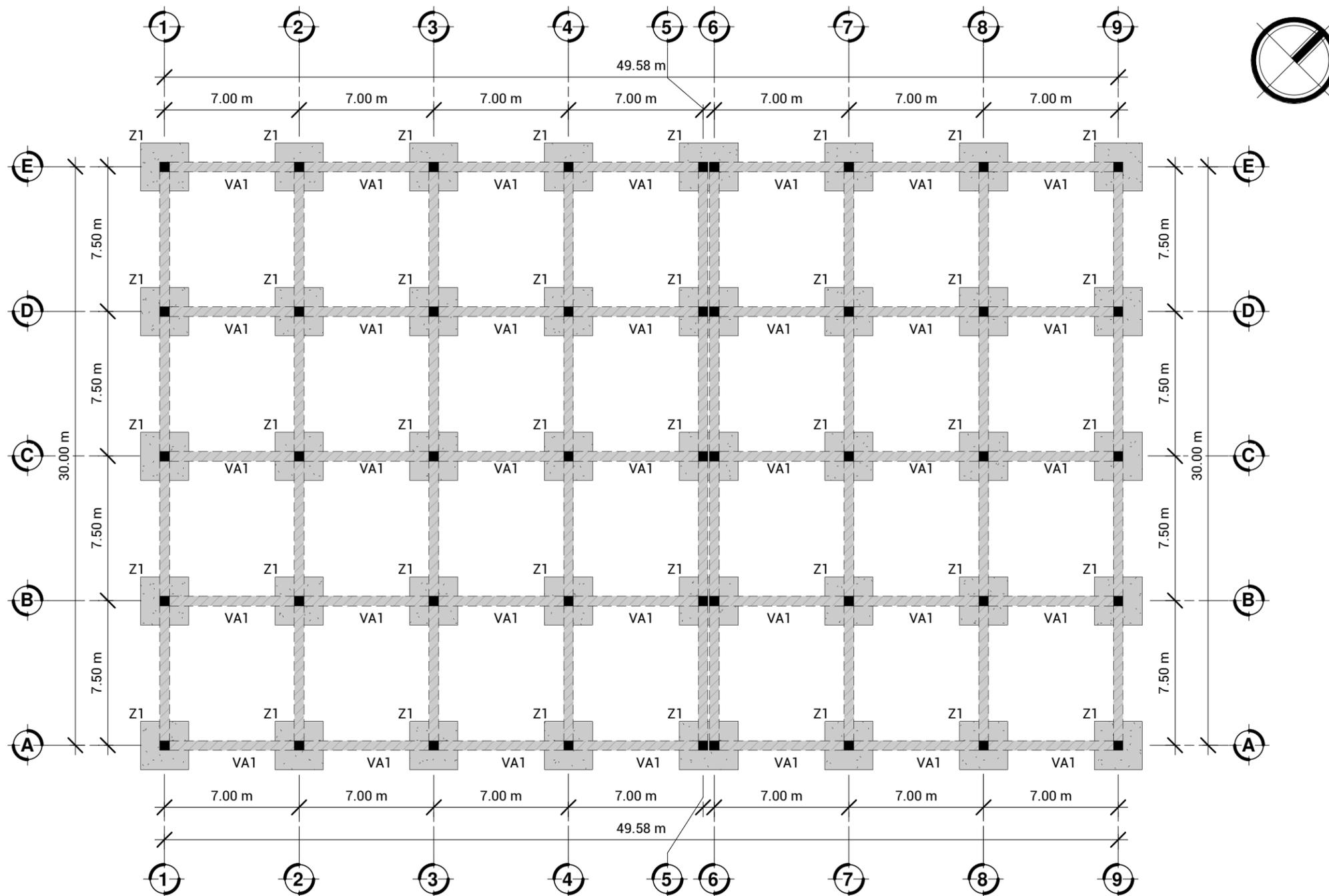
MUROS PERIMETRALES DEL EDIFICIO EN TODOS LOS NIVELES DE BLOCK DE CONCRETO + POLIESTILENO + BLOCK DE CONCRETO PARA LOGRAR UNA ALTA INCIENCIA TÉRMICA QUE EVITE EL PASO DEL CALOR Y MANTENGA UNA TEMPERATURA AMBIENTE EN EL INTERIOR



LAS VENTANAS QUE NO POSEEN PROTECCIÓN SOLAR CON PARTELUCE CUENTAN CON VIDRIO TRANSPARENTE Y PERSIANAS DE COLOR CLARO, LAS CUALES EVITAN QUE INGRESE FUERTEMENTE LA LUZ SOLAR, AYUDANDO A MANTENER UNA TEMPERATURA FRESCA EN LOS AMBIENTES PERO PERMITIENDO EL PASO DE LUZ. ADEMÁS EVITA QUE LOS USUARIOS SE DISTRAIGAN CON LAS VISUALES DEL EXTERIOR.

## CONFORT AMBIENTAL

## PREDIMENSIONAMIENTO PARA ANTEPROYECTO



### PLANO DE CIMENTACIÓN

1 : 250

# PREDIMENSIONAMIENTO ESTRUCTURAL

#### ZAPATAS

TODAS LAS COLUMNAS DEL SISTEMA POSEEN LAS MISMAS DIMENSIONES, POR LO QUE SE PREDIMENSIONÓ LA ZAPATA EN RELACIÓN AL TAMAÑO DE LAS MISMAS.

COLUMNAS: 0.50 X 0.50 M

PROPORCIÓN: 1:2

0.50 X 2 = 1.00 M ALREDEDOR DEL PERIMETRO DE LA COLUMNA

$$1.00 + 0.50 + 1.00 = 2.50 \text{ m}$$

PERALTE DE LA ZAPATA: PROPORCIÓN 1:5

$$2.50 \text{ m} / 5 = 0.50 \text{ m}$$

#### VIGA DE CIMENTACIÓN:

MISMO PERALTE QUE ZAPATA

#### SISTEMA ESTRUCTURAL

EL SISTEMA DE LA EDIFICACIÓN ESTA COMPUESTO POR MARCOS RIGIDOS DE CONCRETO REFORZADO.

EL EDIFICIO SE DIVIDE A LA MITAD PARA CONFORMAR ESTRUCTURAS INDEPENDIENTES QUE PERMITAN SU MOVIMIENTO EN CASO DE SISMOS.

AMBAS MANTIENEN UNA FORMA REGULAR PARA UNA MAYOR SOSTENIBILIDAD DE LA ESTRUCTURA.

PARA SU CORRECTA DIVISIÓN, SE COLOCARON JUNTAS DE DILATACIÓN ENTRE CADA UNA DE LAS FORMAS.

#### COLUMNAS Y VIGAS DE CONCRETO

LAS COLUMNAS FUERON PREDIMENSIONADAS CON RESPECTO A LA LUZ MAYOR DEL EDIFICIO: 7.50 m

$$7.50 \text{ m} / 15 = 0.50 \text{ metros}$$

EL PERALTE DE LAS VIGAS FUE PREDIMENSIONADO AL AGREGAR 8 CENTÍMETROS POR CADA METRO LINEAL DE VIGA.

$$7.50 \text{ m} * 0.08 \text{ m} = 0.60 \text{ m}$$

LA BASE DE LAS VIGAS FUE PREDIMENSIONADO PARA MANTENER UNA PROPORCIÓN DE 1.50 VECES EL PERALTE.

$$0.60 \text{ m} * 0.50 = 0.30 \text{ m}$$

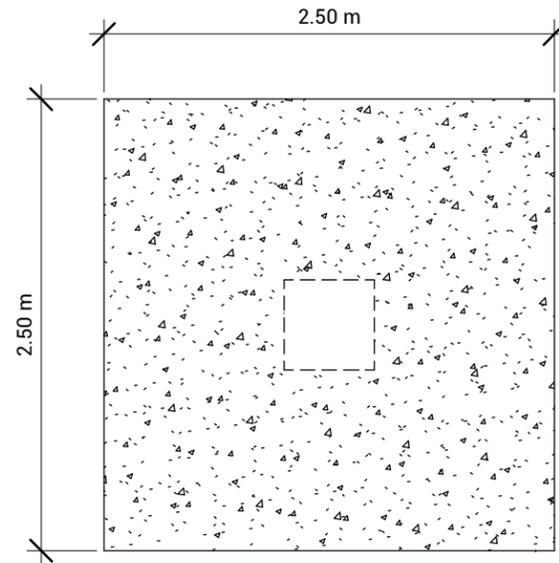
#### LOSA MACIZA DE CONCRETO

LAS LOSAS FUERON PREDIMENSIONADAS SEGÚN EL PERIMETRO DE LA LOSA ENTRE APOYOS, QUE EQUIVALE A 7.50 METROS X 7.00 M

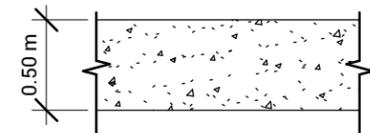
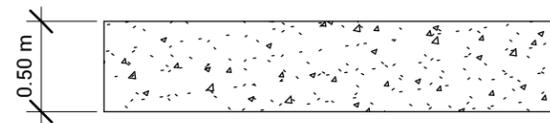
$$7.50 \text{ m} + 7.50 \text{ m} + 7.00 \text{ m} + 7.00 \text{ m} = 29 \text{ metros}$$

$$29 \text{ m} / 180 \text{ cm} = 0.16 \text{ METROS}$$

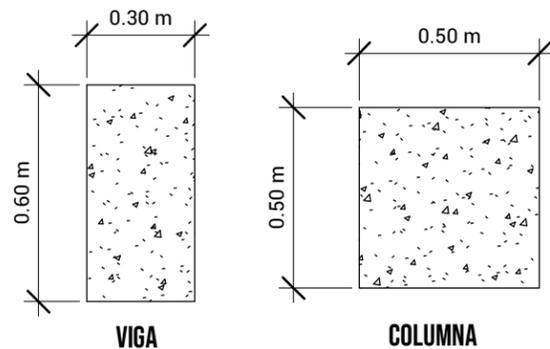
## DETALLES ESTRUCTURALES



ZAPATA Z-1



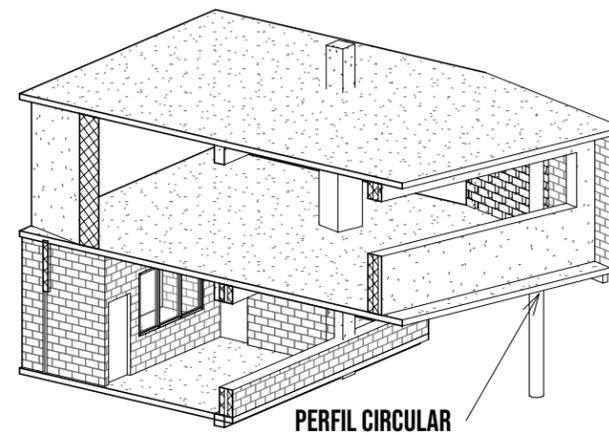
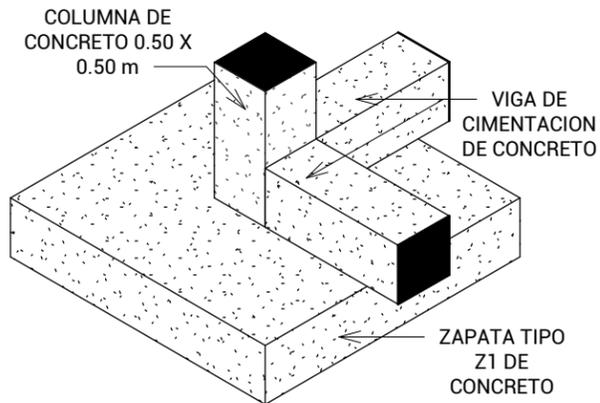
VIGA DE CIMENTACIÓN VA 1



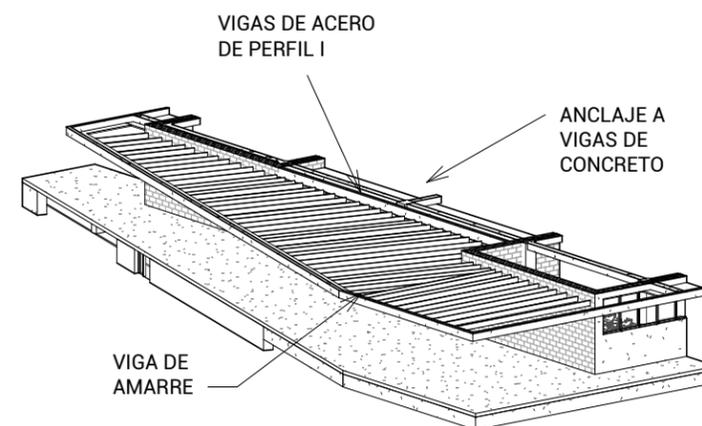
VIGA

COLUMNA

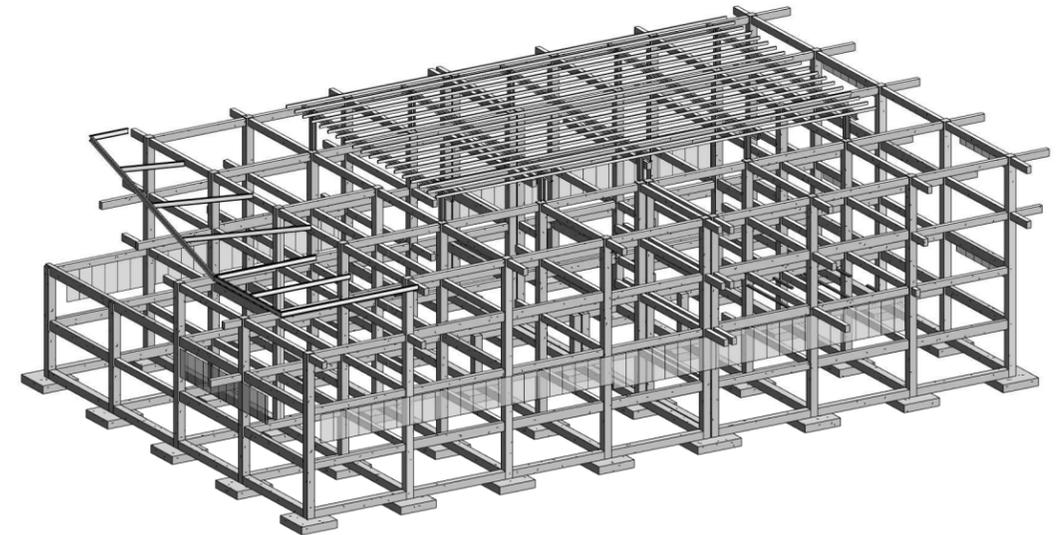
## DETALLES ISOMÉTRICOS



## ISOMÉTRICO VOLADIZO



## ISOMÉTRICO ESTRUCTURA PÉRGOLA



## VISTA ISOMÉTRICA DE ESTRUCTURA

### GIRO DE EDIFICIO

LA REGULARIDAD DE LA FORMA DEL EDIFICIO CAMBIA EN EL SEGUNDO NIVEL, PERO LA RETICULA DE LAS COLUMNAS SE MANTIENE, POR LO QUE ÚNICAMENTE SE ADAPTA LA NUEVA FORMA A TRAVÉS DE LA LOSA Y POR MEDIO DE LAS DIVISIONES INTERIORES DE LOS ESPACIOS.

### VOLADIZO

DEBIDO AL GIRO DEL SEGUNDO NIVEL EL EDIFICIO CUENTA CON DOS VOLADIZOS IRREGULARES EN LOS LADOS MAS LARGOS.

PARA EL SOSTENIMIENTO DE LAS CARGAS SE COLOCÓ UN PERFIL METALICO CIRCULAR, PREDIMENSIONADO SEGÚN LA LUZ A CUBRIR.

$$7.50 \text{ M} / 23 = 0.30 \text{ M}$$

$$0.30 \text{ m} * 1.25 = 0.40 \text{ m}$$

EL PERFIL CUENTA CON APOYOS QUE SE ANCLAN AL SISTEMA DE MARCOS RIGIDOS.

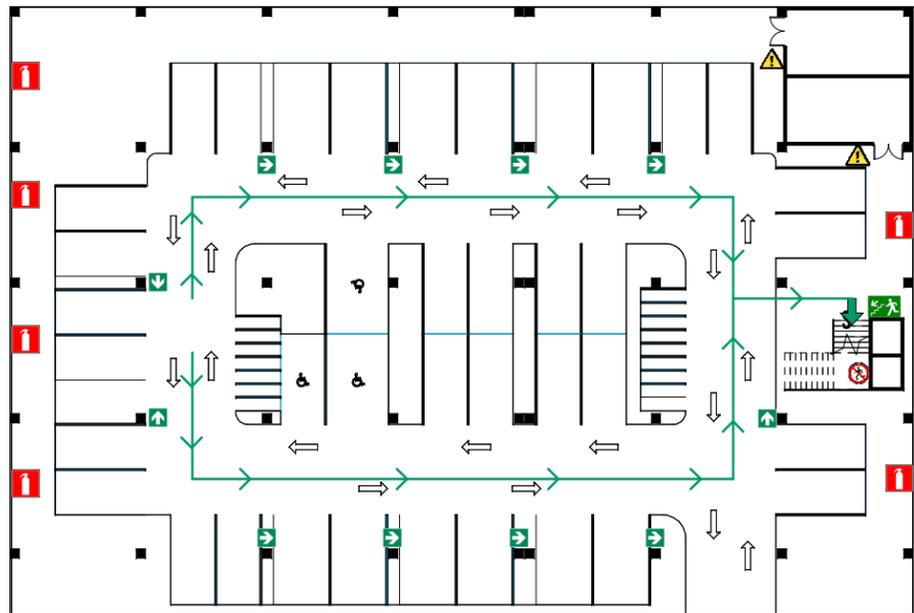
### PÉRGOLA

LA ESTRUCTURA NO CUENTA CON APOYOS QUE LO SOSTENGAN, POR LO QUE SE DISTRIBUYEN VIGAS DE ACERO DE PERFIL I PARA CUBRIR LA LUZ, PREDIMENSIONADAS CON RESPECTO AL LADO MAS LARGO.

$$7.00 \text{ m} / 23 = 0.30 \text{ m PERALTE}$$

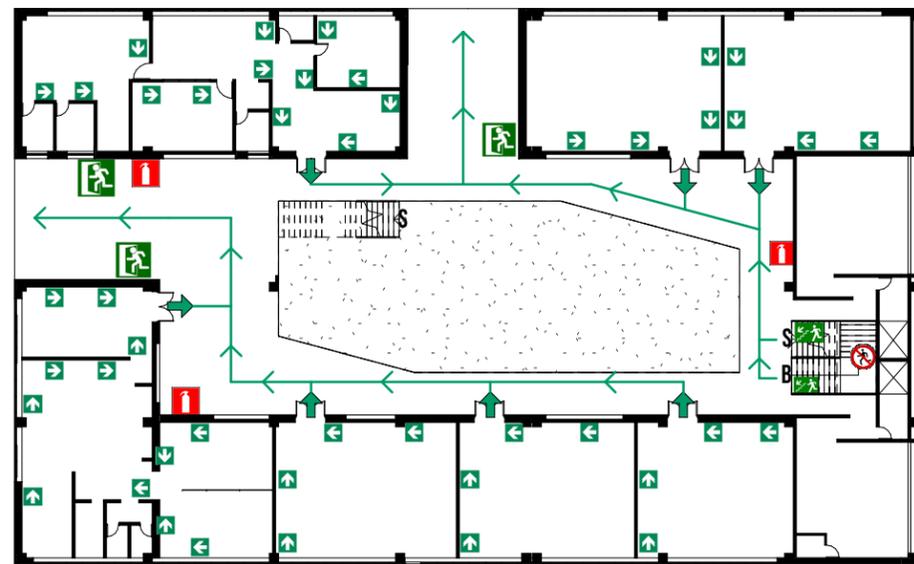
CUENTA CON UNA VIGA DE AMARRE EN SU PERIMETRO PARA UNIFICAR LA ESTRUCTURA.

ADEMÁS, LOS PERFILE I SE ANCLAN A LAS VIGAS DE CONCRETO DEL MARCO RIGIDO.



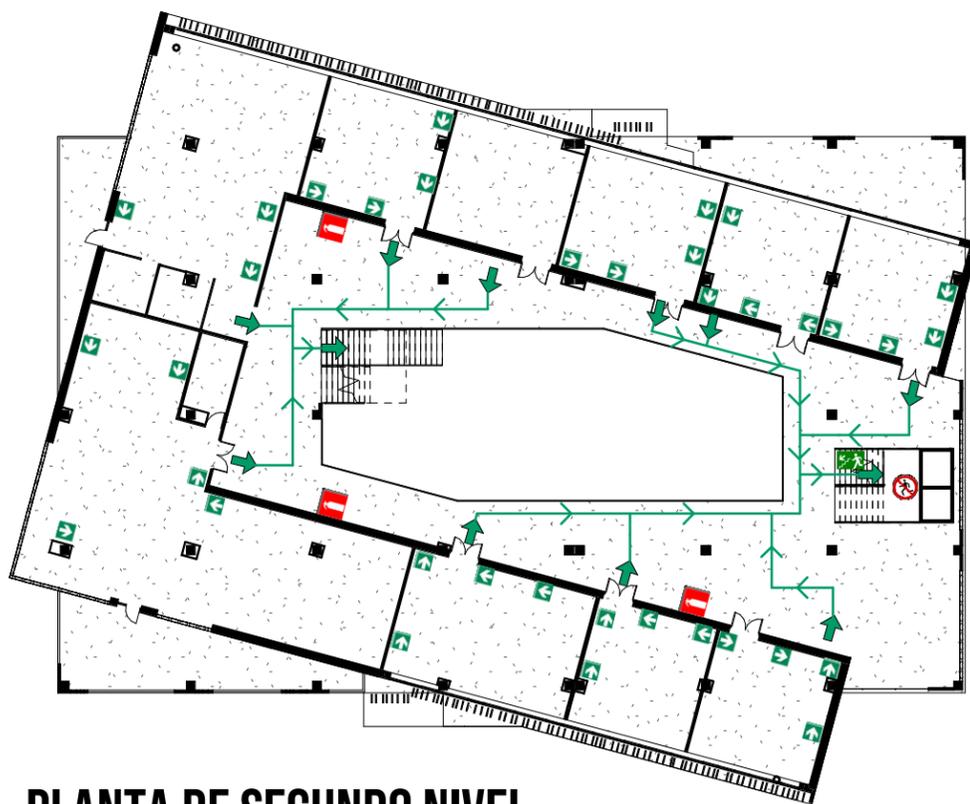
### PLANTA DE SÓTANO

Sin escala



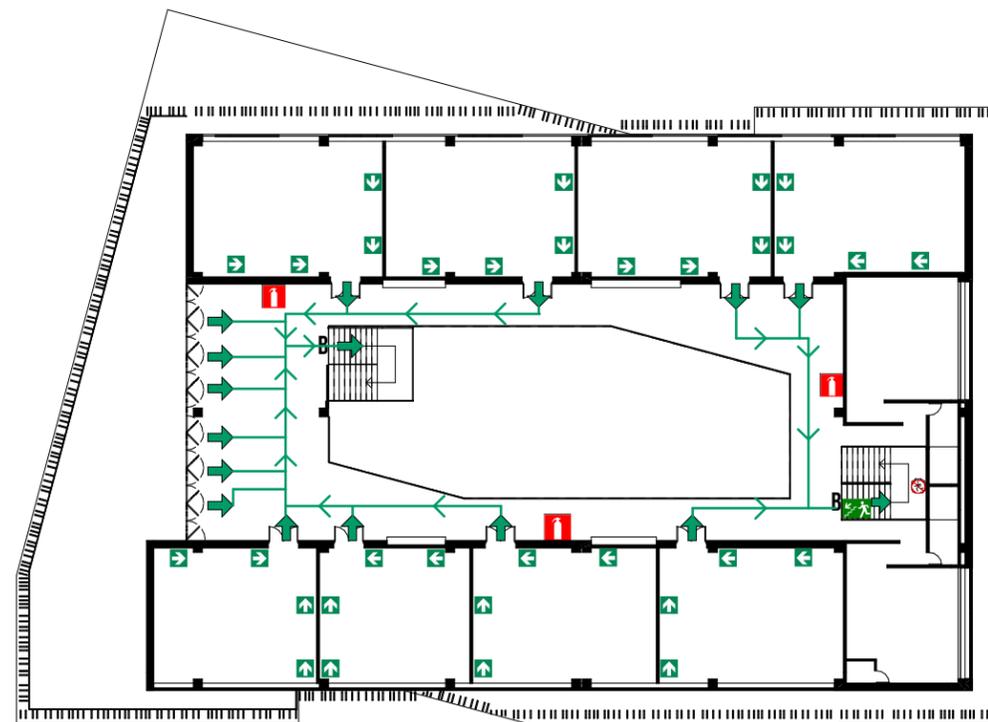
### PLANTA DE PRIMER NIVEL

Sin escala



### PLANTA DE SEGUNDO NIVEL

Sin escala



### PLANTA DE TERCER NIVEL

Sin escala

#### SIMBOLOGÍA

-  SEÑAL DE RUTA DE EVACUACIÓN
-  INDICA GRADAS DE EMERGENCIA
-  INDICA SALIDA DE EMERGENCIA
-  INDICA RUTA DE EVACUACIÓN
-  INDICA PELIGRO DE ALTO VOLTAJE
-  INDICA NO CORRER
-  INDICA POSICIÓN DE EXTINTOR

# PLANTAS DE EVACUACIÓN

An abstract graphic consisting of a series of vertical bars of varying heights and widths, some ending in small circles. The bars are white and are positioned against a background that is split horizontally into a light blue top half and a darker blue bottom half. The word "PRESUPUESTO" is written in a bold, blue, sans-serif font across the center of the image, overlapping the horizontal line that separates the two background colors.

# PRESUPUESTO

# PRESUPUESTO

		UNIDAD	CANTIDAD	COSTO		SUBCOSTO		SUBTOTAL	
FASE I	URBANO	Ingreso peatonal	M²	1691	Q	450.00	Q	760,950.00	
		Plaza frente a edificio S1	M²	1597	Q	550.00	Q	878,350.00	
		Plaza de ingreso	M²	835	Q	550.00	Q	459,250.00	
		Plaza principal	M²	3531	Q	550.00	Q	1,942,050.00	
		Jardinización (Fase 1)	M²	2473	Q	150.00	Q	370,950.00	
		Caminamiento techado (Fase 1)	M²	343	Q	270.00	Q	92,610.00	
		Ciclovia (Fase 1)	M²	680	Q	230.00	Q	156,400.00	
		Calle vehicular principal (Fase 1)	M²	431	Q	7,100.00	Q	3,060,100.00	
		Ingreso peatonal secundario (Fase 1)	M²	654	Q	230.00	Q	150,420.00	
		<b>Total urbano</b>							
		UNIDAD	SOTANO	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	TOTAL M²	SUBTOTAL	
EDIFICIOS	Modificaciones edificio S1	M²					340		
	Edificio S2	M²	1682	1303	1490	1475	5950		
	Edificio administrativo	M²		250	370		620		
	Invernadero 1	M²		80			80		
	<b>Costo m² de construcción: Q.5200.00</b>						<b>TOTAL M²</b>	<b>6990</b>	Q
<b>TOTAL FASE I</b>								<b>Q</b>	<b>44,219,080.00</b>

		UNIDAD	CANTIDAD	COSTO		SUBCOSTO		SUBTOTAL	
FASE II	URBANO	Cancha al aire libre	M²	500	Q	450.00	Q	225,000.00	
		Calle vehicular posterior a edificios	MI	182	Q	7,100.00	Q	1,292,200.00	
		Plaza área recreativa	M²	1738	Q	370.00	Q	643,060.00	
		Calle vehicular principal (Fase 2)	MI	382	Q	7,100.00	Q	2,712,200.00	
		Caminamiento techado (Fase 2)	M²	487	Q	270.00	Q	131,490.00	
		Paso a desnivel	Unidad	1	Q	17,500,000.00	Q	17,500,000.00	
		Ciclovia (Fase 2)	M²	311	Q	230.00	Q	71,530.00	
		Jardinización (Fase 2)	M²	3179	Q	150.00	Q	476,850.00	
		Ingreso peatonal secundario (Fase 2)	M²	414	Q	230.00	Q	95,220.00	
		<b>Total urbano</b>							
		UNIDAD	SOTANO	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	SUBTOTAL M²	SUBTOTAL	
EDIFICIOS	Edificio T1	M²	1682	1303	1490	1600	5950		
	Auditorio	M²		570	210		780		
	Área de servicio	M²		594			594		
	Invernadero 2	M²		187			187		
	Torre de estacionamientos (1er nivel)	M²		3360			3360		
	Torre de estacionamientos (2do nivel)	M²				3360	3360		
	Cafetería	M²		370	270		640		
	<b>Costo m² de construcción: Q.5200.00</b>	M²					<b>TOTAL M²</b>	<b>14871</b>	Q
<b>TOTAL FASE II</b>								<b>Q</b>	<b>100,476,750.00</b>

FASE III	URBANO		UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	SUBCOSTO	SUBTOTAL		
		Caminamiento techado (Fase 3)	M <sup>2</sup>	321	Q	270.00	Q	86,670.00	
		Jardinización (Fase 3)	M <sup>2</sup>	1413	Q	150.00	Q	211,950.00	Q 298,620.00
FASE III	EDIFICIOS		UNIDAD	SOTANO	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	TOTAL M <sup>2</sup>	SUBTOTAL
		Edificio S3	M <sup>2</sup>	1682	1559	1498	1690	6429	
		Torre de estacionamiento (3er nivel)	M <sup>2</sup>				3360	3360	
		Polideportivo	M <sup>2</sup>		594			594	
		Invernadero 3	M <sup>2</sup>		259			259	
		<b>Costo m<sup>2</sup> de construcción: Q.5200.00</b>	M <sup>2</sup>					<b>TOTAL M<sup>2</sup></b>	<b>10642</b>
<b>TOTAL FASE III</b>								<b>TOTAL</b>	<b>Q 55,637,020.00</b>

TOTAL	DIRECTOS	Fase I	Q	44,219,080.00		
		Fase II	Q	100,476,750.00		
		Fase III	Q	55,637,020.00		
		<b>Subtotal costos directos</b>	<b>Q</b>	<b>200,332,850.00</b>		
TOTAL	INDIRECTOS	Planificación y desarrollo del proyecto	15%	(De los costos directos)	Q	30,049,927.50
		<b>Subtotal costos indirectos</b>			<b>Q</b>	<b>30,049,927.50</b>
		<b>COSTO TOTAL</b>			<b>Q</b>	<b>230,382,777.50</b>

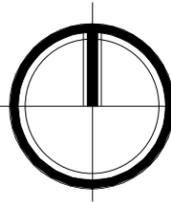
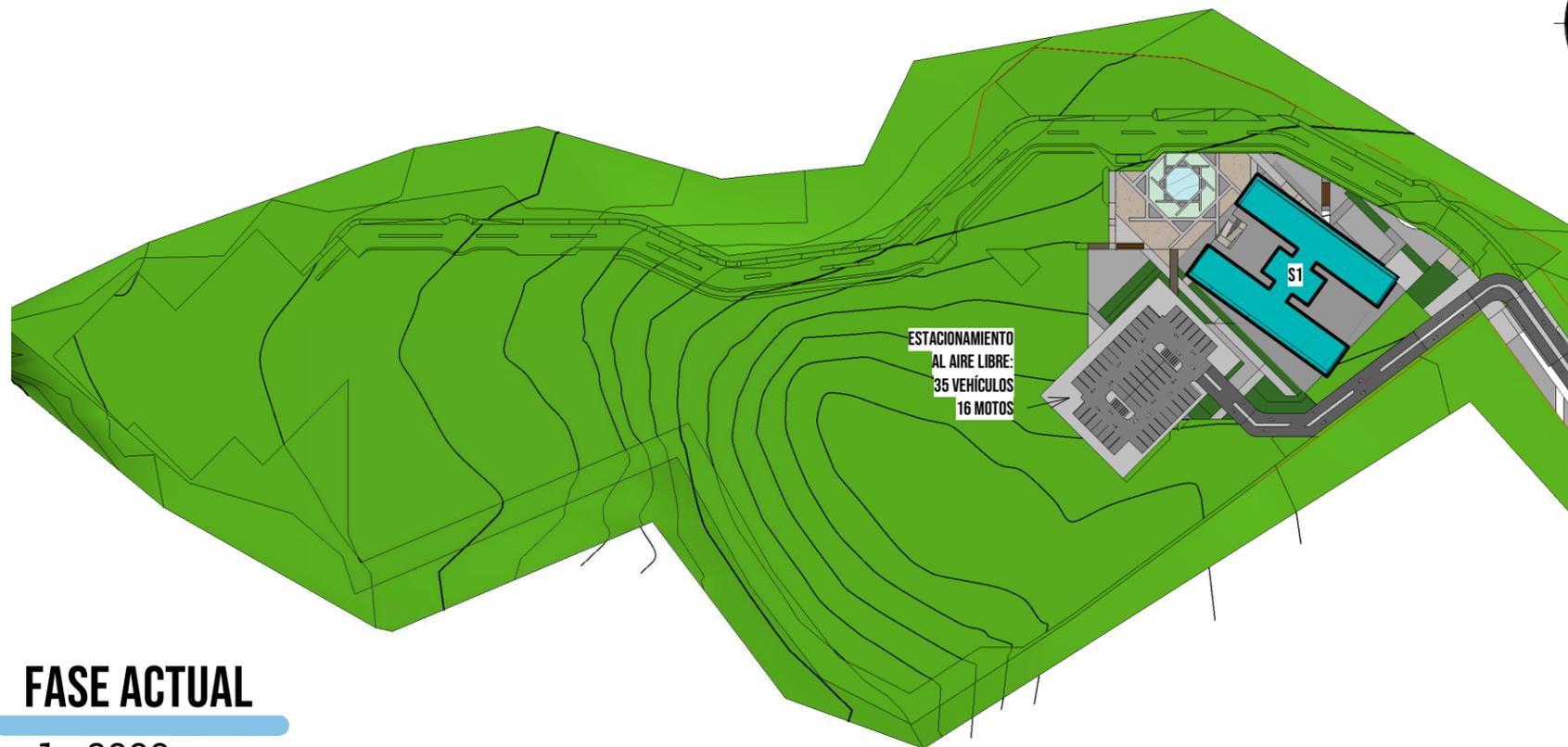
TOTAL METROS CUADRADOS DE EDIFICACIONES	32503
COSTO UNITARIO (DIRECTO+INDIRECTO)	1944367940/32503
<b>COSTO POR METRO CUADRADO</b>	<b>Q 5,980.00</b>

TOTAL METROS CUADRADOS DE URBANIZACIÓN	21163
COSTO UNITARIO (DIRECTO+INDIRECTO)	36014837.5/21163
<b>COSTO POR METRO CUADRADO</b>	<b>Q 1,701.78</b>

An abstract graphic consisting of a series of vertical white bars and circles of varying heights and widths, arranged in a roughly bell-shaped curve. The graphic is centered horizontally and spans across a white horizontal band. The background is split into a light blue upper half and a darker blue lower half.

# **CRONOGRAMA**





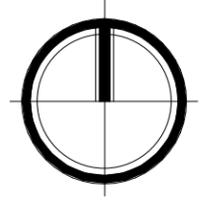
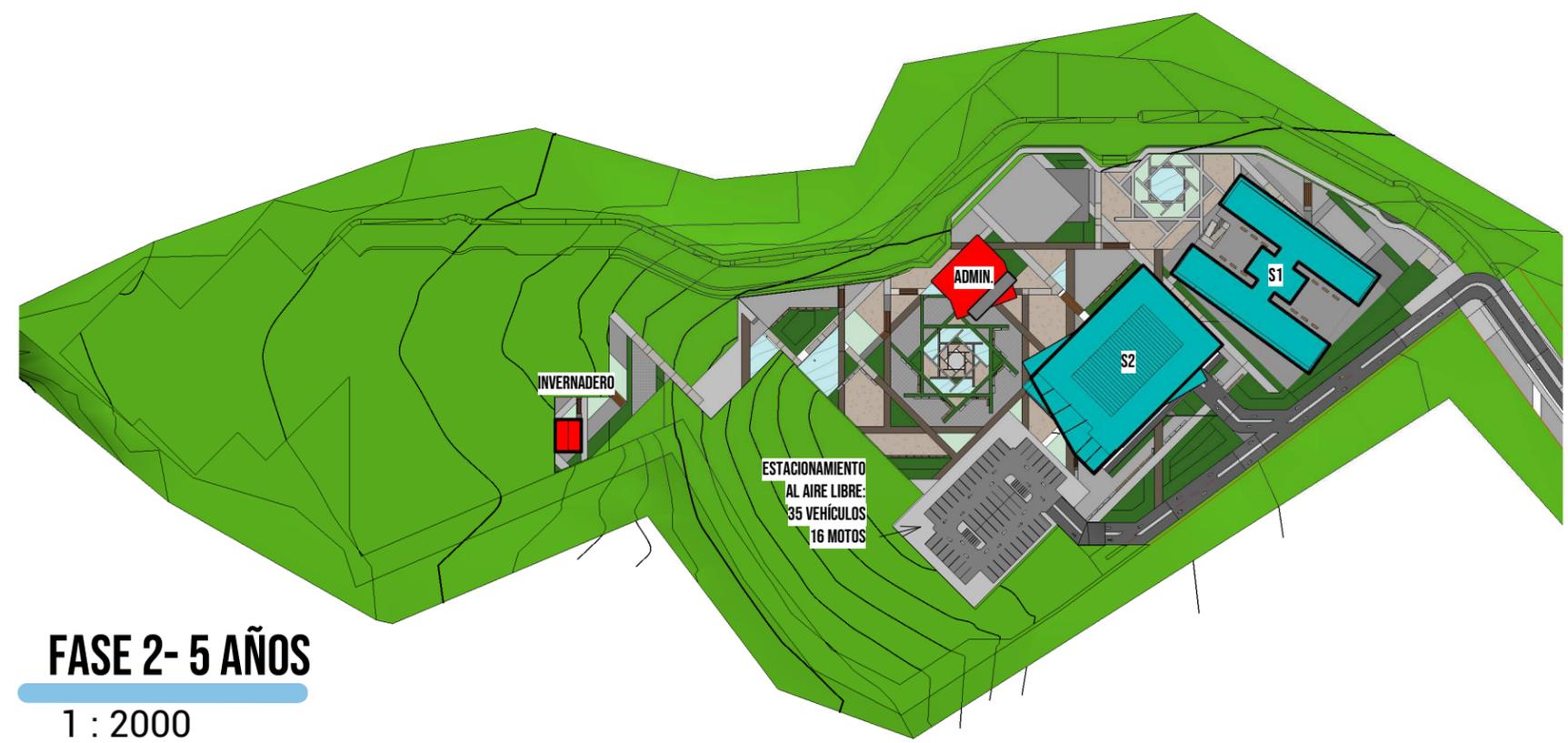
**ZONAS**

- ÁREA PÚBLICA
- ÁREA PRIVADA
- ÁREA DE SERVICIO
- 

HACIA CALLE DE INGRESO

**FASE ACTUAL**

1 : 2000



**ZONAS**

- ÁREA PÚBLICA
- ÁREA PRIVADA
- ÁREA DE SERVICIO
- 

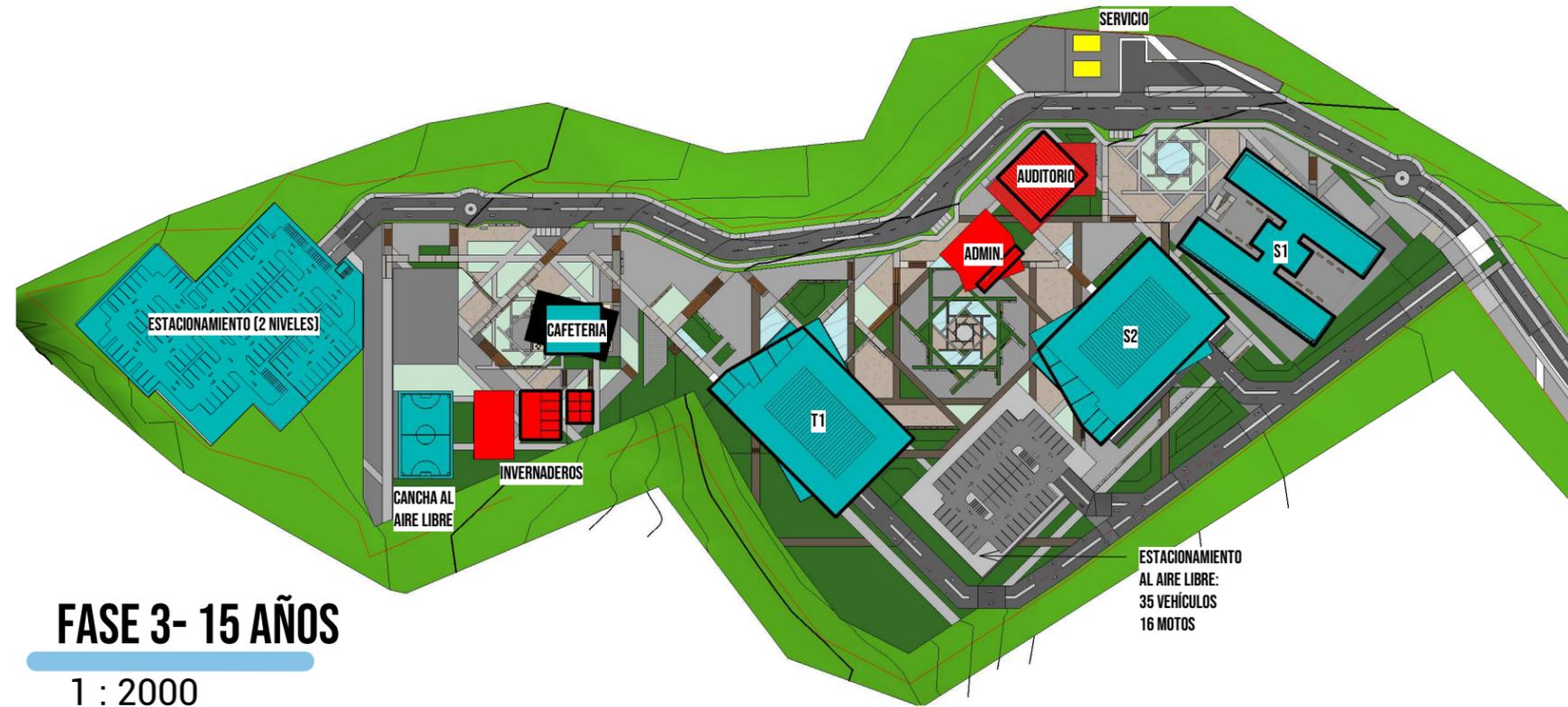
HACIA CALLE DE INGRESO

**FASE 2- 5 AÑOS**

1 : 2000

**FASES POR ZONIFICACIÓN**

**FASE 3- 15 AÑOS**  
1 : 2000



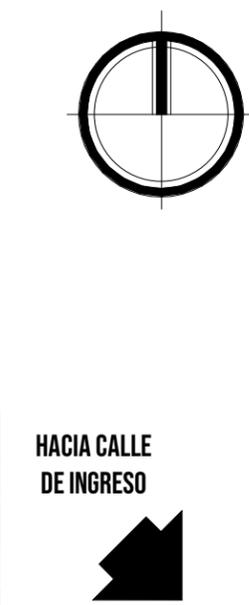
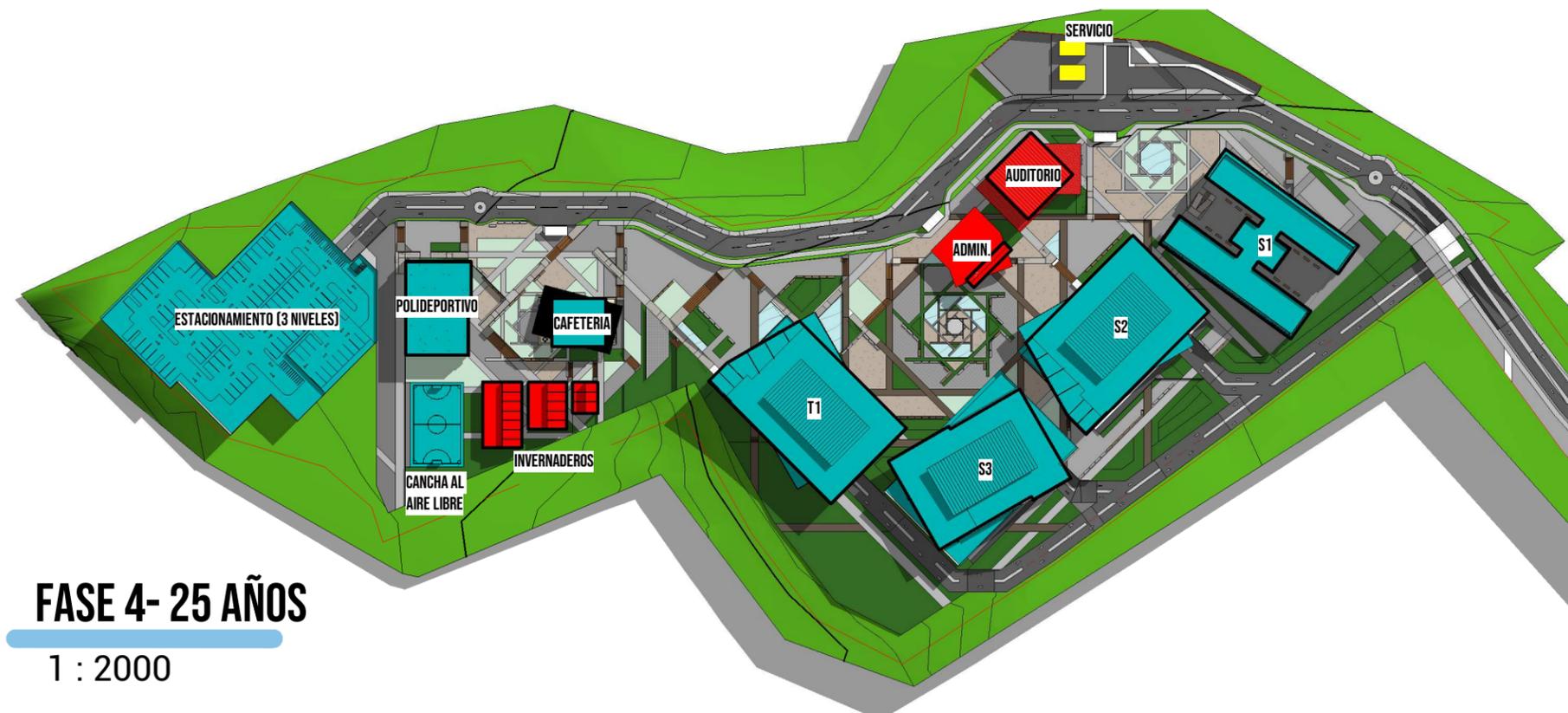
**ZONAS**

- ÁREA PÚBLICA
- ÁREA PRIVADA
- ÁREA DE SERVICIO

**ZONAS**

- ÁREA PÚBLICA
- ÁREA PRIVADA
- ÁREA DE SERVICIO

**FASE 4- 25 AÑOS**  
1 : 2000



**FASES POR ZONIFICACIÓN**

# CONCLUSIONES

Al realizar el diseño de anteproyecto del Centro Regional se priorizaron las necesidades actuales y futuras de los usuarios, sin perder de vista que su arquitectura se adaptara a las tendencias arquitectónicas actuales manteniendo el carácter institucional de las edificaciones de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Se contempló el uso de un sistema constructivo que se adapte fácilmente a cualquier tipo de actividad, previendo que en un futuro cambie el uso de los espacios debido a la transformación de las necesidades.

El uso de la arquitectura fractal permitió la disposición regular de los elementos arquitectónicos y urbanos a diferentes escalas, siendo útil como elemento ordenador de diseño ya que mantiene una continuidad y unidad auto semejante.

El regionalismo crítico utilizado durante el proceso de diseño fue necesario para entender a fondo las características de la arquitectura moderna, manteniendo la esencia de la misma, a través de la evolución de sus características al incorporar elementos contemporáneos, evitando falsos históricos.

En la modificación del edificio ya construido se evitó hacer cambios drásticos que afectaran su estructura, incorporando elementos que causaran el menor impacto pero que se adaptaron a la arquitectura planteada de una forma más sutil.

Los sistemas pasivos de climatización se aprovecharon simultáneamente entre el conjunto arquitectónico y las edificaciones, creando espacios exteriores e interiores con confort climático, evitando altos consumos energéticos.

# RECOMENDACIONES

Realizar la planificación del Centro Regional Universitario de Baja Verapaz sin modificaciones drásticas, ya que el diseño de anteproyecto tomó en cuenta las necesidades actuales y futuras de sus usuarios, y su arquitectura se adapta a su temporalidad y al tipo de institución que albergará.

Construir las edificaciones con el sistema constructivo de marcos rígidos de concreto, para permitir el cambio de uso de los espacios en caso de ser necesario el albergar diferentes actividades.

Mantener la disposición de la grilla de fractal al realizar la construcción de las distintas fases del proyecto y manteniendo la orientación de los edificios y plazas, ya que está dispuesta para mantener la jerarquía y escalas de los espacios exteriores.

Conservar los colores, texturas y disposición de los parteluces en las fachadas de las edificaciones, ya que estos son elementos integrales de la reinterpretación arquitectónica de la arquitectura del campus central de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Al realizar la intervención de las fachadas del edificio actual se deberá utilizar elementos metálicos livianos que no afecten la resistencia y estabilidad de la estructura existente.

Al ejecutar la jardinería de conjunto se debe procurar sembrar la vegetación propuesta en su ubicación respectiva, ya que esta responde a las características climáticas de la región y se localiza según el uso de los espacios.

# BIBLIOGRAFÍA

## LIBROS DE CONSULTA

- Bazant, Jan. Manual de criterios de diseño urbano. México: Editorial Trillas, 2008.
- Benévolo, Leonardo. Storia dell'architettura moderna, traducido por Castaldi, María y Santos, Jesús. España: Taurus ediciones, 1963.
- Dal Co, Francesco y Tafuri, Manfredo. Arquitectura contemporánea. España: Ediciones Aguilar, 1978.
- Frampton, Kenneth. Modern Architecture: A critical history, traducido por Sainz, Jorge, Novena ed. Barcelona, España, Editorial Gustavo Gili, 1998.
- Gidion, Sygfried. Espacio, tiempo y arquitectura. El futuro de una nueva tradición, traducido por Editorial Dossat. España: Editorial Dossat, 1980.
- Gil, Gemma y Monterroso, Raúl. Guía de Arquitectura Moderna de Ciudad de Guatemala. Guatemala: El Librovisor, 2008.
- Hernández, Agustín, et al. Manual de diseño bioclimático urbano. Recomendaciones para la elaboración de normativas urbanísticas. Portugal: Instituto Politécnico de Braganca, 2013.
- Hitchcock, Henry. Arquitectura de los siglos XIX Y XX. España: Ediciones Cátedra, 1981.
- Juez, Martín. Contribuciones para una antropología del diseño. España: Edi-

torial Gedisa, 2002.

- Moisset, Inés. Fractales y formas arquitectónicas. Argentina: División editorial, 2003.
- Neufert, Ernst. Arte de proyectar en Arquitectura. Alemania: Friedr. Vieweg & Song Verlagsgesellschaft, 1992.
- Tafuri, Manfredo. Teorías e historia de la arquitectura. Hacia una nueva concepción del espacio arquitectónico. España: Editorial Laia, S.A., 1977.

## FUENTES CITADAS

- Barreda, Alenka. <<El crecimiento urbano del campus central de la Universidad de San Carlos de Guatemala, zona 12 2000-2020.>> Tesis de grado, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2002.
- Cabeza, José. <<Fundamentos de la composición arquitectónica y arquitectura del medio ambiente.>> Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid. Documento docente. España, 2009.
- Chavarria, Astrea. << Propuesta de descentralización de los servicios administrativos de la división de bienestar estudiantil universitario de la Universidad de San Carlos de Guatemala.>> Tesis de Grado, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2007.
- Cultura petenera y más. "San Miguel Chicaj." Cultura petenera y más. Consultado 31 de octubre, 2016. <https://>

- culturapeteneraymas.wordpress.com/2011/08/06/san-miguel-chicaj/
- DeConceptos. "Concepto de educación." DeConceptos. Consultado el 5 de octubre de 2016. <http://deconceptos.com/ciencias-sociales/educacion>
  - Definición ABC. "Que es educación superior." Definición ABC. Consultado 5 de octubre, 2016. <http://www.definicionabc.com/general/educacion-superior.php>
  - Deguate. "Datos de Baja Verapaz." Deguate. Consultado 31 de octubre, 2016. [http://www.deguate.com/artman/publish/geo\\_deptos/Datos\\_de\\_Baja\\_Verapaz\\_405.shtml#.WBSV9NXhCpo](http://www.deguate.com/artman/publish/geo_deptos/Datos_de_Baja_Verapaz_405.shtml#.WBSV9NXhCpo)
  - Deguate. "Economía de San Miguel Chicaj." Consultado el 21 de agosto de 2017. <http://www.deguate.com/municipios/pages/baja-verapaz/san-miguel-chicaj/economia.php#.WaDoQy-gjFPY>
  - Fuensalida, Carlos. "Regionalismo Crítico." Escuela de Arquitectura Universidad Arcis. Documento de apoyo educativo. Chile: 2009. <https://myslide.es/documents/clase-regionalismo-critico-56574345cc3c5.html>
  - Fundación Le Corbusier, "Guía Educativa: La Casa Roche." Fundación Le Corbusier. Consultado el 18 de octubre de 2017. [www.fondationlecorbusier.fr/corbucache/2049\\_4227](http://www.fondationlecorbusier.fr/corbucache/2049_4227)
  - Guerra, Moisés. "Arquitectura Bioclimática como parte fundamental para el ahorro de energía en edificaciones." Universidad de Don Bosco. Revista Electrónica de Investigación de educativa. El Salvador, 2013. <http://hdl.handle.net/11715/548>
  - Guzmán, Elizabeth. "La Arquitectura Moderna." Lo que debes saber de arquitectura. Consultado 5 de octubre, 2016. [http://loquedebessaberdearquitectura0364.blogspot.com/2012/08/caracteristicas-formales\\_2.html](http://loquedebessaberdearquitectura0364.blogspot.com/2012/08/caracteristicas-formales_2.html)
  - Ministerio de Educación de Perú. Norma Técnica de Infraestructura para Locales de Educación Superior, NTIE 001-2015. Perú. 2015.
  - Monterroso, Raúl. <<Estética contemporánea y diseño arquitectónico: Los nuevos paradigmas y su interpretación desde una cultura local. >> Tesis Doctoral, Universidad Nacional Autónoma de México, 2007.
  - Muñoz, José. <<Organización Empresarial (Crianza y engorde de ganado bovino) y proyecto: Producción de papa. >> Tesis de grado, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2009.
  - Nieva, Antonio. "La arquitectura bioclimática: términos nuevos, conceptos antiguos. Introducción al diseño de espacios desde la óptica ambiental." Departamento de Arquitectura de la Universidad de Alcalá de Henares de Madrid. Documento electrónico de Investigación educativa. Consultado 3 de noviembre, 2017. [https://portal.uah.es/portal/page/portal/epd2\\_asignaturas/asig32954/informacion\\_academica/Introducci%F3n%20a%20la%20construcci%F3n%20sostenible%20l.pdf](https://portal.uah.es/portal/page/portal/epd2_asignaturas/asig32954/informacion_academica/Introducci%F3n%20a%20la%20construcci%F3n%20sostenible%20l.pdf)
  - OCEANO. "Arquitectura para la Educación". Consultado 5 de octubre, 2016. <http://www.oceano.mx/ficha-libro.aspx?id=9070>

- Osoy, Allan. <<Propuesta de ordenamiento territorial y nomenclatura en el municipio de San Miguel Chicaj. >> Tesis de grado, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2009.
- Pérez, Julián. "Definición de educación", Definicionde. Consultado 5 de octubre, 2016. <http://definicion.de/educacion/>
- Plataforma Arquitectura. "Nuevo Contexto Urbano, Espacios Públicos Flexibles: 10 principios básicos." Colombia: noviembre 2013. <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-308620/nuevo-contexto-urbano-espacios-publicos-flexibles-10-principios-basicos>
- Sanmiguelences. "San Miguel Chicaj." Sanmiguelences. Consultado 31 de octubre, 2016. <http://sanmiguelences.blogspot.com/>
- Secretaría General de Planificación. "San Miguel Chicaj: Información demográfica," Secretaría General de Planificación. Consultado 2 de noviembre, 2016. [http://sistemas.segeplan.gob.gt/sideplanw/SDPPGDM\\$PRINCI](http://sistemas.segeplan.gob.gt/sideplanw/SDPPGDM$PRINCI)
- PAL.VISUALIZAR?pid=POBLACION\_PDF\_1502
- Torres, César. "Clasificación climática sistema Thornthwhite." Academiaedu. Documento educativo. Guatemala, 2009. <https://es.scribd.com/doc/16567801/PRACTICA-5-CLASIFICACION-CLIMATICA-THORNTHWAITE>
- Trabanino, María. "Zonas de vida en Guatemala." Scribd. Documento educativo. Consultado 25 de febrero, 2018. [https://www.academia.edu/5856318/ZONAS\\_DE\\_VIDA\\_EN\\_GUATEMALA](https://www.academia.edu/5856318/ZONAS_DE_VIDA_EN_GUATEMALA)
- Universidad de San Carlos de Guatemala. <<Centros Regionales e Institutos Universitarios.>> Documento electrónico. Consultado 5 de febrero, 2017. [http://nuevos.usac.edu.gt/vari0s/Centros\\_Regionales\\_Inst.pdf](http://nuevos.usac.edu.gt/vari0s/Centros_Regionales_Inst.pdf)
- Zetina, Ana, Fernández, Alba y Lara, Gloria. <<Análisis para la optimización de las instalaciones físicas de la Ciudad Universitaria zona 12 Universidad de San Carlos de Guatemala. >> Tesis de Grado, Universidad de San Carlos de Guatemala, 1991.

The image features a central white horizontal band. Above and below this band are vertical white bars of varying heights, creating a symmetrical, abstract pattern. The top half of the image has a light blue background, and the bottom half has a darker blue background. The word "ANEXOS" is written in a bold, blue, sans-serif font across the white band.

**ANEXOS**



**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Coordinadora General de Planificación

OF.REF.CGP. 417.08.2017  
14 de agosto de 2017

Msc.  
**ISABEL CIFUENTES**  
Coordinadora Áreas de Graduación  
Facultad de Arquitectura  
Universidad San Carlos de Guatemala

Estimada Msc. Cifuentes:

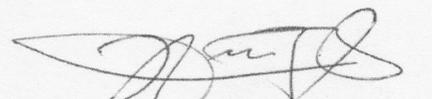
Por este medio me es grato saludarlo, deseando éxitos en sus labores cotidianas, por la presente manifestamos el interés que la estudiante universitaria **KAREN DALETH MORENO CARDENAS**, carné **201318351**, desarrolle el diseño de **“CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO DE 3 NIVELES Y PARQUEO, CENTRO UNIVERSITARIO DE BAJA VERAPAZ”**.

El desarrollo de este proyecto forma parte de los mandatos de la línea estratégica C.07 Y C.08. del Plan Estratégico USAC 2022 aprobado por el Consejo Superior Universitario en el punto cuarto del Acta No. 28-2003, por lo que forma parte de la Agenda de la Coordinadora General de Planificación.

Al agradecer su atención, me es grato suscribir la presente con las muestras de mi alta consideración, cordialmente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Arq. Omar Marroquin Pacheco  
Asesor Planificador

  
Vo.Bo. Ing. Agro. Luis Alfredo Tobar Piril  
Coordinador General de Planificación

## ENTREVISTA A DIRECTOR DEL CENTRO REGIONAL:

*INGENIERO OSCAR MALDONADO (3 DE MARZO DE 2017)*

### • **El camino vehicular de ingreso no cuenta con postes de luz, ¿Por qué?**

Las propiedades que colindan con el camino de ingreso son de propiedad privada, por lo que ellos tienen que autorizar antes de que se haga la instalación, ya que solicitamos que se instale, pero estamos en proceso de espera.

### • **¿Qué distancia hay desde la calle principal municipal hasta el ingreso del terreno?**

Son 750 metros desde la carretera pública.

### • **¿Con qué servicios cuenta actualmente el terreno?**

Actualmente no tenemos ninguna instalación disponible, así que no hay agua, ni drenajes o luz, por eso existe una fosa séptica dentro del terreno, ya que esperamos que se pueda poner en funcionamiento y lo mismo sucede con la planta eléctrica.

### • **¿Cuáles son las características de la vía principal de ingreso al terreno?**

La calle tiene 305 metros de calzada, aunque es de terracería, actualmente se tienen trazados dos carriles de cada lado de la calle, lo cual da un total de 22 metros de ancho.

Se tiene pensado que sean 6 metros para cada calle con 2 metros para un arriate con ciclo vía.

### • **¿Cuál es el mantenimiento que se le da a las plantas ya que no tienen acceso al agua?**

Generalmente yo traigo cubetas de agua para regar las plantas, consigo a alguien que me ayude y pasamos regando desde el ingreso por lo menos una vez a la semana.

### • **¿El terreno es propenso a derrumbes o inundaciones?**

Estamos ubicados en el corredor seco del país, por lo que no existe mucha lluvia durante el año, pero en el tiempo que he estado como director del Centro no ha pasado mayor cosa. Lo que ha ayudado bastante es la protección de árboles que tiene el terreno, porque nos protege del zanjón que está detrás y además el suelo de acá es resistente, así que no ha habido accidentes de ese tipo.

- **¿Qué construcciones tienen actualmente en el terreno?**

Actualmente tenemos una cisterna que tiene 30 metros cuadrados pero que no hemos puesto a funcionar por falta de equipo, también existe una casa para la planta eléctrica, ésta se construyó pensando en tener un lugar donde colocar los equipos cuando se hayan comprado y también está el edificio de aulas. El edificio estaba contemplado para tener 3 niveles, pero solo se construyó el primer nivel y la mitad del segundo nivel, teniendo 22 salones.

- **¿Los pobladores de la región están anuentes a la construcción del Centro Regional?**

Sí, ellos más que nadie son los que quieren que se tengan instalaciones propias del Centro, incluso ellos hablaron con las autoridades de la Universidad de San Carlos para gestionarlo. El más cercano está en Alta Verapaz, pero queda muy lejos, así que desde que tienen uno acá ha sido mucho más fácil para ellos. Han contribuido bastante en apoyar las gestiones necesarias en la municipalidad para que se lleve a cabo.



**FICHAS VEGETALES**

PRIMER ESTRATO

FOTOGRAFÍA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ALTURA
	Tredescantia	Tredescantia pallida	30 centímetros
	Maní forrajero	Arachis pintoi	
	Copa del rey	Solenostemon blumei	25-40 centímetros
	Hierba de pollo	Zebrina péndula	

SEGUNDO ESTRATO

FOTOGRAFÍA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ALTURA
	Agave	Agave americana	4-7 metros
	Polyscia	Polyscias guilfoylei	3 metros
	Leucaena	Leucaena	2-6 metros
	Cica	Cycas revoluta	2-3 metros

TERCER ESTRATO

FOTOGRAFÍA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ALTURA
	Caobilla	Swietenia humilis	10- 25 metros
	Sabal mexicano	Arecaceae	12-18 metros
	Bamebydrendon		35 metros
	Anchico blanco	Albizia hassleri	25-29 metros



# CUADROS DE MAHONEY

<b>Ciudad</b>	<b>San Jeronimo</b>
<b>LATITUD</b>	15° 06'
<b>LONGITUD</b>	90° 24'
<b>ALTITUD</b>	999 msnm

## Tabla de Datos Climáticos

Me	PARAMETROS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
----	------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-------

### TEMPERATURAS

A	MAXIMA	28	28	30	32	32	31	29	28	31	31	28	29	29.8
A	MEDIA	19	20	20	23	23	23	22	22	22	22	20	20	21.3
A	MINIMA	10.0	11.0	12.0	16.0	18.0	17.0	17.0	16.0	16.0	15.0	13.0	14.0	14.6
D	OSCILACION	18.0	17.0	18.0	16.0	14.0	14.0	12.0	12.0	15.0	16.0	15.0	15.0	15.2

### HUMEDAD

D	H.R. MAXIMA													
A	H.R. MEDIA	64	61	55	55	66	66	69	70	67	69	67	63	64.3
D	H.R. MINIMA													

### PRECIPITACION

A	MEDIA (Total)	0.2	1.2	5.8	5.7	87	125	136	68	66	41	35	35	605.9
---	---------------	-----	-----	-----	-----	----	-----	-----	----	----	----	----	----	-------

### TABLAS DE MAHONEY

E	Grupo de Humedad	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3
E	Confort diurno													

E	Rango superior	28	28	28	28	28	28	28	27	28	28	28	28	28
E	Rango inferior	23	23	23	23	23	23	23	22	23	23	23	23	23

E	Confort nocturno													
E	Rango superior	23	23	23	23	23	23	23	21	23	23	23	23	23
E	Rango inferior	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17

E	Requerimiento Térmico diurno	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	Requerimiento Térmico nocturno	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

E	Requerimiento Térmico diurno	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	Requerimiento Térmico nocturno	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

### INDICADORES DE MAHONEY

E	Ventilación esencial	H1													1
E	Ventilación deseable	H2													0
E	Protección contra lluvia	H3													0
E	Inercia Térmica	A1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
E	Espacios exteriores nocturnos	A2													0
E	Protección contra el frío	A3													0

A Normales Climatológicas de la red sinóptica básica de superficie y estaciones climatológicas de primer orden, (1951,1980)

D Secretaría de Agricultura y Recursos Hídricos D.G.S.M.N.

E Datos calculados.

E Datos calculados según: Docherty and Szokolay, Climate Analysis, PLEA & The University of Queensland, 1999

Ciudad: San Jeronimo

INDICADORES DE MAHONEY

1	2	3	4	5	6
1	0	0	11	0	0

no.	Recomendaciones
-----	-----------------

Distribución				1				1	
						1		1	2
Concepto de patio compacto									
Espaciamiento									3
									4
	1						1		5
Configuración compacta									
Ventilación									6
	1			1				1	7
		1							8
Habitaciones en doble galería - Ventilación Temporal -									
Tamaño de las Aberturas									9
									10
									11
							1		12
				1					13
Muy Pequeñas 10 - 20 %									
Posición de las Aberturas									14
	1			1				1	15
(N y S), a la altura de los ocupantes en barlovento, con aberturas también en los muros interiores									
Protección de las Aberturas							1	1	16
									17
Sombreado total y permanente									
Muros y Pisos									18
				1				1	19
Masivos -Arriba de 8 h de retardo térmico									
Techumbre									20
				1					21
	1			1				1	22
Masivos -Arriba de 8 h de retardo térmico									
Espacios nocturnos exteriores									23
									24

# MODELO INTEGRADO DE EVALUACIÓN VERDE (MIEV) PARA EDIFICIOS DE GUATEMALA.

CONSEJO VERDE  
DE LA ARQUITECTURA Y EL DISEÑO  
DE GUATEMALA, CVA

CONSEJO VERDE DE LA ARQUITECTURA Y EL DISEÑO DE GUATEMALA

SITIO, ENTORNO Y TRANSPORTE

INTEGRAR EL PROYECTO AL SITIO Y A SU ENTORNO, EVITANDO LA CONTAMINACIÓN Y A TRAVÉS DE UNA MOVILIDAD CON EFICIENCIA ENERGÉTICA DESDE Y HACIA EL EDIFICIO.

Objetivo	Conceptos	Criterios	Requisitos	Descripción del nivel de calificación	Nivel de calificación					Valor absoluto	Valor relativo	Punteo por bloque
					Muy alto	Alto	Bajo	Muy bajo	No aplica			
Respetar zonas de interés natural y cultural con gestión del riesgo a desastre.	Protección de zonas de interés natural o cultural	Respetar parques, refugios y/o hábitat de especies a proteger.	Respetar las zonas de protección según normativas, planes de manejo vigente o estudios técnicos. Y autorización de las entidades responsables de manejo de área involucradas.	<p>Muy alto: En más del 90% respeta las zonas de protección natural y no construye en área núcleo.</p> <p>Alto: Entre un 75% y menos de 90% respeta las zonas de protección natural y no construye en área núcleo.</p> <p>Bajo: Entre el 50% y menos de 75% respeta las zonas de protección natural y no construye en área núcleo.</p> <p>Muy bajo: En menos de 50% respeta las zonas de protección natural y no construye en área núcleo.</p>	<p><input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/></p>	100	14.29	1.00				
		No contamina las áreas protegidas con desechos sólidos, desechos líquidos, ruido y otros	Se brinda manejo apropiado de desechos sólidos y líquidos.	<p>Muy alto: En más del 90% cumple con el apropiado manejo de los desechos sólidos, a través de un adecuado sistema de reciclado y disposición final.</p> <p>Alto: Entre un 75% y menos de 90% cumple con el apropiado manejo de los desechos sólidos, a través de un adecuado sistema de reciclado y disposición final.</p> <p>Bajo: Entre el 50% y menos de 75% cumple con el apropiado manejo de los desechos sólidos, a través de un adecuado sistema de reciclado y disposición final.</p> <p>Muy bajo: En menos de 50% cumple con el apropiado manejo de los desechos sólidos, a través de un adecuado sistema de reciclado y disposición final.</p>	<p><input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/></p>	100	14.29					
		Respetar conjuntos y estructuras de interés patrimonial.	Si existen, se han conservado y respetado las construcciones de interés histórico o simbólico existentes según normativa nacional y específica IDAEH	<p>Muy alto: En más del 90% respeta las zonas de protección patrimonial.</p> <p>Alto: Entre un 75% y menos de 90% respeta las zonas de protección patrimonial.</p> <p>Bajo: Entre el 50% y menos de 75% respeta las zonas de protección patrimonial.</p> <p>Muy bajo: En menos de 50% respeta las zonas de protección patrimonial.</p>	<p><input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/></p>	100	14.29					
Zonas de riesgo, vulnerabilidad y adaptabilidad	Zonas de riesgo, vulnerabilidad y adaptabilidad	Evita la construcción en rellenos poco consolidados	Ha realizado estudios preliminares para ubicar zonas de baja capacidad soporte o relleno y estudios geotécnicos para establecer niveles de riesgo por erosión, deslizamiento o derrumbe	<p>Muy alto: En más del 90% demuestra el desarrollo de estudios y la aplicación de las normas estructurales y geotécnicas de AGIES.</p> <p>Alto: Entre un 75% y menos de 90% demuestra el desarrollo de estudios y la aplicación de las normas estructurales y geotécnicas de AGIES.</p> <p>Bajo: Entre el 50% y menos de 75% demuestra el desarrollo de estudios y la aplicación de las normas estructurales y geotécnicas de AGIES.</p> <p>Muy bajo: En menos de 50% demuestra el desarrollo de estudios y la aplicación de las normas estructurales y geotécnicas de AGIES. Por lo tanto el edificio está en riesgo por la amenaza.</p>	<p><input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/></p>	100	14.29					
		Garantiza la construcción segura ante amenazas naturales y antropicas.	Cuenta con estudios técnicos según el caso que garanticen la seguridad de proyecto según la condición local.	<p>Muy alto: En más del 90% demuestra contar con estudios técnicos basados en la aplicación de las normas de CONRED para la gestión reducción del riesgo.</p> <p>Alto: Entre un 75% y menos de 90% demuestra contar con estudios técnicos basados en la aplicación de las normas de CONRED para la gestión reducción del riesgo.</p> <p>Bajo: Entre el 50% y menos de 75% demuestra contar con estudios técnicos basados en la aplicación de las normas de CONRED para la gestión reducción del riesgo.</p> <p>Muy bajo: En menos de 50% demuestra contar con estudios técnicos basados en la aplicación de las normas de CONRED para la gestión reducción del riesgo. Por lo tanto el edificio está en riesgo por amenazas naturales o antropicas.</p>	<p><input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/></p>	100	14.29					

CONSEJO VERDE DE LA ARQUITECTURA Y EL DISEÑO DE GUATEMALA

SITIO, ENTORNO Y TRANSPORTE

INTEGRAR EL PROYECTO AL SITIO Y A SU ENTORNO, EVITANDO LA CONTAMINACIÓN Y A TRAVÉS DE UNA MOVILIDAD CON EFICIENCIA ENERGÉTICA DESDE Y HACIA EL EDIFICIO.

Objetivo	Conceptos	Criterios	Requisitos	Descripción del nivel de calificación	Nivel de calificación				Valor absoluto	Valor relativo	Puntaje por bloque		
					Muy alto	Alto	Bajo	Muy bajo				No aplica	
Respetar zonas de interés natural y cultural con gestión del riesgo a desastre.	<p>Zonas de riesgo, vulnerabilidad y adaptabilidad</p> <p>Respeto relativo de las construcciones de cuerpos de agua, evaluando la ubicación del terreno en la cuenca o cuerpo de agua, además en el diseño considera las amenazas generadas por el cambio climático.</p>	<p>Ha establecido zonas vulnerables e inundables según estudio hidrológico, limnológico, oleajes y marejes, además de analizar el ciclo creciente de inundaciones, huracanes, aumento de calor generados por el cambio climático. Para reducir dichos riesgos, utiliza materiales de construcción y soluciones técnicas o de diseño.</p>	<p>Muy alto: En más del 90% demuestra contar con estudios locales de suelos inundables y de adaptación al cambio climático, basados en la aplicación de las normas de CONRED para la gestión del riesgo a inundación.                      Alto: Entre el 75% y menos del 90% demuestra contar con estudios locales de suelos, inundables y de adaptación al cambio climático, basados en la aplicación de las normas de CONRED para la gestión del riesgo a inundación.                      Bajo: Entre el 50% y menos del 75% demuestra contar con estudios locales de suelos, inundables y de adaptación al cambio climático, basados en la aplicación de las normas de CONRED para la gestión del riesgo a inundación.                      Muy bajo: En menos del 50% demuestra contar con estudios locales de suelos inundables y de adaptación al cambio climático, basados en la aplicación de las normas de CONRED para la gestión del riesgo a inundación. Por lo tanto el edificio está en riesgo por inundación.</p>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	14.29			
				<p>Evita daños y pérdida de puentes, carreteras, líneas de conducción de agua potable y electricidad, plantas de tratamiento y otros.</p>	<p>Muy alto: En más del 90% demuestra implementar medidas de mitigación para evitar daños en infraestructura, aplicando normas de CAMINOS, SECA y otros.                      Alto: Entre el 75% y menos del 90% demuestra implementar medidas de mitigación para evitar daños en infraestructura, aplicando normas de CAMINOS, SECA y otros.                      Bajo: Entre el 50% y menos del 75% demuestra implementar medidas de mitigación para evitar daños en infraestructura, aplicando normas de CAMINOS, SECA y otros.                      Muy bajo: En menos del 50% demuestra implementar medidas de mitigación para evitar daños en infraestructura, aplicando normas de CAMINOS, SECA y otros.</p>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	14.29	
				<p>Protección de la infraestructura</p>	<p>Implementa medidas de mitigación derivadas de los estudios técnicos.</p>	<p>Muy alto: En más del 90% demuestra implementar medidas de mitigación para evitar daños en infraestructura, aplicando normas de CAMINOS, SECA y otros.                      Alto: Entre el 75% y menos del 90% demuestra implementar medidas de mitigación para evitar daños en infraestructura, aplicando normas de CAMINOS, SECA y otros.                      Bajo: Entre el 50% y menos del 75% demuestra implementar medidas de mitigación para evitar daños en infraestructura, aplicando normas de CAMINOS, SECA y otros.                      Muy bajo: En menos del 50% demuestra implementar medidas de mitigación para evitar daños en infraestructura, aplicando normas de CAMINOS, SECA y otros.</p>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	12.50
Integrar el edificio con su entorno	<p>Espacios públicos y seguridad</p>	<p>Incluye espacios públicos (plazas, aceras, áreas verdes u otros espacios de convivencia)</p>	<p>El porcentaje del terreno para espacios públicos y áreas verdes está conforme a normas municipales, leyes de urbanismo y tipología arquitectónica.</p>	<p>Muy alto: Más del 90% de la edificación cumple con el adecuado porcentaje de áreas libres y verdes, según la normativa.                      Alto: Entre el 75% y menos del 90% de la edificación cumple con el adecuado porcentaje de áreas libres y verdes, según la normativa.                      Bajo: Entre el 50% y menos del 75% de la edificación cumple con el adecuado porcentaje de áreas libres y verdes, según la normativa.                      Muy bajo: Menos del 50% de la edificación cumple con el adecuado porcentaje de áreas libres y verdes, según la normativa.</p>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	12.50			
					<p>Considera la seguridad y disuasión de vandalismo, permitiendo visibilidad y control entre calle y edificio</p>	<p>Muy alto: Más del 90% de la edificación cuenta con un eficiente sistema de seguridad contra vandalismo.                      Alto: Entre el 75% y menos del 90% de la edificación cuenta con un eficiente sistema de seguridad contra vandalismo.                      Bajo: Entre el 50% y menos del 75% de la edificación cuenta con un eficiente sistema de seguridad contra vandalismo.                      Muy bajo: Menos del 50% de la edificación cuenta con un eficiente sistema de seguridad contra vandalismo, con lo cual el lugar presenta riesgos de seguridad.</p>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	12.50	
					<p>Integración con la planificación urbana local</p>	<p>Aplica reglamento de construcción y planes reguladores.</p>	<p>Muy alto: En más del 90% de la edificación demuestra cumplir con normas urbanas y de construcción.                      Alto: Entre el 75% y menos del 90% de la edificación demuestra cumplir con normas urbanas y de construcción.                      Bajo: Entre el 50% y menos del 75% de la edificación demuestra cumplir con normas urbanas y de construcción.                      Muy bajo: En menos del 50% de la edificación demuestra cumplir con normas urbanas y de construcción.</p>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100

CONSEJO VERDE DE LA ARQUITECTURA Y EL DISEÑO DE GUATEMALA

SITIO, ENTORNO Y TRANSPORTE

INTEGRAR EL PROYECTO AL SITIO Y A SU ENTORNO, EVITANDO LA CONTAMINACIÓN Y A TRAVÉS DE UNA MOVILIDAD CON EFICIENCIA ENERGÉTICA DESDE Y HACIA EL EDIFICIO.

Objetivo	Conceptos	Criterios	Requisitos	Descripción del nivel de calificación	Nivel de calificación					Valor absoluto	Valor relativo	Puntaje por bloque
					Muy alto	Alto	Bajo	Muy bajo	No aplica			
Control de contaminación del entorno hacia y desde el edificio	Contaminación del entorno durante el proceso de construcción del edificio.	Evita la contaminación del aire durante el proceso de construcción.	Evita el uso de motores contaminantes y procesos que generen polvo y contaminación en el entorno. Busca transporte adecuado de material de construcción y residuos de obra, para no afectar al entorno y al tránsito vehicular del sector, al evitar contaminarlo con dispersión de partículas en suspensión.	Muy alto: Más del 90% del aire del entorno NO presenta contaminación durante el proceso de construcción del edificio, según plan de gestión de ambiente con normativa del MARIN y medición periódica. Alto: el 75% y menos del 90% del aire del entorno NO presenta contaminación durante el proceso de construcción del edificio, según plan de gestión de ambiente con normativa del MARIN y medición periódica. Bajo: el 50% y menos del 75% del aire del entorno NO presenta contaminación durante el proceso de construcción del edificio, según plan de gestión de ambiente con normativa del MARIN y medición periódica. Muy bajo: menos del 50% del aire del entorno NO presenta contaminación durante el proceso de construcción del edificio, según plan de gestión de ambiente con normativa del MARIN y medición periódica. Por lo tanto existe riesgo que el proyecto contamine el entorno.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	12.50	1.00
			Canaliza el agua pluvial en forma adecuada; las aguas residuales de sus trabajadores son tratadas.	Muy alto: Más del 90% de las fuentes de agua del entorno NO se contaminan por el proceso de construcción del edificio. Alto: el 75% y menos del 90% de las fuentes de agua del entorno NO se contaminan por el proceso de construcción del edificio. Bajo: el 50% y menos del 75% de las fuentes de agua del entorno NO se contaminan por el proceso de construcción del edificio. Muy bajo: menos del 50% de las fuentes de agua del entorno se contaminan por el proceso de construcción del edificio.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	12.50	
			Evita la contaminación del suelo durante el proceso de construcción. Maneja adecuadamente y planifica el traslado de materiales de construcción, tierra removida y riego generado por la construcción en vías cercanas a la construcción.	Muy alto: Más del 90% de los residuos de materiales de la obra cuentan con un adecuado tratamiento y disposición final en sitios cercanos autorizados y manejados sosteniblemente por la Municipalidad de la localidad. Alto: el 75% y menos del 90% de los residuos de materiales de la obra cuentan con un adecuado tratamiento y disposición final en sitios cercanos autorizados y manejados sosteniblemente por la Municipalidad de la localidad. Bajo: el 50% y menos del 75% de los residuos de materiales de la obra cuentan con un adecuado tratamiento y disposición final en sitios cercanos autorizados y manejados sosteniblemente por la Municipalidad de la localidad. Muy bajo: menos del 50% de los residuos de materiales de la obra cuentan con un adecuado tratamiento y disposición final en sitios cercanos autorizados y manejados sosteniblemente por la Municipalidad de la localidad.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	12.50	
Control de contaminación del entorno hacia y desde el edificio	Controla la contaminación acústica y por vibración del entorno durante el proceso de construcción del edificio	En la etapa de construcción no excede 75 dB en zonas residenciales, 65dB en zonas industriales y mixtas. Se han colocado vallas y barreras perimetrales para mitigar el riesgo. Se respetan los horarios nocturnos y utilizan periodos laborales diurnos según el caso	Evita la contaminación del suelo durante el proceso de construcción. Maneja adecuadamente y planifica el traslado de materiales de construcción, tierra removida y riego generado por la construcción en vías cercanas a la construcción.	Muy alto: Más del 90% de los procesos de construcción del edificio No generan ruido con elevadas escalas de decibeles. Alto: el 75% y menos del 90% de los procesos de construcción del edificio No generan ruido con elevadas escalas de decibeles. Bajo: el 50% y menos del 75% de los procesos de construcción del edificio No generan ruido con elevadas escalas de decibeles. Muy bajo: menos del 50% de los procesos de construcción del edificio No generan ruido con elevadas escalas de decibeles. Por lo tanto puede generar sonidos sin control	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	100	12.50	1.00
			Utiliza cercas u otro tipo de cerramiento para evitar que se pueda observar la construcción desde el exterior	Muy alto: Más del 90% del perímetro de la obra está cerrado evitando la contaminación visual. Alto: el 75% y menos del 90% del perímetro de la obra está cerrado evitando la contaminación visual. Bajo: el 50% y menos del 75% del perímetro de la obra está cerrado evitando la contaminación visual. Muy bajo: menos del 50% del perímetro de la obra está cerrado evitando la contaminación visual.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	12.50	

CONSEJO VERDE DE LA ARQUITECTURA Y EL DISEÑO DE GUATEMALA

SITIO, ENTORNO Y TRANSPORTE  
 INTEGRAR EL PROYECTO AL SITIO Y A SU ENTORNO, EVITANDO LA CONTAMINACIÓN Y A TRAVÉS DE UNA MOVILIDAD CON EFICIENCIA ENERGÉTICA DESDE Y HACIA EL EDIFICIO.

Objetivo	Conceptos	Criterios	Requisitos	Descripción del nivel de calificación	Nivel de calificación					Valor absoluto	Valor relativo	Puntaje por bloque
					Muy alto	Alto	Bajo	Muy bajo	No aplica			
Control del ruido	Ata la el ruido excesivo proveniente del exterior del edificio.	Se han tomado en cuenta las siguientes escalas de decibelios: A. $\leq 40$ dB en oficinas de baja densidad ocupacional. B. 40-50 dB en oficinas de alta densidad ocupacional. C. $\leq 40$ dB en oficinas privadas y áreas de descanso. D. $\leq 35$ dB áreas de estudio y reuniones de trabajo. E. $\leq 50$ dB áreas de estar y descanso. F. $\leq 30$ en dormitorios (sin perturbación). G. 50 dB en áreas externas de residencias durante el día.	Muy alto: Mas del 90% de los ambientes del edificio cuentan con un sistema acústico que reduce el ruido proveniente del exterior. Alto: el 75% y menos del 90% de los ambientes del edificio cuentan con un adecuado aislamiento acústico y escalas de decibelios acorde a su uso. Bajo: el 50% y menos del 75% de los ambientes del edificio cuentan con un adecuado aislamiento acústico y escalas de decibelios acorde a su uso. Muy bajo: menos del 50% de los ambientes del edificio cuentan con un adecuado aislamiento acústico y escalas de decibelios acorde a su uso.	<input checked="" type="radio"/> Muy alto <input type="radio"/> Alto <input type="radio"/> Bajo <input type="radio"/> Muy bajo <input type="radio"/> No aplica	100	25.00						
	Ata el ruido hacia el exterior, generado por muros de colindancia incorporando aislantes para evitar el ruido proveniente del ambiente interno	Se ha evitado el contacto entre estructuras y muros de colindancia incorporando aislantes para evitar el ruido proveniente del ambiente interno	Muy alto: Mas del 90% de los ambientes del edificio no generan ruido con elevadas escalas de decibelios. Alto: el 75% y menos del 90% de los ambientes del edificio no generan ruido con elevadas escalas de decibelios. Bajo: el 50% y menos del 75% de los ambientes del edificio no generan ruido con elevadas escalas de decibelios. Muy bajo: menos del 50% de los ambientes del edificio no generan ruido con elevadas escalas de decibelios. Por lo tanto puede generar ruidos sin control	<input checked="" type="radio"/> Muy alto <input type="radio"/> Alto <input type="radio"/> Bajo <input type="radio"/> Muy bajo <input type="radio"/> No aplica	100	25.00						
Control del aire	Define zonas aisladas para fumar	Se han establecido zonas aisladas para fumar, respecto de otros recintos.	Muy Alto: Tiene áreas definidas en el exterior para fumar y cuenta con una adecuada señalética de no fumar. Alto: No tiene áreas definidas en el exterior para fumar y cuenta con una adecuada señalética de no fumar. Bajo: Solo cuenta con señalización de no fumar. Muy Bajo: No considere este aspecto.	<input checked="" type="radio"/> Muy alto <input type="radio"/> Alto <input type="radio"/> Bajo <input type="radio"/> Muy bajo <input type="radio"/> No aplica	100	25.00						
	Mitiga el ingreso de elementos contaminantes del entorno hacia el edificio	Cuenta con disposición de filtros con barreras vegetales, membranas o filtros mecánicos para mitigar el ingreso de la contaminación ambiental exterior	Muy alto: Mas del 90% de los ambientes del edificio cuentan con un adecuado sistema, para mitigar el ingreso de contaminación ambiental del exterior. Alto: el 75% y menos del 90% de los ambientes del edificio cuentan con un adecuado sistema, para mitigar el ingreso de contaminación ambiental del exterior. Bajo: el 50% y menos del 75% de los ambientes del edificio cuentan con un adecuado sistema, para mitigar el ingreso de contaminación ambiental del exterior. Muy bajo: menos del 50% de los ambientes del edificio cuentan con un adecuado sistema, para mitigar el ingreso de contaminación ambiental del exterior. Con lo cual existe ingreso de contaminantes	<input checked="" type="radio"/> Muy alto <input type="radio"/> Alto <input type="radio"/> Bajo <input type="radio"/> Muy bajo <input type="radio"/> No aplica	100	25.00						

CONSEJO VERDE DE LA ARQUITECTURA Y EL DISEÑO DE GUATEMALA

SITIO, ENTORNO Y TRANSPORTE

INTEGRAR EL PROYECTO AL SITIO Y A SU ENTORNO, EVITANDO LA CONTAMINACIÓN Y A TRAVÉS DE UNA MOVILIDAD CON EFICIENCIA ENERGÉTICA DESDE Y HACIA EL EDIFICIO.

Objetivo	Conceptos	Criterios	Requisitos	Descripción del nivel de calificación	Nivel de calificación					Valor absoluto	Valor relativo	Puntaje por bloque
					Muy alto	Alto	Bajo	Muy bajo	No aplica			
Movilizar personas desde y hacia el edificio en forma energéticamente eficiente	Transporte y movilidad de personas desde y hacia el edificio, con seguridad para los peatones y protección ambiental.	Privilegia al peatón, al disponer de vías peatonales exclusivas, seguras, techadas que permitan libre movilidad interna y externa.	Tiene plazas y/o áreas de circulación peatonal exclusivas debidamente definidas y seguras. Los caminamientos peatonales que conectan edificios son techados.	<p>Muy alto: Más del 90% de la edificación cuenta con adecuadas vías de circulación peatonal.</p> <p>Alto: el 75% y menos del 90% de la edificación cuenta con adecuadas vías de circulación peatonal.</p> <p>Bajo: el 50% y menos del 75% de la edificación cuenta con adecuadas vías de circulación peatonal.</p> <p>Muy bajo: menos del 50% de la edificación cuenta con adecuadas vías de circulación peatonal.</p>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	20.00	1.00
		Dispone de sistema de conectividad urbana, que privilegia el acceso en cercanías al edificio del transporte colectivo, desestimulando el uso del transporte en vehículo individual.	Cuenta con paradas o estaciones de transporte colectivo eficientes cercanas al edificio.	<p>Muy alto: La edificación cuenta con adecuada conectividad de transporte colectivo, con más del 90% de eficiencia.</p> <p>Alto: La edificación cuenta con adecuada conectividad de transporte colectivo, con una eficiencia entre el 75% y menos del 90%.</p> <p>Bajo: La edificación cuenta con adecuada conectividad de transporte colectivo, con una eficiencia entre el 50% y menos del 75%.</p> <p>Muy bajo: La edificación cuenta con una conectividad de transporte colectivo de menos del 50% de eficiencia.</p>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	20.00	
Movilizar personas desde y hacia el edificio en forma energéticamente eficiente	Transporte y movilidad de personas desde y hacia el edificio, con seguridad para los peatones y protección ambiental.	Dispone de ciclo vías y estacionamiento para bicicletas. Así estacionamientos para vehículos que utilizan energía alterna con tomas para recarga de baterías.	Se han incorporado ciclovías y otros espacios para transporte colectivo alternativo, así como estacionamientos para bicicletas y vehículos que utilizan energía alterna.	<p>Muy alto: Más del 90% de la edificación cuenta con adecuadas conexión con ciclovía y estacionamiento de bicicletas y otros vehículo con energía alternativa.</p> <p>Alto: el 75% y menos del 90% de la edificación cuenta con conexión con ciclovía y estacionamiento de bicicletas y otros vehículo con energía alternativa.</p> <p>Bajo: el 50% y menos del 75% de la edificación cuenta con adecuadas conexión con ciclovía y estacionamiento de bicicletas y otros vehículo con energía alternativa.</p> <p>Muy bajo: menos del 50% de la edificación cuenta con adecuadas conexión con ciclovía y estacionamiento de bicicletas y otros vehículo con energía alternativa.</p>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	20.00	1.00
		Cuenta con vías amplias o distribuidores viales de acceso, con calles alternas para evitar congestiónamiento de tránsito.	Cuenta con vías de acceso o distribuidores amplios y calles alternas	<p>Muy alto: Más del 90% de las vías de acceso de la edificación cuentan con un adecuado congestiónamiento.</p> <p>Alto: Entre el 75% y menos del 90% de las vías de acceso de la edificación están diseñadas acorde al flujo vehicular, para evitar congestiónamiento.</p> <p>Bajo: Entre el 50% y menos del 75% de las vías de acceso de la edificación están diseñadas acorde al flujo vehicular, para evitar congestiónamiento.</p> <p>Muy bajo: Menos del 50% de las vías de acceso de la edificación están diseñadas acorde al flujo vehicular, para evitar congestiónamiento.</p>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	20.00	
Movilizar personas desde y hacia el edificio en forma energéticamente eficiente	Movilidad peatonal eficiente al interior de edificaciones, con más de cuatro niveles	Prioridad en escaleras y rampas sobre transporte mecánico en primeros niveles	Se facilita el acceso a los primeros niveles con escaleras y rampas, tiene ascensores a niveles superiores	<p>Muy alto: Más del 90% de los ambientes del edificio cuentan en su interior con un adecuada conectividad peatonal sin sistemas mecánicos.</p> <p>Alto: el 75% y menos del 90% de los ambientes del edificio cuentan en su interior con un adecuada conectividad peatonal sin sistemas mecánicos.</p> <p>Bajo: el 50% y menos del 75% de los ambientes del edificio cuentan en su interior con un adecuada conectividad peatonal sin sistemas mecánicos.</p> <p>Muy bajo: menos del 50% de los ambientes del edificio cuentan en su interior con un adecuada conectividad peatonal sin sistemas mecánicos.</p>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	20.00	1.00
		Puntuación Entorno y Transporte										

CONSEJO VERDE DE LA ARQUITECTURA Y EL DISEÑO DE GUATEMALA  
ASPECTOS SOCIO ECONÓMICOS Y CULTURALES

PROCURAR UN PROYECTO ECONÓMICAMENTE VIABLE, SOCIALMENTE JUSTO Y AMBIENTALMENTE SOSTENIBLE

Objetivos	Conceptos	Criterios	requisitos	Descripción del nivel de calificación	Nivel de calificación				Valor absoluto	Valor relativo	Puntaje por bloque		
					Muy alto	Alto	Bajo	Muy bajo				No aplica	
Pertinencia económica y social de la inversión verde	Evaluación financiera	Dispone de rentabilidad la inversión verde en agua, equipos, calefacción solar, energía fotovoltaica, renovable u otras.	Análisis: a) Tasa interna de retorno - TIR-, b) Relación Beneficio/costo -B/C-, c) Análisis Costo Efectividad -ACE-	Muy alto: TIR superior a tasa activa, VAN superior a 0, B/C superior a 1.00, ACE superior a un equipo tradicional. Alto: Dos indicadores positivos. Bajo: un indicador positivo y dos negativos. Muy bajo: todos los indicadores negativos.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	20.00	1.00	
		Cuenta con diferencial de beneficios sociales a los trabajadores, superior a lo establecido por las leyes nacionales.	Los trabajadores cuentan con salarios y sistema de seguridad social superior a lo establecido por la ley	Muy alto: Cumple con las condiciones de salarios y seguridad social en más del 100% de lo establecido por ley. Alto: Cumple con las condiciones de salarios y seguridad social entre el 75% y 100% de lo establecido por ley. Bajo: Cumple con las condiciones de salarios y seguridad social entre el 50% y menos del 75% de lo establecido por ley. Muy bajo: Cumple con las condiciones de salarios y seguridad social en menos del 50% de lo establecido por ley.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	20.00		
	Evaluación económica social	Genera impacto económico y social por el uso de recursos naturales y materiales de construcción de la región.	Hay beneficio económico y social en la comunidad por compra de materiales locales garantizados por su buena calidad	Muy alto: Más del 40% del costo total corresponde a materiales locales. Alto: entre el 30 y 39% del costo total corresponde a materiales locales. Bajo: entre el 20 y 29% del costo total corresponde a materiales locales. Muy bajo: menos del 20% del costo total corresponde a materiales locales.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	20.00		
		Genera beneficio económico y social al incorporar personas y profesionales locales.	Preferencia a la contratación de personas de la localidad o región según su capacidad.	Muy alto: Más del 75% de la planta de mano de obra y administración MOBA corresponden a personas de la localidad. Alto: entre el 50 y 74% del costo total MOBA corresponden a personas de la localidad. Bajo: entre el 30 y 49% de MOBA corresponden a personas de la localidad. Muy bajo: menos del 30% de MOBA corresponden a personas de la localidad. No aplica: cuando se comprueba que no hay mano de obra calificada en la localidad.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	20.00		
	Evaluación económica social	Incluye capacitación y superación técnica y profesional de los empleados, dentro del programa de diseño y construcción del proyecto.	Tiene un programa de capacitación que elevan la competitividad de sus trabajadores y responde a las necesidades y condiciones del contexto, con constancia de certificación.		Muy alto: Más del 5% del costo de la MOBA se invierte en capacitación. Alto: Entre el 3 y 5% del costo de la MOBA se invierte en capacitación. Bajo: entre el 1 y 2% del costo de la MOBA se invierte en capacitación. Muy bajo: no se invierte en capacitación. No aplica: cuando se comprueba que no es factible.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100		20.00
						<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>		100				

PROCURAR UN PROYECTO ECONÓMICAMENTE VIABLE, SOCIALMENTE JUSTO Y AMBIENTALMENTE SOSTENIBLE

Objetivos	Conceptos	Criterios	requisitos	Descripción del nivel de calificación	Nivel de calificación				Valor absoluto	Valor relativo	Puntaje por bloque
					Muy alto	Alto	Bajo	No aplica			
Pertinencia de la seguridad y responsabilidad social	Participación y opinión de grupos de interés	socializa adecuadamente el proyecto con las comunidades ubicadas dentro del área de influencia.	El proyecto cumple con el sondeo de opinión que solicita el estudio de impacto ambiental y con las demandas de carácter técnico de los usuarios, grupos de vecinos o comunidades para mitigar impactos sociales.	<p><b>Muy alto:</b> el proyecto cumple con las demandas planteadas por los usuarios y representantes del vecindario o comunidad, en más del 90% de los casos.</p> <p><b>Alto:</b> el proyecto cumple con las demandas planteadas por los usuarios y representantes del vecindario o comunidad, entre 75% y menos de 90% de los requeridos.</p> <p><b>Bajo:</b> el proyecto cumple con las demandas planteadas por los usuarios y representantes del vecindario o comunidad, entre 50% y menos de 75% de los requeridos.</p> <p><b>No aplica:</b> el proyecto cumple con las demandas planteadas por los usuarios y representantes del vecindario en menos del 50% de los requeridos.</p> <p><b>No aplica:</b> cuando no hay demandas de los usuarios, grupos de vecinos o comunidades.</p>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	16.67	1.00
		Dispone de las medidas de seguridad laboral necesarias para trabajo seguro, en el proceso de construcción de la obra.	Tiene Plan de Seguridad Laboral.	<p><b>Muy alto:</b> Cumple con las condiciones de seguridad en más del 90% de los establecidos por Ley.</p> <p><b>Alto:</b> Cumple con las condiciones de seguridad entre 75% y menos de 90% de los establecidos por Ley.</p> <p><b>Bajo:</b> Cumple con las condiciones de seguridad entre el 50% y menos de 75% de los establecidos por Ley.</p> <p><b>Muy bajo:</b> Cumple con las condiciones de seguridad en menos de 50% de los establecidos por Ley. Eso genera condiciones de riesgo muy alta y hasta, según el ICSS y/o Código de trabajo.</p>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	16.67	
	Seguridad humana de los operarios del edificio.	Cuenta con espacios saludables y libres de contaminación para las actividades que realiza el personal, en el proceso de construcción de la obra.	Dispone de espacios saludables y limpios para la utilización del personal del proyecto como áreas de guardiania, servicios sanitarios y espacios de convivencia.	<p><b>Muy alto:</b> Cumple con las condiciones de salud y limpieza en más del 90% de los establecidos por Ley.</p> <p><b>Alto:</b> Cumple con las condiciones de salud y limpieza entre 75% y menos de 90% de los establecidos por Ley.</p> <p><b>Bajo:</b> Cumple con las condiciones de salud y limpieza entre 50% y menos de 75% de los establecidos por Ley.</p> <p><b>Muy bajo:</b> Cumple con las condiciones de salud y limpieza menos de 50% de los establecidos por Ley. Eso genera condiciones de insalubridad muy alta y hasta, según el Código de salud y el Código de trabajo.</p>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	16.67	
		Incorpora las medidas de seguridad para prevención y respuesta ante amenazas naturales (terremotos, huracanes, inundaciones, incendios, etc).	Cuenta con los instrumentos de gestión integral de riesgo establecidos por la ley (Planes institucional de respuesta PIR, Plan de Evacuación y las normas NBD-2 )	<p><b>Muy alto:</b> Cumple con las condiciones de gestión para la reducción de riesgo en más del 90% de los establecidos por Ley.</p> <p><b>Alto:</b> Cumple con los instrumentos de gestión para la reducción de riesgo entre 75% y menos del 90% de los establecidos por Ley.</p> <p><b>Bajo:</b> Cumple con los instrumentos de gestión para la reducción de riesgo entre 50% y menos del 75% de los establecidos por Ley.</p> <p><b>Muy bajo:</b> Cumple con los instrumentos de gestión para la reducción de riesgo en menos del 50% de los establecidos por Ley, lo cual genera condiciones de riesgo muy alta y hasta.</p>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	16.67	
		Cuenta con señalización de emergencia y programas de seguridad humana, en situaciones de contingencias y evacuación.	Realiza capacitación para trabajadores y usuarios sobre: Mecanismos de evacuación, tiene identificados los lugares de concentración, realiza simulacros; tiene señalización y lámparas de emergencia.	<p><b>Muy alto:</b> se cuenta con plan de emergencia, se dan capacitaciones y se hacen simulacros anuales.</p> <p><b>Alto:</b> se cuenta con plan de emergencia y las capacitaciones y simulacros se realizan un año.</p> <p><b>Bajo:</b> se cuenta con plan de emergencia pero no se dan capacitaciones ni se realizan simulacros.</p> <p><b>Muy Bajo:</b> no se cuenta con plan de emergencia</p>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	16.67	
	Inclusión de personas con discapacidad en el proyecto	Induye medidas, equipo y accesorios para facilitar el uso de las instalaciones por personas con discapacidad y por adultos mayores.	Aplica estándares de "Arquitectura sin Barreras". Cumple con las regulaciones locales vigentes en relación a este tema, así como el reglamento general de construcción.	<p><b>Muy alto:</b> En más del 90% de los espacios habitables cuentan con accesibilidad universal para discapacitados.</p> <p><b>Alto:</b> En 75% y menos del 90% de los espacios habitables cuentan con accesibilidad universal para discapacitados.</p> <p><b>Bajo:</b> En 50% y menos del 75% de los espacios habitables cuentan con accesibilidad universal para discapacitados.</p> <p><b>Muy bajo:</b> En menos del 50% de los espacios habitables tienen accesibilidad universal para discapacitados.</p>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	16.67	

CONSEJO VERDE DE LA ARQUITECTURA Y EL DISEÑO DE GUATEMALA  
 ASPECTOS SOCIO ECONÓMICOS Y CULTURALES

PROCURAR UN PROYECTO ECONÓMICAMENTE VIABLE, SOCIALMENTE JUSTO Y AMBIENTALMENTE SOSTENIBLE

Objetivos	Conceptos	Criterios	requisitos	Descripción del nivel de calificación	Nivel de calificación				Valor absoluto	Valor relativo	Puntaje por bloque
					Muy alto	Alto	Bajo	No aplica			
Pertinencia y respeto cultural	Promueve la identidad cultural, a través del respeto y conservación del patrimonio cultural tangible e intangible local, a la vez de conservar el patrimonio natural.	Propone intervención responsable en arquitectura patrimonial e histórica, respetando las tipologías, estilos, sistemas constructivos y materiales. Promueve el rescate, conservación y valorización de los bienes culturales tangibles, alejados o presentes en el terreno del proyecto.	En edificios ubicados en centros históricos o en intervención de edificios declarados como patrimonio, respeta normativa de conservación patrimonial.	Muy alto: Mas del 90% de los componentes del proyecto están integrados al entorno y respeta normativa de conservación del patrimonio. Alto: Entre el 75% y menos del 90% de los componentes del proyecto están integrados al entorno y respeta normativa de conservación del patrimonio. Bajo: Entre el 50% y menos del 75% de los componentes del proyecto están integrados al entorno y respeta normativa de conservación del patrimonio. No aplica: El edificio no está ubicado en un centro histórico o está declarado como patrimonio.	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	100	50.00	1.00			
	Conserva los valores e expresiones culturales intangibles del contexto y entorno inmediato.	Designa espacios apropiados que permiten desarrollar, exponer y valorar las expresiones culturales propias del lugar. Aplica la normativa vigente en materia de conservación patrimonial e instrumentos aprobados por el ente rector del patrimonio intangible.	Designa espacios apropiados que permiten desarrollar, exponer y valorar las expresiones culturales propias del lugar. Aplica la normativa vigente en materia de conservación patrimonial e instrumentos aprobados por el ente rector del patrimonio intangible.	Muy alto: El proyecto en más del 90% promueve las expresiones culturales a través de la arquitectura y cuenta con espacios para ello. Alto: El proyecto en 75% y menos del 90% promueve las expresiones culturales a través de la arquitectura y cuenta con espacios para ello. Bajo: El proyecto en 50% y menos del 75% promueve las expresiones culturales a través de la arquitectura y cuenta con espacios para ello. No aplica: El proyecto no promueve las expresiones culturales a través de la arquitectura y cuenta con espacios para ello. Con la creación de espacios apropiados el proyecto amenaza contra las expresiones culturales del lugar.	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	100	50.00	1.00			
		El edificio facilita la interpretación de los elementos y criterios de sostenibilidad aplicados en el diseño. De no ser visibles los elementos arquitectónicos que aplican la sostenibilidad, tiene elementos gráficos incorporados al edificio, dispositivos de mediación, ejercicios interactivos o posee un documento que describe dichos elementos para educar a los usuarios y a la comunidad en los mensajes que ofrecen los mismos para la sostenibilidad.		Muy alto: Mas del 90% de los componentes del proyecto presentan las condiciones de sostenibilidad de forma visible. Alto: El 75% y menos del 90% del proyecto transmite las condiciones de sostenibilidad de forma visible. Bajo: El 50% y menos del 75% del proyecto transmite condiciones de sostenibilidad de forma visible. No aplica: El proyecto no transmite condiciones de sostenibilidad de forma visible.	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	100	33.33	1.00			
	Educación a través de aplicar, comunicar y mostrar acciones ambientales, que puedan ser replicables.	Educa a la población por medio de comunicar conceptos de diseño sostenible, con la incorporación de elementos arquitectónicos visibles en la obra, que puedan ser replicables.	Promueve una arquitectura con identidad, con integración al entorno cultural, ambiental, económico y social. Contempla espacios o incorpora elementos festivos, sistemas constructivos y materiales propios del lugar que utilizan conceptos y criterios de diseño basados en la tipología arquitectónica histórica y tradicional del lugar, vernícula y/o elementos arquitectónicos o tecnología apropiada, de acuerdo a las zonas de vida y basados en la sabiduría popular y vernícula del contexto.	Muy alto: Mas del 90% de la edificación promueven una arquitectura con identidad, responde a tipología o arquitectura vernícula del lugar y/o considera elementos arquitectónicos o tecnología apropiada de acuerdo al contexto. Alto: Entre el 75% y menos del 90% de la edificación promueven una arquitectura con identidad, responde a tipología o arquitectura vernícula del lugar y/o considera elementos arquitectónicos o tecnología apropiada de acuerdo al contexto. Bajo: El 50% y menos del 75% de la edificación promueven una arquitectura con identidad, responde a tipología o arquitectura vernícula del lugar y/o considera elementos arquitectónicos o tecnología apropiada de acuerdo al contexto. No aplica: El proyecto no promueve una arquitectura con identidad, responde a tipología o arquitectura vernícula del lugar y/o considera elementos arquitectónicos o tecnología apropiada de acuerdo al contexto. El proyecto amenaza contra la arquitectura vernícula y/o tecnología apropiada.	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	100	33.33	1.00			
Pertinencia de la transferencia de conocimiento a través de la arquitectura		Utiliza tecnología innovadora o de última generación para la sostenibilidad ambiental del proyecto.	Utiliza tecnología innovadora o de última generación para la sostenibilidad ambiental del proyecto.	Muy alto: Mas del 90% de los componentes del proyecto utilizan innovación tecnológica para la sostenibilidad ambiental. Alto: Entre el 75% y menos del 90% de los componentes del proyecto utilizan innovación tecnológica para la sostenibilidad ambiental. Bajo: Entre el 50% y menos del 75% de los componentes del proyecto utilizan innovación tecnológica para la sostenibilidad ambiental. No aplica: El proyecto no utiliza innovación tecnológica para la sostenibilidad ambiental.	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	100	33.33	1.00			

**CONSEJO VERDE DE LA ARQUITECTURA Y EL DISEÑO DE GUATEMALA**  
**EFICIENCIA ENERGÉTICA REDUCIR LOS IMPACTOS AMBIENTALES ASOCIADOS AL USO EXCESIVO DE ENERGÍA**

Objetivos	Conceptos	Criterios	Requisito	Descripción del nivel de calificación	Nivel de calificación				Valor absoluto	Valor relativo	Puntaje por bloque	
					Muy alto	Alto	Bajo	Muy bajo				No aplica
Usar fuentes renovables de energía limpia	Uso de energía renovable, en comparación al uso de energía a base del petróleo y sus derivados.	Utiliza energía con fuentes renovables, electroválvulas como fotovoltaica, turbinas eólicas, micro afro hidroeléctricas, geotérmicas y/o células combustible en base a hidrogeno. No se incluye nuclear y/o combustión.	En la demanda energética anual, suministra energía renovable al menos un 15% del consumo en proyectos no residenciales y 30% del consumo en proyectos residenciales. Para su validación es requerida una certificación.	Muy alto: más del 15% en no residenciales y 30% en residenciales es energía renovable. Alto: entre el 10% y 15% en NR y entre 20% y 30% R es energía renovable. Bajo: entre el 5% y 10% en NR y entre 10% y 20% R es energía renovable. Muy bajo: No consume energía renovable...	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	50.00	1.00
	Usar fuentes renovables de energía	Calienta el agua con fuentes renovables	En la demanda energética anual para calentar el agua, suministra energía renovable al menos un 30% del consumo en proyectos no residenciales y 45% en el consumo de proyectos residenciales. Para su validación es requerida una certificación.	Muy alto: más del 30% en NR y más del 45% en R calienta el agua con energía renovable. Alto: menos del 30% y más del 15% en NR y menos del 45% y más del 30% en R calienta el agua con energía renovable. Bajo: menos del 15% y más del 5% en NR y menos del 30% y más del 15% en R calienta el agua con energía renovable. Muy bajo: El agua no es calentada con energía renovable.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	50.00	
Usar racionalmente la energía	Eficiente consumo de energía.	Estima la cantidad de energía de acuerdo al uso de los espacios	Usa eficientemente la energía por persona / día, control y monitoreo de gasto energético durante el uso de (KWh/persona/día)	Muy alto: consumo por persona menos de 2 Kw/h persona Alto: más de 2 y menos de 2.5 Kw/h persona Bajo: más de 2.5 y menos de 3 Kw/h persona Muy bajo: más de 3 Kw/h persona	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	5.88	
	Sistemas inteligentes	Propicia el uso de sistemas ahorradores de energía.	Utiliza criterios de diseño para el uso de sistemas inteligentes ahorradores de energía.	Muy alto: más del 90% de la edificación propicia el uso de sistemas ahorradores de energía. Alto: entre el 75% y menos del 90% de la edificación propicia el uso de sistemas ahorradores de energía. Bajo: entre 50% y menos del 75% de la edificación propicia el uso de sistemas ahorradores de energía. Muy bajo: Menos del 50% de la edificación propicia el uso de sistemas ahorradores de energía.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	5.88	
	Secado de forma natural	Cuenta con espacios para el secado de ropa en forma pasiva	Tiene áreas para secar ropa con circulación de viento cruzada y elevada ganancia de radiación solar indirecta.	Muy alto: más del 90% del secado es en forma pasiva. Alto: entre el 75% y menos del 90% del secado es en forma pasiva. Bajo: entre 50% y menos del 75% del secado es en forma pasiva. Muy bajo: Menos del 50% o no hay áreas para secado en forma pasiva.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	5.88	
	Equipos energéticamente eficientes	Empieza equipos eficientes para el lavado y secado de ropa.	Utiliza equipos certificados que aseguren su eficiencia energética.	Muy alto: más del 90% de los equipos de lavado y secado tienen certificada su eficiencia energética. Alto: entre 75% y menos del 90% de los equipos de lavado y secado tienen certificada su eficiencia energética. Bajo: entre 50% y menos del 75% de los equipos de lavado y secado tienen certificada su eficiencia energética.. Muy Bajo: menos del 50% o no hay equipos de lavado y secado que tienen certificada su eficiencia energética.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	5.88	

CONSEJO VERDE DE LA ARQUITECTURA Y EL DISEÑO DE GUATEMALA  
**EFICIENCIA ENERGÉTICA REDUCIR LOS IMPACTOS AMBIENTALES ASOCIADOS AL USO EXCESIVO DE ENERGÍA**

Objetivos	Conceptos	Criterios	Requisito	Descripción del nivel de calificación	Nivel de calificación				Valor absoluto	Valor relativo	Puntaje por bloque	
					Muy alto	Alto	Bajo	Muy bajo				No aplica
Usar racionalmente la energía	Equipos energéticamente eficientes	Utiliza tecnología energéticamente eficiente con certificación internacional como AHR1, CE, UL u otros dependiendo del producto.	Las instalaciones fijas, sistemas y equipos, tales como generadores, plantas eléctricas, bombas, plantas de emergencia, elevadores y otros, tiene sellos que certifiquen su eficiencia energética y cero emisiones de gases efecto invernadero, GEI.	Muy alto: más del 80% de los equipos fijos tienen certificadas su eficiencia energética. Alto: entre 75% y menos de 80% de los equipos fijos tienen certificadas su eficiencia energética. Bajo: entre 50% y menos del 75% de los equipos fijos tienen certificadas su eficiencia energética. Muy bajo: menos del 50% o no hay equipos fijos que tienen certificadas su eficiencia energética.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	5.88	0.94
		Incorpora interruptores de energía y el uso de Stand by en equipos.	Utilización de interruptores para equipo permanente y uso de sistema "Stand By" para equipos con uso ocasional como televisores, centros de entretenimiento, computadores, cargadores y con transformadores eléctricos.	Muy alto: más del 80% de los equipos cumplen con lo indicado. Alto: entre 75% y menos de 80% cumplen con lo indicado. Bajo: entre 50% y menos del 75% cumplen con lo indicado. Muy bajo: menos del 50% de los equipos cumplen con lo indicado.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	5.88	
	Privilegia el uso de iluminación natural y diseña los circuitos de iluminación artificial de acuerdo al aporte de iluminación natural.	En el día la edificación tiene más del 80 % de superficie de iluminación natural, edificios con espacios de trabajo habitable. En edificaciones no residenciales establecer porcentajes de acuerdo al uso, según lo establecido en el Uso Racional de la Energía, IES.	Muy alto: más del 80% de la edificación tiene autonomía de iluminación natural. Alto: entre 75% y menos del 80% de la edificación tiene autonomía de iluminación natural. Bajo: entre 50% y menos del 75% de la edificación tiene autonomía de iluminación natural. Muy bajo: menos del 50% de la edificación tiene autonomía de iluminación natural.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	5.88		
	Instala iluminación exterior con técnicas de reflexión para evitar radiación hacia el cielo nocturno	Los circuitos de iluminación artificial están diseñados de acuerdo al aporte de iluminación natural según lo establecido en el IES.	Muy alto: más del 80% de circuitos de iluminación artificial diseñados acorde con iluminación natural. Alto: entre el 75% y 80% de circuitos de iluminación artificial diseñados acorde con iluminación natural. Bajo: más del 50% y menos del 75% de circuitos de iluminación artificial diseñados acorde con iluminación natural. Muy bajo: menos del 50% de circuitos de iluminación artificial diseñados acorde con iluminación natural.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	5.88		
Eficiente demanda energética por iluminación artificial.	Diseña la iluminación adecuada a su actividad	Instala iluminación exterior con técnicas de reflexión para evitar radiación hacia el cielo nocturno	Utiliza luminarias con técnica de reflexión para evitar radiación hacia el cielo nocturno.	Muy alto: más del 80% de lámparas exteriores cuentan con técnica de reflexión. Alto: entre el 75% y menos de 80% de lámparas exteriores cuentan con técnica de reflexión. Bajo: más del 50% y menos de 75% de lámparas exteriores cuentan con técnica de reflexión. Muy bajo: menos del 50% de lámparas exteriores cuentan con técnica de reflexión.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	5.88	0.94
		Diseña la iluminación adecuada a su actividad	Cuenta con la iluminación requerida según actividad, por ejemplo oficinas 300 lux, áreas interiores peatonales 50 lux, etc.	Muy alto: más del 80% de espacios cuenta con iluminación adecuada a su actividad. Alto: entre 75% y menos de 80% de los espacios cumplen con iluminación adecuada. Bajo: más del 50% y menos de 75% de los espacios cumplen con iluminación adecuada. Muy bajo: menos del 50% de los espacios cumplen con iluminación adecuada.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	5.88	

CONSEJO VERDE DE LA ARQUITECTURA Y EL DISEÑO DE GUATEMALA  
**EFICIENCIA ENERGÉTICA REDUCIR LOS IMPACTOS AMBIENTALES ASOCIADOS AL USO EXCESIVO DE ENERGÍA**

Objetivo	Conceptos	Criterios	Requisito	Descripción del nivel de calificación	Nivel de calificación				Valor absoluto	Valor relativo	Puntos por bloque
					Muy alto	Alto	Bajo	Muy bajo			
Hacer eficiente la transmisión térmica en muros y ventanas	Estanco demanda energética por sistemas mecánicos	Utiliza en edificios altos ascensores y montacargas con sistemas ahorradores de energía	Utiliza iluminación eficiente y sensores de movimiento para elevadores con uso irregular	<p>Muy alto: más del 85% son edificaciones con luminaria eficiente y sensores.</p> <p>Alto: entre 75% y menos de 80% son edificaciones con iluminación eficiente.</p> <p>Bajo: entre 50% y menos del 75% son edificaciones con luminarias eficientes.</p> <p>Muy bajo: menos del 50% son edificaciones con iluminación eficiente y sensores.</p>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	5.88
	Materiales que contribuyen a un comportamiento térmico acorde a las condiciones climáticas del lugar	Toma como referencia la transmisión térmica generada por los materiales constructivos como medio para enfilar la radiación solar, la conducción, convección, radiación y evaporación.	Utiliza vidrios térmicos que se basan en: - La resistencia térmica (R). Valores (W) por M <sup>2</sup> en 1 + C. - La transmisión térmica o coeficiente de transmisión térmica (U). - El factor de aislamiento (U) en 1 + C. - El factor de aislamiento (U) en 1 + C. - El factor de aislamiento (U) en 1 + C. - El factor de aislamiento (U) en 1 + C. - El factor de aislamiento (U) en 1 + C.	Utiliza vidrios térmicos que se basan en: - La resistencia térmica (R). Valores (W) por M <sup>2</sup> en 1 + C. - La transmisión térmica o coeficiente de transmisión térmica (U). - El factor de aislamiento (U) en 1 + C. - El factor de aislamiento (U) en 1 + C. - El factor de aislamiento (U) en 1 + C. - El factor de aislamiento (U) en 1 + C.	<p>Muy alto: más del 85% de la edificación cuenta con muros y ventanas con aislamiento térmico eficiente acorde a las condiciones climáticas del lugar.</p> <p>Alto: entre 75% y menos de 80% de la edificación cuenta con muros y ventanas con aislamiento térmico eficiente acorde a las condiciones climáticas del lugar.</p> <p>Bajo: entre 50% y menos de 75% de la edificación cuenta con muros y ventanas con aislamiento térmico eficiente acorde a las condiciones climáticas del lugar.</p> <p>Muy bajo: menos del 50% de la edificación cuenta con muros y ventanas con aislamiento térmico eficiente acorde a las condiciones climáticas del lugar.</p>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100
Usar sistemas activos para el confort	Ventilación natural	Privilegia la ventilación natural, por sobre la artificial	Utiliza ventilación natural en edificaciones residenciales horizontales.	<p>Muy alto: más del 85% de las especies habitables cuentan con ventilación natural.</p> <p>Alto: entre el 75% y menos del 80% de las especies habitables cuentan con ventilación natural.</p> <p>Bajo: entre el 50% y menos del 75% de las especies habitables cuentan con ventilación natural.</p> <p>Muy bajo: menos del 50% de las especies habitables cuentan con ventilación natural.</p>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	33.33
	Dinámica energética en sistemas de calefacción o enfriamiento mecánico.	Utiliza en forma racional sistemas mecánicos para el confort térmico, para evitar generar gases de efecto invernadero, GEI, a la atmósfera	Utiliza sistemas eficientes de aire acondicionado para el confort térmico, con sellos de eficiencia y coeficiente de desempeño (COP) de los equipos habitables cuentan con ventilación natural.	<p>Muy alto: más del 85% de las especies habitables cuentan con sistemas eficientes de aire acondicionado.</p> <p>Alto: entre 75% y menos de 80% de las especies habitables cuentan con sistemas eficientes de aire acondicionado.</p> <p>Bajo: entre 50% y menos del 75% de las especies habitables cuentan con sistemas eficientes de aire acondicionado.</p> <p>Muy bajo: menos del 50% de las especies habitables cuentan con sistemas eficientes de aire acondicionado.</p>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	100	33.33

PUNTAJE EN EFICIENCIA ENERGÉTICA

0.98

CONSEJO VERDE DE LA ARQUITECTURA Y EL DISEÑO DE GUATEMALA  
EFICIENCIA EN EL USO DEL AGUA

CONTROLAR LA CALIDAD Y REDUCIR EL CONSUMO DE AGUA POTABLE, APROVECHAR Y MANEJAR ADECUADAMENTE EL AGUA DE LLUVIA, TRATAR LA CONTAMINACIÓN DE LAS AGUA SERVIDAS.

Objetivos	Conceptos	Criterios	Requisito	Descripción del nivel de calificación	Nivel de calificación					Valor absoluto	Valor relativo	Puntuación por bloque
					Muy alto	Alto	Bajo	Muy bajo	No aplica			
Controlar la calidad del agua para consumo	Abastecimiento y potabilización del agua	Usa fuente de abastecimiento municipal o trata adecuadamente las aguas de pozo y/o de cambio sistema.	Tiene certificado de calidad de agua por un centro autorizado o laboratorio certificado. Según normativa vigente (Guatemala COGUANOR 29 001)	Muy Alto: Usa equipo analítico de monitoreo de calidad del agua. Alto: Tiene certificado de calidad de agua. Bajo: Tiene monitoreo anual. Muy Bajo: Tiene períodos de monitoreo mayores a un año. Indicar si para este caso aplica Manual de Operación y Mantenimiento.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	33.33	1.00
		Conserva un mínimo del 10% del caudal de la fuente, denominado caudal ecológico para preservar la vida del ecosistema y la integridad del cuerpo de agua.	Cuenta con distintos métodos de aforo según fuente de abastecimiento y conserva el mínimo del caudal.	Muy Alto: Conserva más del 10%. Alto: Si conserva el mínimo del 10%. Bajo: Si conserva entre el 5% y el 10%. Muy Bajo: Si conserva menos del 5%.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	33.33	
		Controla la operación y mantenimiento del sistema de potabilización, incluyendo el tanque de almacenamiento que abastece la red de distribución.	Tiene manual de operación y mantenimiento y balancés de control en función del mismo.	Muy Alto: Cuenta con Manual de Operación y Mantenimiento y se cumple en más del 50%. Alto: Cuenta con Manual de Operación y Mantenimiento y se cumple entre un 75% y menos del 90%. Bajo: Cuenta con Manual de Operación y Mantenimiento y se cumple entre un 50% y menos del 75%. Muy Bajo: Cuenta con Manual de Operación y Mantenimiento y se cumple menos del 50% o no cuenta con dicho manual.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	33.33	
Reducir el consumo de agua potable	Consumo estimado de agua potable y la demanda en el sistema de agua municipal.	Cuenta con sistema de monitoreo y/o control eficiente de consumos con medidores	Cuenta con medidores diferenciados (contadores de agua) según actividades (cocina, lavanderías/baños) y unidades de habitación (hotels, edificios, condominios)	Muy Alto: Histórico mensual. Alto: Histórico semestral. Bajo: Histórico anual. Muy Bajo: Histórico que abarque como mínimo internos y externos, y acorde al clima, del proyecto específico.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	16.67	1.00
		Reduce el consumo de agua potable de la fuente de abastecimiento, captando y reciclando el agua de lluvia y reciclando el agua residual gris.	Cuenta con red de abastecimiento paralela, que permite a la red de abastecimiento de la fuente una recirculación de aguas grises tratadas.	Muy Alto: Es utilizada más del 90% de aguas grises tratadas. Alto: Es utilizada entre el 75% y el 90% de aguas grises tratadas. Bajo: Es utilizada entre el 50% y el 75% de aguas grises tratadas. Muy Bajo: Es utilizada menos del 50% de aguas grises tratadas o no las usa.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	16.67	
		Usa tecnología eficiente en el consumo del agua.	Capta, almacena, trata (considerando parámetros de abstracción y diseño (ej. sistema MOSAFAB-DPS/OMAS) y filtra el agua de lluvia para aplicaciones internas y externas destinadas al consumo humano. Utiliza estándares de eficiencia nacionales (COGUANOR y ENPAGUA) y/o internacionales.	Muy Alto: Es utilizada más del 90% de agua lluvia tratada. Alto: Es utilizada entre el 75% y el 90% de agua lluvia tratada. Bajo: Es utilizada entre el 50% y el 75% de agua lluvia tratada. Muy Bajo: Es utilizada menos del 50% de agua lluvia tratada o no las usa.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	16.67	
Reducir el consumo de agua potable	Consumo estimado de agua potable y la demanda en el sistema de agua municipal.	Usa tecnología eficiente en el consumo del agua.	Utiliza artefactos hidráulicos y sanitarios de bajo consumo de agua potable.	Muy Alto: Muestra usar estándares en más del 90% del proyecto. Alto: Demuestra usar estándares en entre un 75% al 90% del proyecto. Bajo: Demuestra usar estándares en entre un 50% y 75% del proyecto o no los usa. Muy Bajo: Si solo usa estándares bajo el 50% del proyecto o no los usa.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	16.67	1.00
		Usa tecnología eficiente en el consumo del agua.	Utiliza artefactos hidráulicos y sanitarios de bajo consumo de agua potable.	Muy Alto: Muestra usar estándares en más del 90% de los artefactos hidráulicos y sanitarios con de bajo consumo de agua potable. Alto: Entre el 75% y el 90% de los artefactos hidráulicos y sanitarios con de bajo consumo de agua potable. Bajo: Entre el 50% y el 75% de los artefactos hidráulicos y sanitarios con de bajo consumo de agua potable. Muy Bajo: Muestra menos del 50% de los artefactos hidráulicos y sanitarios con de bajo consumo de agua potable.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	16.67	
Reducir el consumo de agua potable	Consumo estimado de agua potable y la demanda en el sistema de agua municipal.	Usa tecnología eficiente en el consumo del agua.	Contempla para la red de distribución de agua caliente tecnología que reduce a CERO el tiempo de espera de llegada del agua caliente al usuario.	Muy Alto: Menos del 90% de las salidas de agua caliente reducen a cero el tiempo de espera. Alto: Entre el 75% y el 90% de las salidas de agua caliente reducen a cero el tiempo de espera. Bajo: Entre el 50% y el 75% de las salidas de agua caliente reducen a cero el tiempo de espera. Muy Bajo: Menos del 50% de las salidas de agua caliente reducen a cero el tiempo de espera.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	16.67	1.00

CONSEJO VERDE DE LA ARQUITECTURA Y EL DISEÑO DE GUATEMALA  
 EFICIENCIA EN EL USO DEL AGUA

CONTROLAR LA CALIDAD Y REDUCIR EL CONSUMO DE AGUA POTABLE, APROVECHAR Y MANEJAR ADECUADAMENTE EL AGUA DE LLUVIA, TRATAR LA CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SERVIDAS.

Objetivos	Conceptos	Criterios	Requisito	Descripción del nivel de calificación	Nivel de calificación					Valor absoluto	Valor relativo	Puntuación por bloque
					Muy alto	Alto	Bajo	Muy bajo	No aplica			
		Permite el paso natural del agua de lluvia, canalizada y evacuada por gravedad, de los techos y pavimentos, de preferencia, hacia cauces o cursos naturales de agua y pozos de absorción.	Utiliza acequias y/o tubos que desfoguen a quebradas, ríos o pozos de absorción (dispositivos de energía, canales de descarga, etc.)	Muy Alto: Más del 90% de escorrentía controlada en función del caudal de agua de lluvia generado por las áreas superficiales. Alto: Entre el 75% y el 90% de escorrentía controlada en función del caudal de agua de lluvia generado por las áreas superficiales. Bajo: Entre el 50% y el 75% de escorrentía controlada en función del caudal de agua de lluvia generado por las áreas superficiales. Muy Bajo: Menos del 50% de escorrentía controlada en función del caudal de agua de lluvia generado por las áreas superficiales.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	25.00	
		Los pavimentos, calzadas y áreas libres, permiten la infiltración de agua de lluvia hacia subsuelo.	Utiliza materiales permeables que permiten la infiltración al subsuelo.	Muy Alto: Más del 90% del suelo libre utiliza materiales permeables que permiten la infiltración. Alto: Entre el 75% y el 90% del suelo libre utiliza materiales permeables que permiten la infiltración. Bajo: Entre el 50% y el 75% del suelo libre utiliza materiales permeables que permiten la infiltración. Muy Bajo: Menos del 50% del suelo libre utiliza materiales permeables que permiten la infiltración.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	25.00	
	Infiltración de agua pluvial	Esta dimensión del sistema de alcantarillado y drenaje pluvial considerando el cambio climático	Incluye un factor de seguridad para el sobredimensionamiento del sistema.	Muy Alto: Más del 90% en la aplicación de un factor de seguridad para el sobredimensionamiento del sistema, con un periodo de retorno mínimo de 20 años. Alto: Entre el 75% y el 90% en la aplicación de un factor de seguridad para el sobredimensionamiento del sistema, con un periodo de retorno mínimo de 20 años. Bajo: Entre el 50% y el 75% en la aplicación de un factor de seguridad para el sobredimensionamiento del sistema, con un periodo de retorno mínimo de 20 años. Muy Bajo: Menos del 50% en la aplicación de un factor de seguridad para el sobredimensionamiento del sistema, con un periodo de retorno mínimo de 20 años. En glosa ampliar casos de aplicación para cada factor de seguridad.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	25.00	1.00
		Descarga las aguas lluvias de forma periódica y con estrategias para reducir el ruido de velocidad.	Fraciona el desfogue en tramos para que las descargas no excedan la capacidad hidrológica del terreno y/o infraestructura, incorpore lagunas o tanques de retención.	Muy Alto: Más del 90% sobre el caudal de escorrentía de lluvia total. Alto: Entre el 75% y el 90% sobre el caudal de escorrentía de lluvia total. Bajo: Entre el 50% y el 75% sobre el caudal de escorrentía de lluvia total. Muy Bajo: Menos del 50% sobre el caudal de escorrentía de lluvia total.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	25.00	
		Previene la contaminación de la zona de disposición final del agua, a través de un apropiado cálculo, dimensión y diseño de la planta de tratamiento.	Cuenta con tratamiento de aguas residuales previo a su disposición final en función de Normativa vigente (Guatemala Acuerdo Gubernativo 236-2006)	Muy Alto: Más del 90% de eficiencia en periodicidad de mediciones de calidad del agua. Alto: Entre el 75% y el 90% de eficiencia en periodicidad de mediciones de calidad del agua. Bajo: Entre el 50% y el 75% de eficiencia en periodicidad de mediciones de calidad del agua. Muy Bajo: Menos del 50% de eficiencia en periodicidad de mediciones de calidad del agua.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	33.33	
	Control de la calidad de las aguas residuales	Realiza análisis de la calidad del agua residual y los desechos generados por el sistema de tratamiento.	Cuenta con análisis de agua residual efluente del sistema de tratamiento después de haberse ocupado el edificio.	Muy Alto: Más del 90% de eficiencia en periodicidad de mediciones de calidad del agua. Alto: Entre el 75% y el 90% de eficiencia en periodicidad de mediciones de calidad del agua. Bajo: Entre el 50% y el 75% de eficiencia en periodicidad de mediciones de calidad del agua. Muy Bajo: Menos del 50% de eficiencia en periodicidad de mediciones de calidad del agua.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	33.33	1.00
	Tratar adecuadamente las aguas residuales.		Considera alternativas de aprovechamiento de los lodos en función del Acuerdo Gubernativo 236-2006.	Muy Alto: Más del 90% de lodos estabilizados aprovechados. Alto: Entre el 75% y el 90% de lodos estabilizados aprovechados. Bajo: Entre el 50% y el 75% de lodos estabilizados aprovechados. Muy Bajo: Menos del 50% de lodos estabilizados aprovechados.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	33.33	

\*MOSFARI - Módulo Sanitario Familiar de Rápida Instalación OPS/OMS

PUNTUACIÓN EN USO DEL AGUA

1.00



**CONSEJO VERDE DE LA ARQUITECTURA Y EL DISEÑO DE GUATEMALA**

**RECURSOS NATURALES Y PAISAJE**

**VALORAR LA RELACION DEL OBJETO A CONSTRUIR CON SU INTEGRACION AL PAISAJE, RESPETANDO EL ECOSISTEMA: SUELO, BIODIVERSIDAD Y AGUA.**

Objetivo	Concepto	Criterio	Requisitos	Descripción del nivel de calificación	Nivel de calificación				Valor absoluto	Valor relativo	Punteo por bloque	
					Muy alto	Alto	Bajo	Muy bajo				No aplica
INTEGRAR EL OBJETO ARQUITECTÓNICO AL PAISAJE CON UN MANEJO ADECUADO DE LOS RECURSOS NATURALES.	Recurso biótico	Integración al entorno natural	<p>Se usa el paisajismo como recurso de diseño, para que el envolvente formal del edificio se integre en forma armónica con su entorno.</p> <p>Hay uso de especies nativas</p> <p>Benefician las especies exóticas al proyecto y al ecosistema del entorno.</p> <p>Propicia conservación de flora nativa en el sitio</p>	<p>Muy Alto: más del 90% del edificio tiene colores, formas y escala compatible con el paisaje.</p> <p>Alto: entre 75% y menos del 90% del edificio tiene colores, formas y escala compatible con el paisaje.</p> <p>Bajo: entre el 50 y menos del 75 % del edificio tiene colores, formas y escala compatible con el paisaje.</p> <p>Muy bajo: menos del 50% del edificio tiene colores, formas y escala compatible con el paisaje.</p>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	15.67	1.00
				<p>Muy alto: más del 90% de las especies usadas en el proyecto son nativas.</p> <p>Alto: entre el 75 y menos del 90% de las especies son nativas.</p> <p>Bajo: entre el 50 y menos del 75% de las especies son nativas.</p> <p>Muy bajo: menos del 50% son especies nativas.</p>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	15.67	
				<p>Muy alto: El uso de especies exóticas conlleva beneficios para más del 90% de su entorno.</p> <p>Alto: El uso de especies exóticas conlleva beneficios para más del 75% y menos del 90% de su entorno.</p> <p>Bajo: El uso de especies exóticas conlleva beneficios para más del 50% y menos del 75% de su entorno.</p> <p>Muy bajo: El uso de especies exóticas conlleva beneficios para menos del 50% de su entorno.</p>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	100	15.67	
CONSERVAR EL ENTORNO NATURAL DEL OBJETO A CONSTRUIR.	Recurso hídrico	Conservación de la biodiversidad	<p>Propicia conservación de flora nativa en el sitio</p> <p>Propicia conservación de la fauna local en el sitio</p> <p>Optimiza el uso de agua para paisajismo</p>	<p>Muy Alto: se conserva más del 90% de flora nativa del sitio.</p> <p>Alto: se conserva entre el 75 y menos del 90% de flora nativa del sitio.</p> <p>Bajo: se conserva entre el 50 y menos del 75% de flora nativa del sitio.</p> <p>Muy bajo: se conserva menos del 50% de flora nativa del sitio.</p>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	15.67	1.00
				<p>Muy alto: El proyecto en más del 90% NO destruye el hábitat de la fauna local, pero que no altera la vida de las especies.</p> <p>Alto: El proyecto entre un 75% y menos del 90% NO destruye el hábitat de la fauna local, pero que no altera su vida, sin modificar mayormente su comportamiento.</p> <p>Bajo: El proyecto entre un 50% y menos del 75% NO destruye el hábitat de la fauna local, pero si modifica su comportamiento.</p> <p>Muy bajo: El proyecto en menos de un 50% NO destruye el hábitat de la fauna local, con lo que modifica su comportamiento y provoca su extinción.</p>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	15.67	
				<p>Muy alto: Aprovecha eficientemente las fuentes de agua del terreno y/o del entorno para paisajismo y más del 90% del área verde cuenta con un sistema eficiente de riego, sin poner en riesgo el agua para consumo humano.</p> <p>Alto: Aprovecha eficientemente las fuentes de agua del terreno y/o del entorno para paisajismo y entre el 75% y menos del 90% del área verde cuenta con un sistema eficiente de riego, sin poner en riesgo el agua para consumo humano.</p> <p>Bajo: Aprovecha eficientemente las fuentes de agua del terreno y/o del entorno para paisajismo y entre el 50 y menos del 75% del área verde cuenta con un sistema eficiente de riego, sin poner en riesgo el agua para consumo humano.</p> <p>Muy bajo: Aprovecha eficientemente las fuentes de agua del terreno y/o del entorno para paisajismo y menos del 50% del área verde cuenta con un sistema eficiente de riego, sin poner en riesgo el agua para consumo humano.</p>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	33.33	
INTEGRAR EL OBJETO ARQUITECTÓNICO AL PAISAJE CON UN MANEJO ADECUADO DE LOS RECURSOS NATURALES.	Recurso hídrico	Manejo e integración del recurso hídrico en el paisaje	<p>Propicia conservación de la biodiversidad</p> <p>Propicia conservación de la fauna local en el sitio</p> <p>Optimiza el uso de agua para paisajismo</p> <p>Aprovecha las aguas de lluvia</p>	<p>Muy alto: El proyecto en más del 90% almacena y utiliza eficientemente el agua de lluvia para riego.</p> <p>Alto: El proyecto entre el 75% y menos del 90% almacena y utiliza eficientemente el agua de lluvia para riego.</p> <p>Bajo: El proyecto entre el 50% y menos del 75% almacena y utiliza eficientemente el agua de lluvia para riego.</p> <p>Muy bajo: El proyecto en menos del 50% almacena y utiliza eficientemente el agua de lluvia para riego.</p>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	33.33	1.00
				<p>Muy alto: El proyecto en más del 90% almacena y utiliza eficientemente el agua de lluvia para riego.</p> <p>Alto: El proyecto entre el 75% y menos del 90% almacena y utiliza eficientemente el agua de lluvia para riego.</p> <p>Bajo: El proyecto entre el 50% y menos del 75% almacena y utiliza eficientemente el agua de lluvia para riego.</p> <p>Muy bajo: El proyecto en menos del 50% almacena y utiliza eficientemente el agua de lluvia para riego.</p>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	33.33	
				<p>Muy alto: El proyecto en más del 90% recolecta, trata, almacena y utiliza eficientemente las aguas grises para riego.</p> <p>Alto: El proyecto entre el 75% y menos del 90% recolecta, trata, almacena y utiliza eficientemente las aguas grises para riego.</p> <p>Bajo: El proyecto entre el 50% y menos del 75% recolecta, trata, almacena y utiliza eficientemente las aguas grises para riego.</p> <p>Muy bajo: El proyecto en menos del 50% recolecta, trata, almacena y utiliza eficientemente las aguas grises para riego.</p>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	33.33	

Objetivo	Concepto	Criterio	Requisitos	Descripción del nivel de calificación	Nivel de calificación				Valor absoluto	Valor relativo	Punteo por bloque	
					Muy alto	Alto	Bajo	Muy bajo				No aplica
INTEGRAR EL OBJETO ARQUITECTÓNICO AL PAISAJE CON UN MANEJO ADECUADO DE LOS RECURSOS NATURALES.	Recurso hídrico	Manejo e integración del recurso hídrico en el paisaje	<p>Propicia conservación de la biodiversidad</p> <p>Propicia conservación de la fauna local en el sitio</p> <p>Optimiza el uso de agua para paisajismo</p> <p>Aprovecha las aguas de lluvia</p>	<p>Muy alto: El proyecto en más del 90% recolecta, trata, almacena y utiliza eficientemente las aguas grises para riego.</p> <p>Alto: El proyecto entre el 75% y menos del 90% recolecta, trata, almacena y utiliza eficientemente las aguas grises para riego.</p> <p>Bajo: El proyecto entre el 50% y menos del 75% recolecta, trata, almacena y utiliza eficientemente las aguas grises para riego.</p> <p>Muy bajo: El proyecto en menos del 50% recolecta, trata, almacena y utiliza eficientemente las aguas grises para riego.</p>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	33.33	1.00
				<p>Muy alto: El proyecto en más del 90% recolecta, trata, almacena y utiliza eficientemente las aguas grises para riego.</p> <p>Alto: El proyecto entre el 75% y menos del 90% recolecta, trata, almacena y utiliza eficientemente las aguas grises para riego.</p> <p>Bajo: El proyecto entre el 50% y menos del 75% recolecta, trata, almacena y utiliza eficientemente las aguas grises para riego.</p> <p>Muy bajo: El proyecto en menos del 50% recolecta, trata, almacena y utiliza eficientemente las aguas grises para riego.</p>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	33.33	
				<p>Muy alto: El proyecto en más del 90% recolecta, trata, almacena y utiliza eficientemente las aguas grises para riego.</p> <p>Alto: El proyecto entre el 75% y menos del 90% recolecta, trata, almacena y utiliza eficientemente las aguas grises para riego.</p> <p>Bajo: El proyecto entre el 50% y menos del 75% recolecta, trata, almacena y utiliza eficientemente las aguas grises para riego.</p> <p>Muy bajo: El proyecto en menos del 50% recolecta, trata, almacena y utiliza eficientemente las aguas grises para riego.</p>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	33.33	

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

OPTIMIZAR EL USO Y SELECCIÓN DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN AMIGABLES CON EL AMBIENTE.

Objetivo	Conceptos	Criterios	requisitos	Descripción del nivel de calificación	Nivel de calificación					Valor absoluto	Valor relativo	Puntaje por bloque
					Muy alto	Alto	Bajo	Muy bajo	No aplica			
Privilegiar el uso de materiales de construcción producidos con sostenibilidad ambiental y baja huella de carbono.	Materiales de bajo huella de carbono	Usa materiales que en su proceso de producción tienen bajo impacto extractivo y bajo consumo de energía, incluyendo en reducir el costo total de los materiales usados en la obra.	Utiliza materiales que en su proceso de producción tienen bajo impacto extractivo y bajo consumo de energía.	<p>Muy alto: más del 90% de los materiales son de bajo impacto extractivo y bajo consumo de energía.</p> <p>Alto: entre el 75% y menos del 90% de los materiales son de bajo impacto extractivo y bajo consumo de energía.</p> <p>Bajo: entre el 60% y menos del 75% de los materiales son de bajo impacto extractivo y bajo consumo de energía.</p> <p>Muy bajo: menos del 50% de los materiales son de bajo impacto extractivo y bajo consumo de energía.</p>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	10.00	1.00
		Fomenta el uso de maderas con cultivo sostenible y no consume materiales vírgenes o especies de bosques nativos no controlados.	Empieza madera que proviene de cultivos de reforestación con manejo sostenible.	<p>Muy alto: más del 90% de la madera que usa cuenta con certificación de manejo sostenible.</p> <p>Alto: entre el 75% y menos del 90% de la madera que usa cuenta con certificación de manejo sostenible.</p> <p>Bajo: entre el 60% y menos del 75% de la madera que usa cuenta con certificación de manejo sostenible.</p> <p>Muy bajo: menos del 50% de la madera que usa cuenta con certificación de manejo sostenible.</p>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	10.00	
		Utiliza materiales certificados	Tiene licencias y constancias de materiales certificados	<p>Muy alto: más del 90% de los materiales que usa cuentan con certificación de manejo sostenible en su proceso de producción, distribución y uso.</p> <p>Alto: entre el 75% y menos del 90% de los materiales que usa cuentan con certificación de manejo sostenible.</p> <p>Bajo: entre el 60% y menos del 75% de los materiales que usa cuentan con certificación de manejo sostenible.</p> <p>Muy bajo: menos del 50% de los materiales que usa cuentan con certificación de manejo sostenible.</p>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	10.00	
Materiales locales		Utiliza materiales y productos de construcción fabricados cerca del proyecto, para reducir costos y contaminación por transporte, así como para apoyar las economías locales.	Utiliza materiales y productos de construcción fabricados cerca del proyecto.	<p>Muy alto: más del 90% de los materiales adquiridos concierne a la obra.</p> <p>Alto: entre el 75% y menos del 90% de los materiales adquiridos concierne a la obra.</p> <p>Bajo: entre el 60% y menos del 75% de los materiales adquiridos concierne a la obra.</p> <p>Muy bajo: menos del 50% de los materiales fueron adquiridos concierne a la obra.</p>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	10.00	1.00
			Utiliza materiales de largo ciclo de vida útil y que al final de dicho ciclo tiene reducido tiempo de renovación.	<p>Muy alto: más del 90% de los materiales de construcción son de largo ciclo de vida útil y reducido tiempo de renovación.</p> <p>Alto: entre el 75% y menos del 90% de los materiales de construcción son de largo ciclo de vida útil y reducido tiempo de renovación.</p> <p>Bajo: entre el 60% y menos del 75% de los materiales de construcción son de largo ciclo de vida útil y reducido tiempo de renovación.</p> <p>Muy bajo: menos del 50% de los materiales de construcción son de largo ciclo de vida útil y reducido tiempo de renovación.</p>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	10.00	
Materiales no renovables eficientemente utilizados.		Reducido uso de materias primas de largos ciclos de renovación y privilegio de uso en materiales de rápida renovación.	Aplica diseño modular para reducción de desperdicio, prefabricación y producción en serie	<p>Muy alto: más del 90% del proyecto se ha diseñado en forma modular para la reducción de desperdicio, prefabricación y producción en serie, certifiándose tal sistema.</p> <p>Alto: entre el 75% y menos del 90% del proyecto se ha diseñado en forma modular para la reducción de desperdicio, prefabricación y producción en serie, certifiándose tal sistema.</p> <p>Bajo: entre el 60% y menos del 75% del proyecto se ha diseñado en forma modular para la reducción de desperdicio, prefabricación y producción en serie, certifiándose tal sistema.</p> <p>Muy bajo: menos del 50% del proyecto se ha diseñado en forma modular para la reducción de desperdicio, prefabricación y producción en serie, certifiándose tal sistema.</p>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	10.00	1.00



**MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN**

**OPTIMIZAR EL USO Y SELECCIÓN DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN AMIGABLES CON EL AMBIENTE.**

Objetivo	Conceptos	Criterios	requisitos	Descripción del nivel de calificación	Nivel de calificación				Valor absoluto	Valor relativo	Punteo por bloque	
					Muy alto	Alto	Bajo	Muy bajo				No aplica
Usar materiales eficientemente reciclados y reutilizados.	<p>Hay flexibilidad de uso del edificio en el tiempo, para así permitir su readecuación y cambio de uso</p> <p>Materiales eficientemente utilizados a través de un prolongado ciclo de vida del edificio.</p> <p>Utiliza materiales que protegen superficies expuestas del edificio y su cambio de uso.</p>	<p>Utiliza elementos constructivos independientes de la estructura y de la envolvente del edificio que flexibilice el uso del espacio</p> <p>Conserva elementos estructurales y arquitectónicos que reducen desechos que crean impactos negativos en el ambiente</p>	<p>Muy alto: más del 90% se diseña y construye con elementos constructivos independientes de la estructura y envolvente. Alto: se diseña y construye entre un 75% y menos del 90% con elementos constructivos independientes de la estructura. Bajo: se diseña y construye entre un 50% y menos del 75% con elementos constructivos independientes de la estructura y envolvente. Muy bajo: se diseña y construye menos del 50% con elementos constructivos independientes de la estructura y envolvente.</p>	<p>Muy alto: más del 90% se diseña y construye con elementos estructurales y arquitectónicos que reducen desechos. Alto: Se diseña y construye entre un 75% y menos del 90% con elementos estructurales y arquitectónicos que reducen desechos. Bajo: Se diseña y construye entre un 50% y menos del 75% con elementos estructurales y arquitectónicos que reducen desechos. Muy bajo: se diseña y construye menos del 50% con elementos estructurales y arquitectónicos que reducen desechos.</p>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	14.29	1.00
					<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Usar materiales no contaminantes.	<p>Materiales sin agentes tóxicos y componentes orgánicos volátiles (COV)</p> <p>Materiales sin agentes tóxicos y componentes orgánicos volátiles (COV)</p>	<p>No usa materiales contaminantes en base a lista roja como componentes tóxicos y orgánicos volátiles que puedan afectar la salud de los usuarios o molestar por olores irritantes. Lista roja de materiales: -Asbestos -Cadmio -Polietileno Clorometilado y Clorosulfometilado -Polietileno -Clorofluorocarbonos (CFCs) -Clorofenol (Neopreno) -Formaldehído (agregado) -Lámina de Halogenado Retardantes -Hidrofluorocarbonos (HFCs) -Lead (adict) -Mercurio -Petroquímicos fertilizantes y pesticidas</p> <p>Utiliza materiales sin emanación de agentes tóxicos o venenosos</p> <p>Utiliza materiales sin emanación de agentes tóxicos o venenosos</p>	<p>Muy alto: más del 90% de los materiales que se utilizan son durables, de bajo mantenimiento y fácil limpieza. Alto: entre un 75% y menos del 90% de los materiales que se utilizan son durables, de bajo mantenimiento y fácil limpieza. Bajo: entre un 50% y menos del 75% de los materiales que se utilizan son durables, de bajo mantenimiento y fácil limpieza. Muy bajo: menos del 50% de los materiales que se utilizan son durables, de bajo mantenimiento y fácil limpieza.</p> <p>Muy alto: más del 90% de los materiales de construcción sin emanación de agentes tóxicos. Alto: entre el 75% y menos del 90% de los materiales sin emanación de agentes tóxicos. Bajo: entre 50% y menos del 75% de los materiales sin emanación de agentes tóxicos. Muy Bajo: menos del 50% de los materiales sin emanación de agentes tóxicos.</p> <p>Muy alto: más del 90% de selladores y adhesivos sin químicos nocivos. Alto: entre el 75% y menos del 90% de selladores y adhesivos sin químicos nocivos. Bajo: entre 50% y menos del 75% de selladores y adhesivos sin químicos nocivos. Muy bajo: menos del 50% de selladores y adhesivos sin químicos nocivos.</p>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	25.00	1.00	
				<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		100

Objetivos	Conceptos	Criterios	Requisitos	Descripción del nivel de calificación	Nivel de calificación					Valor absoluto	Valor relativo	Puntaje por bloque
					Muy alto	Alto	Bajo	Muy bajo	No aplica			
<p>Crear ambientes que procuren el confort ambiental y bienestar para la productividad del ser humano, durante las estaciones del año, a través del empleo de sistemas pasivos, aprovechando los elementos del clima y las zonas de vida vegetal del lugar donde se ubica el proyecto. *</p>	<p>Clima cálido húmedo.</p>	<p>arquitectónicos y vegetación para el control de temperatura, humedad y radiación solar en las edificaciones, ubicadas en zonas costeras del Atlántico y el Pacífico, con altitudes hasta 1000 mts., sobre el nivel del mar, precipitación pluvial anual superior a 2500 mm., temperatura media anual entre 20 y 35 grados centígrados a la sombra, humedad relativa superior a 80%.</p>	<p><b>Trazo para el control de la incidencia solar en las diversas estaciones del año:</b> Orienta las edificaciones en base a la incidencia solar, función y frecuencia de uso. Toma en consideración los solsticios y equinoccios, así como la trayectoria aparente del sol a lo largo del año de acuerdo a la carta solar de las latitudes que varían entre 5 y 20 grados norte. Las aberturas de la edificación están orientadas hacia el eje norte-sur para reducir la exposición del sol y aprovechar los vientos predominantes. Tiene ventilación cruzada y las aberturas en el sur están protegida del sol a través de elementos verticales en forma perpendicular a la fachada, voladizos y sillares, o bien de árboles colocados al sur este y sur oeste, frente a la fachada. Protección de fachadas oriente y poniente. Tiene colocados elementos verticales y voladizos en dirección nor este y nor oeste para reducir exposición del sol. Cuenta además con protección por medio de dispositivos de diseño y vegetación.</p>	<p>Muy alto: más del 90% de los espacios habitables están trazados según incidencia solar y demás condiciones climáticas, haciendo confortables en cada estación del año.                      Alto: el 75% y menos del 90% de los espacios habitables están trazados según incidencia solar y demás condiciones climáticas.                      Bajo: el 50% y menos del 75% de los espacios habitables están trazados según incidencia solar y demás condiciones climáticas, haciendo confortables en cada estación del año.                      Muy bajo: menos del 50% de los espacios habitables están trazados según incidencia solar y demás condiciones climáticas, haciendo confortables en cada estación del año.</p>	<p><input checked="" type="radio"/></p>	<p><input type="radio"/></p>	<p><input type="radio"/></p>	<p><input type="radio"/></p>	<p><input type="radio"/></p>	100	10.00	1.00
			<p><b>Separamiento:</b> el edificio tiene una adecuada separación con otras edificaciones o barreras, para la penetración de la brisa y el viento.</p>	<p>Muy alto: más del 90% del edificio tiene espaciamiento según condiciones climáticas.                      Alto: el 75% y menos del 90% del edificio tiene espaciamiento según condiciones climáticas.                      Bajo: el 50% y menos del 75% del edificio tiene espaciamiento según condiciones climáticas.                      Muy bajo: menos del 50% del edificio tiene espaciamiento según condiciones climáticas.</p>	<p><input checked="" type="radio"/></p>	<p><input type="radio"/></p>						
			<p><b>Ventilación natural:</b> Aprovecha la ventilación natural, tiene ambiente en hilera única u otro dispositivo que permiten la ventilación cruzada, con dispositivo permanente para el movimiento del aire. Toma en consideración los solsticios y equinoccios para establecer el régimen de vientos, en las diversas estaciones del año.</p>	<p>Muy alto: más del 90% de los espacios habitables cuentan con dispositivos para ventilación según condiciones climáticas.                      Alto: el 75% y menos del 90% de los espacios habitables cuentan con dispositivos para ventilación según condiciones climáticas.                      Bajo: el 50% y menos del 75% de los espacios habitables cuentan con dispositivos para ventilación según condiciones climáticas.                      Muy bajo: menos del 50% de los espacios habitables cuentan con dispositivos para ventilación según condiciones climáticas.</p>	<p><input checked="" type="radio"/></p>	<p><input type="radio"/></p>	<p><input type="radio"/></p>	<p><input type="radio"/></p>	<p><input type="radio"/></p>	100	10.00	1.00
			<p><b>Aberturas:</b> (ventanas o vanos). Tiene aberturas grandes del 40-80% del área de los muros norte-sur de cada ambiente. Las aberturas permiten una adecuada iluminación natural y control de las condiciones climáticas.</p>	<p>Muy alto: más del 90% de los espacios habitables cuentan con aberturas según condiciones climáticas.                      Alto: el 75% y menos del 90% de los edificios los espacios habitables cuentan con aberturas según condiciones climáticas.                      Bajo: el 50% y menos del 75% de los edificios los espacios habitables cuentan con aberturas según condiciones climáticas.                      Muy bajo: menos del 50% de los edificios los espacios habitables cuentan con aberturas según condiciones climáticas.</p>	<p><input checked="" type="radio"/></p>	<p><input type="radio"/></p>	100					
			<p><b>Muros.</b> Tiene muros que cuentan con aislante térmico para disminuir el calor. Con tiempo de transmisión térmica superior a 8 horas.</p>	<p>Muy alto: más del 90% de los muros tienen inercia térmica según condiciones climáticas.                      Alto: el 75% y menos del 90% de los muros tienen inercia térmica según condiciones climáticas.                      Bajo: el 50% y menos del 75% de los muros tienen inercia térmica según condiciones climáticas.                      Muy bajo: menos del 50% de los muros tienen inercia térmica según condiciones climáticas.</p>	<p><input checked="" type="radio"/></p>	<p><input type="radio"/></p>	<p><input type="radio"/></p>	<p><input type="radio"/></p>	<p><input type="radio"/></p>	100	10.00	1.00

CALIDAD Y BIENESTAR ESPACIAL PROPICIAR EL BIENESTAR DEL SER HUMANO PROCURANDO ESPACIOS CONFORTABLES CON EL EMPLEO DE SISTEMAS PASIVOS

Objetivos	Conceptos	Criterios	Requisitos	Descripción del nivel de calificación	Nivel de calificación					Valor absoluto	Valor relativo	Punteo por bloque		
					Muy alto	Alto	Bajo	Muy bajo	No aplica					
<p>Crear ambientes que procuren el confort ambiental y bienestar para la productividad del ser humano, durante las estaciones del año, a través del empleo de sistemas pasivos, aprovechando los elementos del clima y las zonas de vida vegetal del lugar donde se ubica el proyect.</p>	<p>Clima cálido seco</p>	<p>Criterio de diseño: Incorporación de elementos arquitectónicos y vegetación para el control de temperatura, humedad y radiación solar en las edificaciones, ubicadas en zonas bajas sin corrientes de aire húmedo, con altitudes menores a 1000 metros sobre el nivel del mar, precipitación pluvial anual menor a 1000 mm, temperatura media anual entre 20 y 35 grados centígrados a la sombra, humedad relativa menor al 60%.</p>	<p><b>Trazo para el control de la incidencia solar en las diversas estaciones del año:</b> Orienta las edificaciones en base a la incidencia solar, función y frecuencia de uso. Toma en consideración los solsticios y equinoccios, así como la trayectoria aparente del sol a lo largo del año de acuerdo a la carta solar de las latitudes que varían entre 5 y 20 grados norte. Las aberturas de la edificación están orientadas hacia el eje norte-sur para reducir la exposición del sol a través de aberturas en el sur están protegidas del sol a través de elementos verticales en forma perpendicular a la fachada, voladizos y sillares, o bien de árboles colocados al sur este y sur oeste, frente a la fachada. Protección de fachadas oriente y poniente. Tiene colocados elementos verticales, y voladizos en dirección nor este y nor oeste para reducir exposición del sol. Cuenta además con protección del viento, cálido por medio de dispositivos de diseño y vegetación.</p>	<p>Muy alto: más del 90% de los espacios habitables están trazados según incidencia solar y demás condiciones climáticas, haciéndolos confortables en cada estación del año. Alto: el 75% y menos del 90% de los espacios habitables están trazados según incidencia solar y demás condiciones climáticas, haciéndolos confortables en cada estación del año. Bajo: el 50% y menos del 75% de los espacios habitables están trazados según incidencia solar y demás condiciones climáticas, haciéndolos confortables en cada estación del año. Muy bajo: menos del 50% de los espacios habitables están trazados según incidencia solar y demás condiciones climáticas, haciéndolos confortables en cada estación del año.</p>	<p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p>	<p>0</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>0</p>	<p>0.00</p> <p>0.00</p> <p>0.00</p> <p>0.00</p> <p>0.00</p>	<p>0.00</p>						
			<p><b>Espaciamiento:</b> el edificio tiene una adecuada separación con otras edificaciones o barreras, con planificación compacta, para evitar y reducir corrientes de aire caliente</p>	<p>Muy alto: más del 90% del edificio tiene espaciamiento según condiciones climáticas. Alto: el 75% y menos del 90% del edificio tiene espaciamiento según condiciones climáticas. Bajo: el 50% y menos del 75% del edificio tiene espaciamiento según condiciones climáticas. Muy bajo: menos del 50% del edificio tiene espaciamiento según condiciones climáticas.</p>	<p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p>	<p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p>	<p>0</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>0</p>	<p>0.00</p> <p>0.00</p> <p>0.00</p> <p>0.00</p> <p>0.00</p>	<p>0.00</p>					
			<p><b>Ventilación natural:</b> Aprovecha la ventilación natural, en horas de menor irradiación solar. Evita el movimiento del aire caliente. Tiene sistemas de enfriamiento natural del aire. Por ejemplo a través de hacer pasar ductos de aire subterráneamente o por agua, e ingresando al ambiente por bajo. Toma en consideración los solsticios y equinoccios para establecer el régimen de vientos en las diversas estaciones del año.</p>	<p>Muy alto: más del 90% de los espacios habitables cuentan con dispositivos para ventilación según condiciones climáticas. Alto: el 75% y menos del 90% de los espacios habitables cuentan con dispositivos para ventilación según condiciones climáticas. Bajo: el 50% y menos del 75% de los espacios habitables cuentan con dispositivos para ventilación según condiciones climáticas. Muy bajo: menos del 50% de los espacios habitables cuentan con dispositivos para ventilación según condiciones climáticas.</p>	<p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p>	<p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p>	<p>0</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>0</p>	<p>0.00</p> <p>0.00</p> <p>0.00</p> <p>0.00</p> <p>0.00</p>	<p>0.00</p>					
<p><b>Aberturas.</b> (ventanas o vanos). En fachadas norte-sur tiene aberturas pequeñas, entre 10-30% del área de los muros de cada ambiente. Las aberturas permiten una adecuada iluminación natural y control de las condiciones climáticas.</p>	<p>Muy alto: más del 90% de los espacios habitables cuentan con aberturas según condiciones climáticas. Alto: el 75% y menos del 90% de los edificios los espacios habitables cuentan con aberturas según condiciones climáticas. Bajo: el 50% y menos del 75% de los edificios tienen los espacios habitables cuentan con aberturas según condiciones climáticas. Muy bajo: menos del 50% de los edificios los espacios habitables cuentan con aberturas según condiciones climáticas.</p>	<p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p>	<p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p>	<p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p>	<p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p>	<p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p>	<p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p>	<p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p>	<p>0</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>0</p>	<p>0.00</p> <p>0.00</p> <p>0.00</p> <p>0.00</p> <p>0.00</p>	<p>0.00</p>			
<p><b>Muros.</b> Tiene muros que cuentan con aislamiento térmico para disminuir el calor. Con tiempo de transmisión térmica superior a 8 horas.</p>	<p>Muy alto: más del 90% de los muros tienen inercia térmica según condiciones climáticas. Alto: el 75% y menos del 90% de los muros tienen inercia térmica según condiciones climáticas. Bajo: el 50% y menos del 75% de los muros tienen inercia térmica según condiciones climáticas. Muy bajo: menos del 50% de los muros tienen inercia térmica según condiciones climáticas.</p>	<p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p>	<p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p>	<p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p>	<p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p>	<p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p>	<p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p>	<p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p>	<p>0</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>0</p>	<p>0.00</p> <p>0.00</p> <p>0.00</p> <p>0.00</p> <p>0.00</p>	<p>0.00</p>			

Objetivos	Conceptos	Criterios	Requisitos	Descripción del nivel de calificación	Nivel de calificación				Valor absoluto	Valor relativo	Puntaje por bloque
					Muy alto	Alto	Bajo	Muy bajo			
<p>Crear ambientes que procuren el confort ambiental y bienestar para la productividad del ser humano, durante las estaciones del año, a través del empleo de sistemas pasivos,</p> <p>aprovechando los elementos del clima y las zonas de vida vegetal del lugar donde se ubica el proyecto. *</p>	<p>Clima cálido seco.</p>	<p>Criterio de diseño: Incorporación de elementos arquitectónicos y vegetación para el control de temperatura, humedad y radiación solar en las edificaciones, ubicadas en zonas bajas sin corrientes de aire húmedo, con altitudes menores a 1000 metros sobre el nivel del mar, precipitación pluvial anual menor a 1000 mm, temperatura media anual entre 20 y 35 grados centígrados a la sombra, humedad relativa menor al 60%.</p>	<p><b>Cubiertas.</b> Tiene cubiertas que cuentan con aislante térmico para disminuir el calor. Con tiempo de transmisión térmica superior a 6 horas.</p>	<p>Muy alto : más del 90% de las cubiertas tienen inercia térmica según condiciones climáticas.                      Alto : el 75% y menos del 90%de las cubiertas tienen inercia térmica según condiciones climáticas.                      Bajo : el 50% y menos del 75%de las cubiertas tienen inercia térmica según condiciones climáticas.                      Muy bajo : menos del 50% de las cubiertas tienen inercia térmica según condiciones climáticas.</p>	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0	0.00	
			<p><b>Protección contra la lluvia.</b> No es necesario protección contra la lluvia. Toma en consideración los solsticios y equinoccios para establecer la pluviosidad y humedad relativa en los ambientes en las diversas estaciones del año.</p>	<p>Muy alto : más del 90% de la edificación tiene protección contra la lluvia según condiciones climáticas.                      Alto : el 75% y menos del 90%de la edificación tiene protección contra la lluvia según condiciones climáticas.                      Bajo : el 50% y menos del 75%de la edificación tiene protección contra la lluvia según condiciones climáticas.                      Muy bajo : menos del 50% de la edificación tiene protección contra la lluvia según condiciones climáticas.</p>	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0	0.00		
			<p><b>Protección solar.</b> Contempla provisión de sombra en todo el día.</p>	<p>Muy alto : más del 90% de la edificación tiene provisión de sombra según condiciones climáticas.                      Alto : el 75% y menos del 90%de la edificación tiene provisión de sombra según condiciones climáticas.                      Bajo : el 50% y menos del 75%de la edificación tiene provisión de sombra según condiciones climáticas.                      Muy bajo : menos del 50% de las edificación tiene provisión de sombra según condiciones climáticas.</p>	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0	0.00		
			<p><b>Incorporación de elementos vegetales.</b> Incorporación patios, jardines, techos y paredes vivas o cualquier otro elemento vegetal. Los criterios para evaluar vegetación están en función de su capacidad de remover vapores químicos, facilidad de crecimiento y mantenimiento. Permite la transición entre espacios abiertos y cerrados por medio de terrazas, patios, balcones, jardines que crean el confort sensorial</p>	<p>Muy alto : más del 90% de los espacios habitables incorporan elementos vegetales para el confort climático y sensorial.                      Alto : el 75% y menos del 90%de los espacios habitables incorporan elementos vegetales para el confort climático y sensorial.                      Bajo : el 50% y menos del 75%de los espacios habitables incorporan elementos vegetales para el confort climático y sensorial.                      Muy bajo : menos del 50% de los espacios habitables incorporan elementos vegetales para el confort climático y sensorial.</p>	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0	0.00	
			<p><b>Medición del bienestar y confort del cuerpo humano en el espacio habitable.</b> Establece las condiciones de confort o molestia que afectan a las personas, midiendo la humedad relativa y temperatura del aire en función de los elementos y factores que influyen en el clima, contrastándola con la transmisión de calor por el cuerpo humano por convección, radiación y evaporación.</p>	<p>Muy alto : más del 90% de los espacios habitables a través de mediciones crean bienestar y confort para los usuarios.                      Alto : el 75% y menos del 90%de los espacios habitables a través de sistemas pasivos crean bienestar y confort para los usuarios.                      Bajo : el 50% y menos del 75%de los espacios habitables a través de sistemas pasivos crean bienestar y confort para los usuarios.                      Muy bajo : menos del 50% de los espacios habitables a través de sistemas pasivos crean bienestar y confort para los usuarios.</p>	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0	0.00		

**“Anteproyecto del conjunto arquitectónico para el Centro Regional Universitario de Baja Verapaz -CUNBAV- de la Universidad de San Carlos de Guatemala”**  
Proyecto de Graduación desarrollado por:



**Karen Daleth Moreno Cadenas**

Asesorado por:



**Arq. Publio Romeo Flores Venegas**



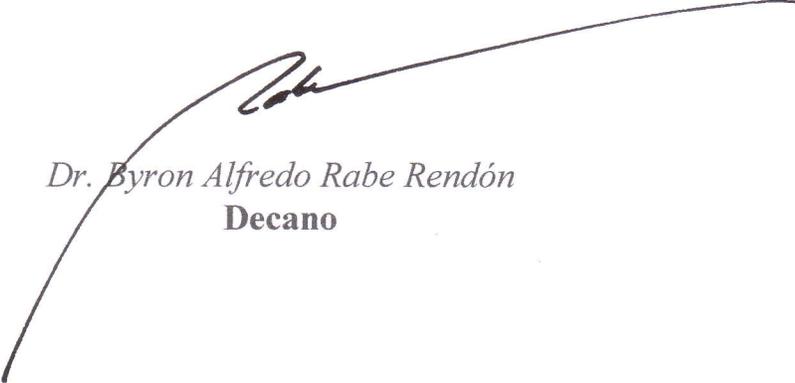
**Dra. Sonia Mercedes Fuentes Padilla**



**Arq. Giovanna Beatrice Maselli Loaiza**

Imprímase:

**“ID Y ENSEÑAD A TODOS”**



*Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón*  
**Decano**

Guatemala, enero 10 de 2019.

Señor Decano  
Facultad de Arquitectura  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Dr. Byron Alfredo Rabé Rendón  
Presente.

Señor Decano:

Atentamente, hago de su conocimiento que con base en el requerimiento de la estudiante de la Facultad de Arquitectura: **KAREN DALETH MORENO CADENAS**, Carné universitario: **201318351**, realicé la Revisión de Estilo de su proyecto de graduación titulado: **ANTEPROYECTO DEL CONJUNTO ARQUITECTÓNICO PARA EL CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO DE BAJA VERAPAZ -CUNBAV- DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**, previamente a conferírsele el título de Arquitecto en el grado académico de Licenciada.

Y, habiéndosele efectuado al trabajo referido, 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 técnica y científica que exige la Universidad.

Al agradecer la atención que se sirva brindar a la presente, me suscribo respetuosamente,



Lic. Maricella Saravia  
Colegiada 10,804

Lic. Maricella Saravia de Ramírez  
Colegiada 10,804

Profesora Maricella Saravia Sandoval de Ramírez  
Licenciada en la Enseñanza del Idioma Español y de la Literatura

LENGUA ESPAÑOLA - CONSULTORÍA LINGÜÍSTICA  
Especialidad en corrección de textos científicos universitarios

Teléfonos: [3122 6600](tel:31226600) - [2252 9859](tel:22529859) - [maricellasaravia@hotmail.com](mailto:maricellasaravia@hotmail.com)



**COLEGIO DE HUMANIDADES DE GUATEMALA**

0 CALLE 15-46, ZONA 15, COLONIA EL MAESTRO  
TEL.: 2369-3670 \* TELEFAX: 2369-3716  
GUATEMALA, C. A.  
e-mail: colegiodehumanidades@yahoo.com

**SERIE "A"**

**Nº 348665**

2 Constancias de colegiado  
Gratuitas por pago anual.

EL (A) INFRASCrito (A) SECRETARIO (A) DE LA JUNTA DIRECTIVA DEL COLEGIO PROFESIONAL DE HUMANIDADES DE GUATEMALA, hace constar que tuvo a la vista los registros internos del Colegio, en los cuales figura que el Colegiado No. 10804

GRADO: LICENCIATURA EN LA ENSEÑANZA DEL IDIOMA ESPAÑOL Y LITERATURA

ESPAÑOL Y LA LITERATURA

NOMBRE: SARAVIA SANDOVAL DE RAMIREZ MARICELLA

de conformidad con el **Artículo 5to. del Decreto Número 72-2001**, de la Ley del Colegiación Profesional Obligatoria para el Ejercicio de las Profesiones Universitarias, es COLEGIADO ACTIVO y en consecuencia, está a la fecha, solvente en el pago de sus cuotas Ordinarias y Extraordinarias, así como del Impuesto Sobre el Ejercicio de las Profesiones Universitarias hasta el mes de MARZO DE 2019, por lo tanto se encuentra activo hasta el mes de JUNIO DE 2019. Y para los usos legales que al interesado convengan, se extiende la presente CERTIFICACION en la Ciudad de Guatemala, a los 25/06/2018

- NOTA: 1. Esta CERTIFICACION es válida ÚNICAMENTE EN ORIGINAL extendida por el Colegio.  
2. Original Firmas y Sellos respectivos en original  
3. Original Contenido en Color Azul.

Secretaría Administrativa

Vo. Bo.

Secretario de Junta Directiva





FACULTAD DE  
ARQUITECTURA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA