



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

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

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

**CENTRO ESTATAL DE ATENCIÓN Y APRENDIZAJE PARA NIÑOS  
CON DISCAPACIDAD, EN LAS REGIONES III y VI  
DEPARTAMENTO DE ZACAPA Y QUETZALTENANGO**

-PARA LA SECRETARÍA DE BIENESTAR SOCIAL-

**MIRIAM ELIZABETH AMADOR PAZ  
DAVID JONATAN JOJ HERNÁNDEZ**





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

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

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

ESCUELA DE ARQUITECTURA

**CENTRO ESTATAL DE ATENCIÓN Y APRENDIZAJE PARA  
NIÑOS CON DISCAPACIDAD, EN LAS REGIONES III y VI**

**DEPARTAMENTO DE ZACAPA Y QUETZALTENANGO**

**-PARA LA SECRETARÍA DE BIENESTAR SOCIAL-**

PROYECTO DESARROLLADO POR:

**MIRIAM ELIZABETH AMADOR PAZ**

**DAVID JONATAN JOJ HERNÁNDEZ**

AL CONFERÍRSELES EL TÍTULO DE  
ARQUITECTO

Guatemala, agosto de 2021

"Me reservo los derechos de autor haciéndome responsable de las doctrinas sustentadas adjuntas, en la originalidad y contenido del Tema, en el Análisis y Conclusión final, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala".



## MIEMBROS DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO ..... MSc. Arq. Edgar Armando López Pazos  
VOCAL I ..... Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini  
VOCAL II ..... Licda. Ilma Judith Prado Duque  
VOCAL III ..... MSc. Arq. Alice Michele Gómez García  
VOCAL IV ..... Br. Andrés Cáceres Velazco  
VOCAL V ..... Br. Andrea María Calderón Castillo  
SECRETARIO ACADÉMICO ..... Arq. Marco Antonio de León Vilaseca

## MIEMBROS DE TRIBUNAL EXAMINADOR

DECANO ..... MSc. Arq. Edgar Armando López Pazos  
SECRETARIO ACADÉMICO ..... Arq. Marco Antonio de León Vilaseca  
ASESOR ..... Arqta. Ana Veronica Carrera Vela  
EXAMINADOR ..... Msc. Arqta. Ana María Liu Cai  
EXAMINADOR ..... Arq. Anibal Baltazar Leiva Coyoy





## **ACTO QUE DEDICO**

### **A DIOS**

Por ser la luz que guía nuestro camino y permitirnos alcanzar esta meta, al ser nuestra fuerza inagotable durante el proceso.

### **A NUESTROS PADRES**

**Timoteo Antonio Joj Ulario y Reina Isabel Hernández de Joj (flores en sus tumbas), por ser el ejemplo de fuerza y dedicación para salir adelante.**

**Carlos Elías Amador Vázquez y Miriam Josefa Paz de Amador. Los pilares de mi vida, que me impulsan alcanzar mis metas, brindarme su apoyo y comprensión en todo momento.**

## **AGRADECIMIENTO**

### **A NUESTROS HERMANOS**

Isaías y Noemí Joj Hernández  
César, Hilda, Fernando y Myra Amador Paz

### **FAMILIARES Y AMIGOS**

### **CATEDRÁTICOS Y ASESORES**



# ÍNDICE

Título	8
Introducción	9
<b>CAPÍTULO 1:</b>	
Diseño de la Investigación.	
1.1 Definición del problema	12
1.2 Justificación	13
1.3 Delimitación	14
1.4 Objetivos del proyecto	18
1.5 Metodología	19
1.6 Cronograma de actividades	21
<b>CAPÍTULO 2:</b>	
Fundamento Teórico.	
2.1 Teoría de la arquitectura	23
2.1.1 Arquitectura sostenible	23
2.1.2 Arquitectura funcionalista	36
2.2 Historia de la arquitectura	45
2.3 Teoría y conceptos	47
2.4 Casos de estudio	56
<b>CAPÍTULO 3:</b>	
Contexto del lugar.	
3.1 Contexto social	82
3.1.1 Organización ciudadana	82
3.1.2 Poblacional	84
3.1.3 Aforo	87
3.1.4 Legal	88
<b>CAPÍTULO 3A SUROCCIDENTE</b>	
3.2A Contexto económico	98
3.3A Contexto ambiental	102
3.3A.1 Análisis macro	102
3.3A.2 Análisis meso	108
3.3A.3 Selección de zona	118
3.3A.4 Selección del terreno	119
3.3A.5 Análisis micro	121



### CAPÍTULO 4A SUROCCIDENTE

Idea.

4.1A	Programa arquitectónico	
4.1A.1	Programa cualitativo	126
4.1A.2	Programa cuantitativo	128
4.1A.3	Predimensionamiento de zonas	131
4.2A	Premisas de diseño	136
4.3A	Plan maestro	141
4.4A	Técnicas de diseño	149
4.5A	Fundamentación conceptual	155

### CAPÍTULO 5A SUROCCIDENTE

Proyecto.

5.1A	Desarrollo	
5.1A.1	Síntesis del diseño	157
5.1A.2	Confort ambiental	158
5.1A.3	Lógica estructural	159
5.1A.4	Lógica sistema de instalaciones	161
5.1A.5	Acabados	162
5.2A	Presentación arquitectónica	
5.2A.1	Planta de conjunto	164
5.2A.2	Planificación	165
5.2A.3	Plantas estructurales	178
5.2A.4	Plantas instalaciones sanitarias	183
5.2A.5	Planta ruta de evacuación Conred	186
5.2A.6	Presentación arquitectónica	187
5.3A	Presupuesto estimado	198
5.4A	Cronograma de ejecución	200

### CAPÍTULO 3B NORORIENTE

3.2B	Contexto económico	202
3.3B	Contexto ambiental	206
3.3B.1	Análisis macro	206
3.3B.2	Análisis meso	216
3.3B.3	Selección de microrregión VIII	222
3.3B.4	Selección del terreno	223
3.3B.5	Análisis micro	225



## CAPÍTULO 4B: NORORIENTE

Idea.

4.1B Programa arquitectónico	
4.1B.1 Programa cualitativo	230
4.1B.2 Programa cuantitativo	232
4.1B.3 Predimensionamiento de zonas	235
4.2B Premisas de diseño	240
4.3B Plan maestro	246
4.4B Técnicas de diseño	256
4.5B Fundamentación conceptual	262

## CAPÍTULO 5B: NORORIENTE

Proyecto.

5.1B Desarrollo	
5.1B.1 Síntesis del diseño	264
5.1B.2 Confort ambiental	265
5.1B.3 Lógica estructural	266
5.1B.4 Lógica sistema de instalaciones	268
5.1B.5 Acabados	269
5.2B Presentación arquitectónica	
5.2B.1 Planta de conjunto	271
5.2B.2 Planificación	272
5.2B.3 Plantas estructurales	288
5.2B.4 Plantas instalaciones sanitarias	294
5.2B.5 Planta ruta de evacuación Conred	297
5.2B.6 Presentación arquitectónica	298
5.3B Presupuesto estimado	309
5.4B Cronograma de ejecución	312

## CAPÍTULO 6:

6.1 Conclusión	314
6.2 Recomendación	316
6.3 Fuentes de consulta	317





TÍTULO

**CENTRO ESTATAL DE ATENCIÓN Y  
APRENDIZAJE PARA NIÑOS CON  
DISCAPACIDAD, EN LAS REGIÓN III y VI**

-PARA LA SECRETARÍA DE BIENESTAR SOCIAL-



## INTRODUCCIÓN

En Guatemala la incidencia de discapacidad en toda la República tiene un total de 401,971 personas, el cual el 22.5% son niños con algún tipo de discapacidad y el único centro estatal de Atención a niños con discapacidades es el centro "Álida España de Arana" que atiende a 700 niños aproximadamente, de todo el país, sobrepasando el límite de usuarios para el cual fue construido.

Página | 9

La Secretaría de bienestar social de la presidencia de la República, como entidad a cargo de la protección especial a la niñez y adolescencia con discapacidad en Guatemala, solicita a la facultad de arquitectura la creación de nuevos centros que den cobertura a nivel regional.

Por lo anterior es necesario el estudio de las regiones con mayor índice de discapacidad infantil y diseñar centros que satisfagan las necesidades físicas, psicológicas y confortables de los niños y adolescentes en un ambiente afectivo y con cuidados adecuados a su necesidad.

El presente documento responde al diseño del anteproyecto de dos centros ubicados en las regiones VI (suroccidente) y IV (noroeste). Tomando en cuenta el contexto económico, contexto ambiental

Centro suroccidente:

Especificando sus recursos naturales y centralizando el emplazamiento de este anteproyecto se ubica en la zona 9 de Xelajú, diseñado para un clima frío, presenta una orientación sobre el eje norte-sur, techos inclinados y ventilado por pequeñas aberturas para poder almacenar el calor, así como la incorporación de elementos arquitectónicos como muro trombe y tragaluz cenital que garantizan un confort y equilibrio térmico.



### Centro Nororiente:

Centralizando la ubicación de este anteproyecto en la microrregión VIII de Zacapa, diseñado para un clima húmedo cálido, el edificio presenta una orientación norte-sur aprovechando vientos predominantes del Este, colocando celosillas y ventilando mediante el efecto chimenea evitando el almacenamiento de aire caliente, así como la utilización de voladizos para evitar la incidencia solar. El uso de materiales ecológicos que garantizan un confort térmico

Con la misma finalidad en ambos anteproyectos, de ser un Centro de atención y aprendizaje para niños con Discapacidad, y ser físicamente funcional para los usuarios, se toma como principio la teoría de arquitectura funcionalista orgánica; Por medio de un eje curvilíneo y figuras geométricas, se genera una morfología irregular, asimétrica; beneficiando a la locomoción dentro de los centros. Así mismo el uso de colores primarios y secundarios para ayudar en la estimulación visual de los niños.

En ambos anteproyectos se proponen áreas como: estacionamiento, sala de ayuda técnica, salón de usos múltiples, administración, área de evaluación, área de medicina fisiátrica, área de educación especial, área de asistencia social, área habitacional y área de servicio. Con el objetivo de una futura ampliación de la propuesta arquitectónica se plantea un plan maestro en el cual se propone áreas más especializadas como equinoterapia, hidroterapia en ambos proyectos, además de un área de capacitación ocupacional para el centro de Zacapa, y así lograr expandir los proyectos posteriormente.





DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

**CAPÍTULO 1**

## 1.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

La Secretaría de bienestar social de la Presidencia, solicita a la Facultad de Arquitectura, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, la creación de nuevos centros que permitan ampliar la cobertura a niños con discapacidad en todo el país. Según el Instituto Nacional de Estadística,<sup>1</sup> existen 401,971 personas con algún tipo de discapacidad, de los cuales 90,444 son niños de 0 y 14 años a los cuales va dirigido el proyecto.

Actualmente esta entidad cuenta con el único Centro Árida España de Arana, que brinda servicio a 700 niños, equivalente al 0.77% de la demanda del país. Siendo insuficiente, se pretende crear centros de forma regional para poder dar cobertura a todo el país. Por lo tanto, se considera urgente la realización de dos centros que darán cobertura a las regiones con mayor índice de discapacidad infantil. Uno ubicado en el departamento de Quetzaltenango, que da cobertura a la Región VI y el segundo centro ubicado en el departamento de Zacapa para dar cobertura a la Región III, ambos ubicados en un punto céntrico, para brindar la atención necesaria a este sector poblacional.

---

<sup>1</sup> INE. *Instituto Nacional de Estadísticas*. s.f. <https://www.ine.gob.gt/index.php/encuestas-de-hogares-y-personas/discapacidad> (último acceso: 20 de Septiembre de 2018).



## 1.2 JUSTIFICACIÓN

Según el «Reglamento al Decreto 135-96 Ley, sobre la Asistencia a Personas con Discapacidad: Donde se declara de interés nacional su atención médico social, así como la promoción de políticas y servicios que permitan su rehabilitación y reincorporación integral a la sociedad». Por lo tanto, las autoridades muestran interés por llevar a cabo un proyecto de tal magnitud social y humanitaria, siendo consecuentes con los problemas y a su vez considerando que la educación y oportunidades son derechos que todas las personas debemos tener.

En Guatemala se denotó un porcentaje de discapacidad del 12% registrado en el año 2012 proyectando un 16% para 2019<sup>2</sup> haciendo un crecimiento de 32% en 7 años. La Secretaría de bienestar social de la Presidencia de la Republica, es la organización al cuidado de niños y adolescentes con discapacidad, la cual necesita el apoyo para el diseño de más centros como el Ávida España de Arana y así poder dar más cobertura a todas las regiones. Al no realizar estos centros, los niños con discapacidad, especialmente con discapacidad intelectual y psicosocial, se ven sometidos sistemáticamente a múltiples formas de discriminación, y sus derechos humanos están limitados o restringidos. Por lo que se considera fundamental su diseño y construcción.

<sup>2</sup> CENSO: Recuento de individuos realizado el 2016



## 1.3 DELIMITACIÓN

### 1.3.1 DELIMITACIÓN TEMÁTICA

La delimitación del tema se enmarca en la propuesta de una arquitectura sostenible y funcional logrando el confort que debe tener un centro que brinda educación especial y atención fisiátrica infantil, vinculando al Estado por medio de la Secretaría de bienestar social de la Presidencia de la República.



Figura 1 Mapa mental de delimitación. Delimitación Temática. Elaboración Propia.



### 1.3.2 DELIMITACIÓN TEMPORAL

El Centro Estatal de atención y aprendizaje para niños con discapacidad estará proyectado de la siguiente manera:

Página | 15

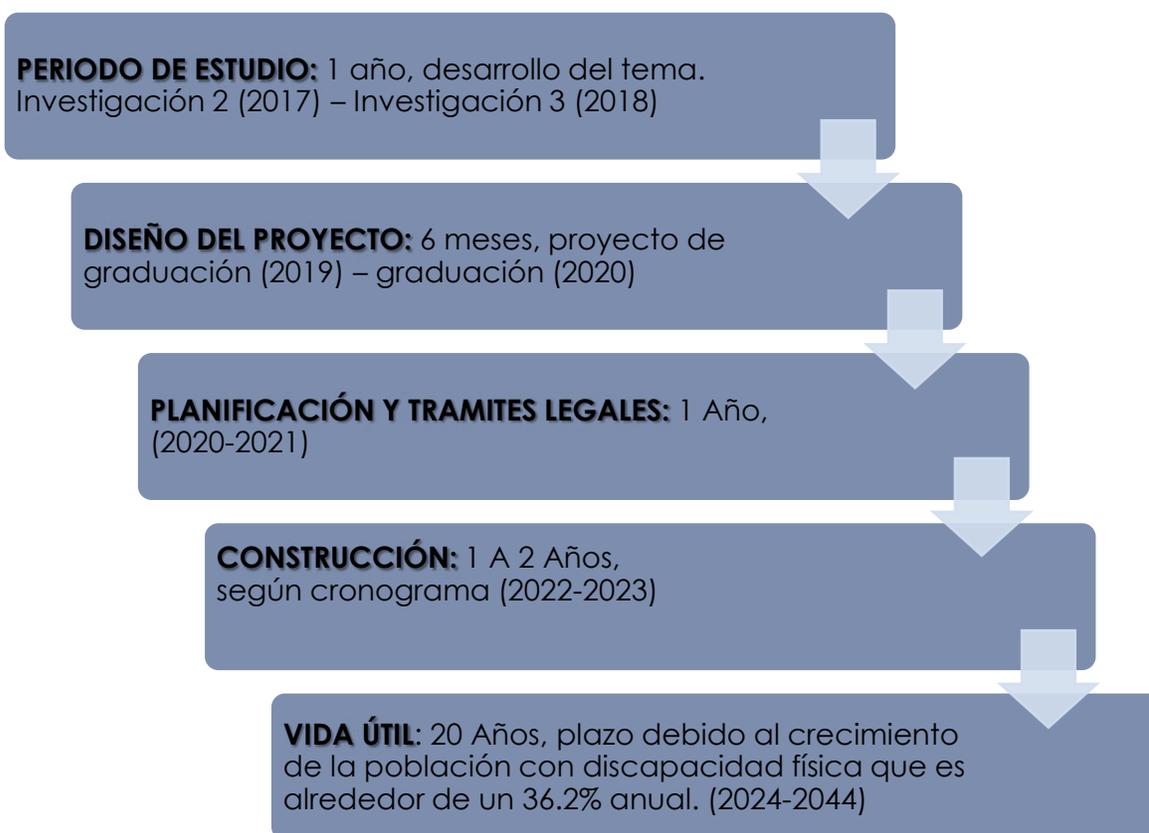


Figura 2 Línea del tiempo. Delimitación Temporal. Elaboración propia



### 1.3.3 DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA

Los centros pretenden cubrir las regiones III, VI en el fin de dar mayor cobertura al porcentaje de atención para personas con discapacidad. Se ubican en los departamentos de Zacapa para la Región III, y Xelajú para la Región VI. Proponiendo así un radio de cobertura no mayor a dos horas de recorrido para un traslado adecuado para el paciente.

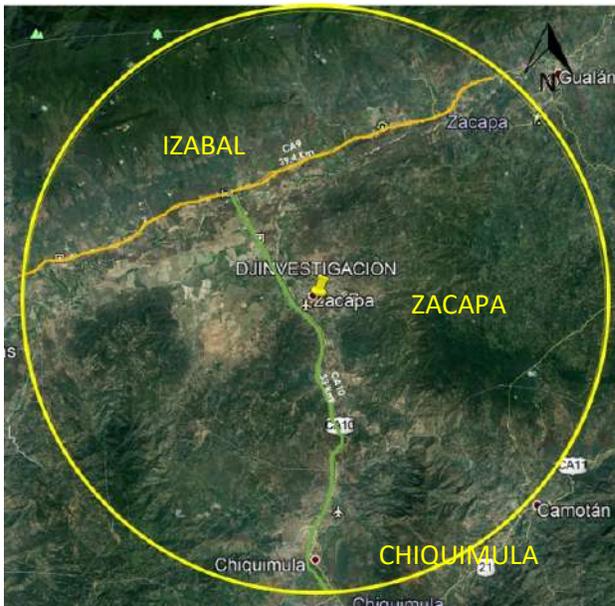


#### UBICACIÓN EN QUETZALTENANGO

La Secretaría de bienestar social brinda un terreno ubicado en las coordenadas Latitud: 14°50'45.99" N y Longitud: 91°32'16.00" W

Trazando un diámetro de 140km a la redonda llega a cubrir parte de los departamentos de Quetzaltenango, San Marcos y Sololá. Entre las carreteras principales que conecta a este terreno tenemos CA 1, CA12, CN9.

Figura 3 Mapa de ubicación en Quetzaltenango, Tomado de Google Eart Pro. Acceso 25/01/2019, 8:15 am.



#### UBICACIÓN MUNICIPIO ZACAPA

La Secretaría de bienestar social brinda un terreno ubicado en las coordenadas Latitud: 14° 58' 21" N Longitud: 89° 31' 42" O

Trazando un diámetro de 140km al redondo llega a cubrir parte de los departamentos de Zacapa, Izabal y Chiquimula.

Entre las carreteras principales que conecta a este terreno tenemos CA 9, CA10.

Figura 4 Mapa de ubicación en Zacapa, Tomado de Google Eart Pro. Acceso 25/01/2019, 8:15 am.



### 1.3.4 DELIMITACIÓN POBLACIONAL

Tomando en cuenta el tiempo estimado para el traslado adecuado de un niño con discapacidad al centro. Se delimita un radio de 70 Km desde Quetzaltenango. Dando cobertura a parte de los departamentos de Quetzaltenango, San Marcos y Sololá. Mientras que, en Zacapa, se da cobertura a los departamentos de Chiquimula e Izabal.

Según INE<sup>3</sup> el lapso de crecimiento poblacional anual es de 2.41%, por lo tanto, se delimita de la siguiente manera:

COBERTURA REGIÓN SUROCCIDENTE			
Depto.	Población	Población con discapacidad	Niños de 0 a 14 años
Sololá	421,583	67,453	850
Quetzaltenango	799,101	127,856	1,611
San Marcos	1,032,277	165,164	2,081
TOTALES	2,252,961	360,474	4,542

Figura 5 Tabla de crecimiento poblacional anual. Cobertura Región Suroccidente. Elaboración propia.

COBERTURA REGIÓN NOR-ORIENTE			
Depto.	Población	Población con discapacidad	Niños de 0 a 14 años
Izabal	408,688	65,390	5,149
Zacapa	245,374	39,260	3,092
Chiquimula	415,063	66,410	5,230
TOTALES	1,069,125	171,060	13,471

Figura 6 Tabla de crecimiento poblacional anual. Cobertura Región Nororiente. Elaboración propia.

La cantidad de población directa beneficiaria es un total de 18,013 niños con Discapacidad. Para ser atendidos 4,542 en el Centro de Quetzaltenango y 13,471 en el Centro de Zacapa. Equivalente al 9.59% de la población por región.

<sup>3</sup> INE. *Instituto Nacional de Estadísticas*. s.f. <https://www.ine.gob.gt/index.php/encuestas-de-hogares-y-personas/poblacion> (último acceso: 03 febrero de 2020).



## 1.4 OBJETIVOS

### GENERAL

Diseñar una propuesta arquitectónica de un Centro de Atención y Aprendizaje para Niños con Discapacidad, para el occidente y otro en nororiente (Xelajú y Zacapa).

Página | 18

### ESPECÍFICO

- Formular un proyecto sostenible basado en premisas ambientales y criterios de certificación MIEV que permita la optimización de recursos y brinden un confort a los usuarios.
- Diseñar en base a la tendencia funcionalista orgánica, aplicando los criterios de Frank Lloyd Wright, dejando que la forma del edificio sea definida por el uso de los niños discapacitados.
- Determinar la mejor ubicación en las regiones III y VI, considerando las características de locomoción y servicios principales que el centro debe poseer.
- Elaborar un diseño con base a tendencias de Educación especial, que cumpla con los requisitos de la ONU.
- Organizar el Plan Maestro del centro, que cumpla con aspectos urbanos y sirva posteriormente de referencia para otras tesis.



## 1.5 METODOLOGÍA

Para poder presentar una propuesta fundamentada en teorías, tendencias y soluciones actuales se requirió de un criterio basado en una investigación minuciosa de los aspectos que competen directamente los servicios de salud y educación especializada en niños con discapacidad. Mediante la investigación científica que permite sistematizar la información con el fin de brindar un centro especializado que refleje este proceso. Este se desarrolló en tres fases que son:

- **FASE DE INVESTIGACIÓN TEÓRICA**

Para este proceso se realiza una investigación bibliográfica que permite comprender el estado y las características físicas, y mentales que presentan los niños con discapacidad con el fin de entender desde sus cimientos los problemas a afrontar. Los conocimientos de leyes, normas y criterios internacionales aplicados al país que unifican los criterios para brindar atención especial. Durante este proceso se realizan entrevistas y reuniones con las entidades nacionales interesadas en el proyecto, además de los especialistas que se desenvuelven en esta área de atención.

Este proceso fue realizado en el centro Árida España de Arana que pertenece a la Secretaría de bienestar social de la Presidencia, quienes fueron los solicitantes del proyecto, de esta etapa de investigación se pudo deducir las necesidades espaciales, tipo de instalaciones y número y tipo de especialistas que podrían dar servicio en el centro.

- **FASE ANALÍTICA**

El proceso de análisis nos permite sintetizar la información, esto nos permite enfocarnos en el tema, el problema y la necesidad que presenta por la falta de este tipo de centros. Al final de este proceso se puede determinar un programa de necesidades, el dimensionamiento en áreas, las tendencias arquitectónicas adecuadas y las soluciones necesarias para el correcto funcionamiento del centro.

- **FASE PRÁCTICA**

Habiendo pasado un proceso de recopilación de datos, análisis y síntesis de estos se plantea la primera aproximación al conjunto arquitectónico, atravesando una serie de asesorías que permitan desarrollar la propuesta arquitectónica final, respondiendo a las necesidades de niños con discapacidad estudiados en el área de influencia.



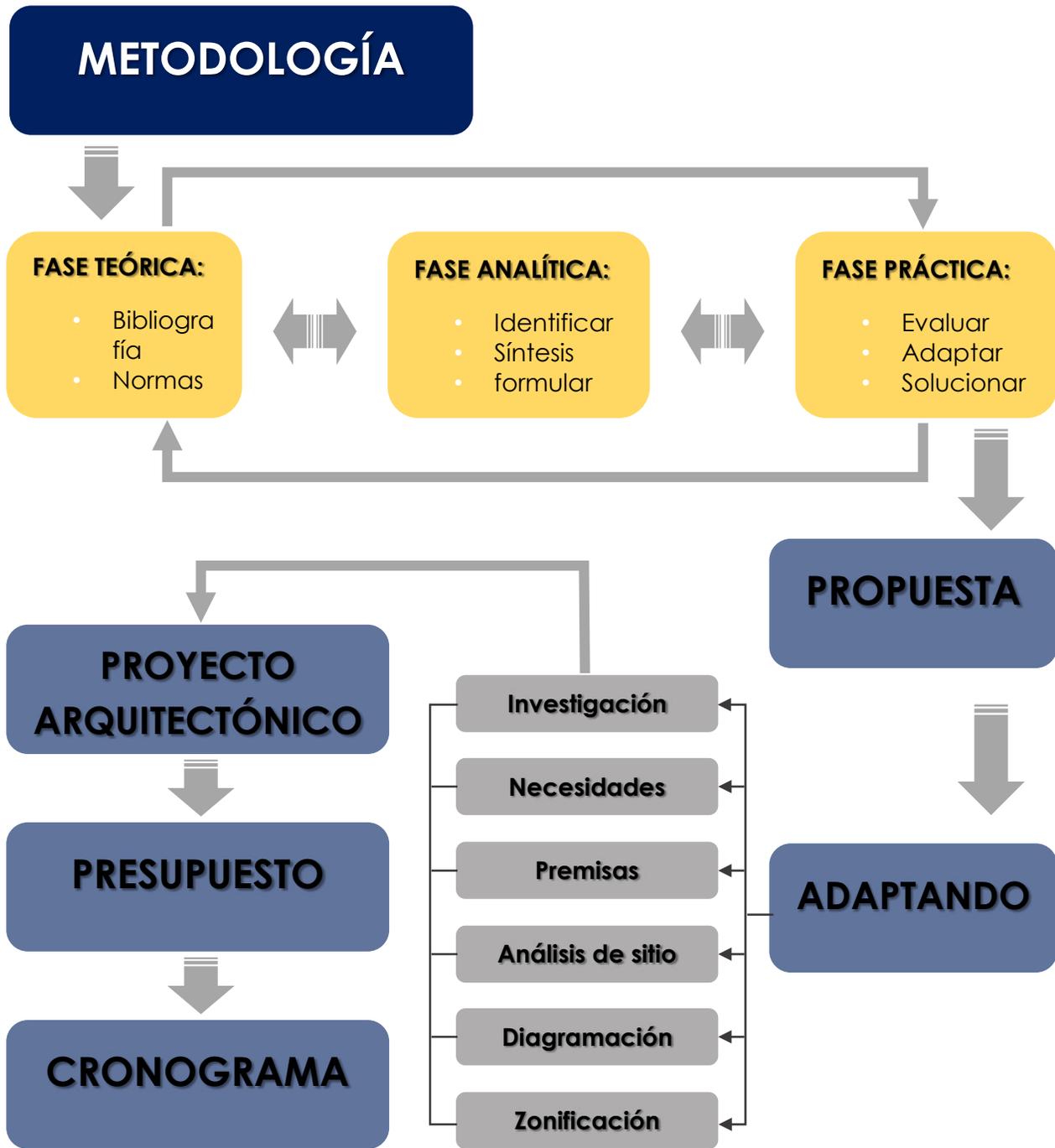


Figura 7 Diagrama, Fases de desarrollo de la Metodología. Metodología. Elaboración propia.



## 1.6 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Para poder desollar el proceso completo comprendido dentro de la etapa de proyecto de graduación, se debe estipular los tiempos necesarios para poder cumplir con los requisitos previos al diseño. Cumpliendo fielmente con las necesidades.

ETAPA	ACTIVIDAD	TIEMPO	RECURSOS
FASE DE INVESTIGACIÓN TEÓRICA	Investigación	Para poder cumplir con la recopilación de datos necesarios para genera los conceptos básicos de este tema. Se necesitó de un tiempo de <b>6 meses</b> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documento de apoyo</li> <li>• Informe de la ONU para personas con discapacidad</li> <li>• Revistas científicas</li> <li>• Entrevistas</li> <li>• Normativos y leyes sobre discapacidad.</li> <li>• Información en sitios web</li> <li>• Visitas a centros similares</li> <li>• Asesorías catedrático USAC</li> </ul>
	entrevistas		
	Informe		
FASE ANALÍTICA	Análisis de sitio	El proceso de síntesis se fue desarrollando en un lapso de <b>6 meses</b> , corrigiendo, aumentando y clasificando la información. Con el fin de optimizar y clarificar los conceptos que se desean aplicar al diseño del centro planteado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visita física al terreno</li> <li>• Entrevista a personal de la SBS</li> <li>• Caracterización del lugar (Segeplan)</li> <li>• Estadísticas INE</li> <li>• Asesorías catedrático USAC</li> </ul>
	Clasificación de terreno		
	Justificación entorno		
FASE PRÁCTICA	Proyecto arquitectónico	El proceso de anteproyecto requiere de una cantidad de <b>3 meses</b> para poder desarrollar una propuesta arquitectónica, un cronograma de actividades y un presupuesto a grandes rasgos, requiere de <b>6 meses</b> más para poder desarrollar una planificación completa y detallada del proceso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asesorías terna catedráticos USAC</li> <li>• Documento análisis de la problemática.</li> <li>• Criterios de certificación LEED</li> <li>• NORMAS NRD2</li> <li>• CONADI</li> </ul>

El proceso completo del proyecto de graduación contempla un promedio de 1.5 años.





FUNDAMENTO TEÓRICO

**CAPÍTULO 2**



## 2.1 TEORÍA DE LA ARQUITECTURA

### 2.1.1 ARQUITECTURA SOSTENIBLE

El paisaje urbano y las intervenciones arquitectónicas en si son un detonante en el ambiente, ya que esta demanda gran consumo de energía, agua, y a su vez generan una gran cantidad de desechos, contaminantes en ríos y emisión de partículas de gas y polvo. «Con el uso de tecnologías, mayor respeto por los recursos naturales y la explotación de recursos no renovables a la practicas renovables se podrá hacer frente a la presión.»<sup>4</sup>

Página | 23

#### 2.1.1.1 PRINCIPIOS DE LA ARQUITECTURA SOSTENIBLE <sup>5</sup>

Este tipo de arquitectura busca recursos renovables y no renovables en un sistema de construcción y uso de proyectos, de manera de minimizar el impacto ambiental permitiendo que los edificios puedan generar su propia energía, captar y reciclar su agua, apoyando al ambiente natural y sus habitantes. Los principios de la arquitectura sostenible incluyen:

- La consideración de las condiciones climáticas.<sup>6</sup>
- La eficacia y moderación en el uso de materiales de construcción.
- La reducción del consumo de energía.
- Diseño de estrategias de iluminación y ventilación natural
- La minimización del balance energético global de la edificación, abarcando las fases de diseño, construcción, utilización y final de su vida útil.
- El cumplimiento de los requisitos de confort higrotérmico, salubridad, iluminación y habitabilidad de las edificaciones.

<sup>4</sup> Brian Edwards y Paul Hyett, Guía básica de la sostenibilidad, (Barcelona: Gustavo Gili, S A), 2004, PÁG. 2

<sup>55</sup> Unesco, Agenda 2030 para el desarrollo sostenible, La Unesco Avanza, 2017, Pág. 06-10

<sup>6</sup> IBÍD., Pág. 11-17



La sustentabilidad en arquitectura se podría definir como *“la forma racional y responsable de crear espacios habitables para el ser humano”*, bajo las premisas del ahorro de los recursos naturales, financieros y humanos, lo cual justifica la relación con el ámbito del desarrollo sustentable. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible y sus metas son de carácter integrado e indivisible, de alcance mundial y de aplicación universal, tienen en cuenta las diferentes realidades, capacidades y niveles de desarrollo de cada país y respetan sus políticas y prioridades nacionales. Si bien las metas expresan las aspiraciones a nivel mundial, cada gobierno fijará sus propias metas nacionales, guiándose por la ambiciosa aspiración general, pero tomando en consideración las circunstancias del país. Cada gobierno decidirá también la forma de incorporar esas aspiraciones y metas mundiales en los procesos de planificación, las políticas y las estrategias nacionales. Es importante reconocer el vínculo que existe entre el desarrollo sostenible y otros procesos pertinentes que se están llevando a cabo en las esferas económica, social y ambiental.<sup>7</sup>

### **OBJETIVOS DEL MILENIO SEGÚN UNESCO, PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE, AGENDA 2030<sup>8</sup>**

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible y sus metas son de carácter integrado e indivisible, de alcance mundial y de aplicación universal, tienen en cuenta las diferentes realidades, capacidades y niveles de desarrollo de cada país y respetan sus políticas y prioridades nacionales.

<sup>7</sup> Luis Ángel Domínguez y Francisco Javier Soria, Pautas de Diseño para una Arquitectura Sostenible, editorial UPC, 2004, Pág. 21-72

<sup>8</sup> eitb.eus, “Objetivos de Desarrollo Sostenible”, 2003,  
<https://www.eitb.eus/es/noticias/sociedad/detalle/5434391/los-17-objetivos-desarrollo-sostenible-ods-agenda-2030-onu/>.



<b>OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE</b>	
<b>OBJETIVO 1</b>	Poner fin a la pobreza en todas sus formas y en todo el mundo
<b>OBJETIVO 2</b>	Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible
<b>OBJETIVO 3*</b>	<b>Garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos a todas las edades</b>
<b>OBJETIVO 4*</b>	<b>Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos</b>
<b>OBJETIVO 5</b>	Lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y las niñas
<b>OBJETIVO 6</b>	Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos
<b>OBJETIVO 7</b>	Garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos
<b>OBJETIVO 8</b>	Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos
<b>OBJETIVO 9</b>	Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación
<b>OBJETIVO 10</b>	Reducir la desigualdad en los países y entre ellos
<b>OBJETIVO 11</b>	Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles
<b>OBJETIVO 12</b>	Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles
<b>OBJETIVO 13</b>	Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos
<b>OBJETIVO 14</b>	Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible
<b>OBJETIVO 15</b>	Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad
<b>OBJETIVO 16</b>	Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y construir a todos los niveles instituciones eficaces e inclusivas que rindan cuentas
<b>OBJETIVO 17</b>	Fortalecer los medios de implementación y revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible

Figura 8 Tabla. Objetivos de Desarrollo. Elaboración propia en base a Unesco, Agenda 2030 para el desarrollo sostenible, La Unesco Avanza, 2017, Pág. 06-17

Objetivos principales para el proyecto: Objetivo 3 y 4



De estos 17 objetivos se enfatiza en los más aplicados al proyecto, los cuales son:

**OBJETIVO 3** Garantizar el acceso universal a los servicios de salud, incluidos los de planificación familiar, información y educación, y la integración de la salud reproductiva en las estrategias y los programas nacionales.<sup>9</sup>

**OBJETIVO 4** Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos.

### 2.1.1.2 CRITERIOS DE VALORACIÓN

Para garantizar el cumplimiento de estos objetivos se debe de cumplir con criterios que permitan equilibrar la eficiencia energética con la salud humana. Facilitando y apoyando el proceso de servicios de salud y educación ya que a esta área está dirigido el proyecto, siendo estos criterios los de:

- **Confort<sup>10</sup>**
  - Debe considerar el confort térmico, humedad, ventilación e iluminación.
  - Una buena iluminación evitando deslumbramiento.
  - Envoltentes que responder a los cambios y condiciones externas.
  
- **Libres de Contaminación<sup>11</sup>**
  - La contaminación puede ser toxica, acústica incluso espacial.
  - La contaminación del aire puede ser por instalaciones del edificio, contaminantes del exterior.
  - Producción o utilización de productos químicos.
  
- **Sensibilidad a las necesidades humanas.<sup>12</sup>**
  - Ambientes libres de estrés.
  - Promover el contacto con los ciclos naturales.
  - Iluminación y ventilación adecuada.

<sup>9</sup> eitb.eus, “Objetivos de Desarrollo Sostenible”, 2003, <https://www.eitb.eus/es/noticias/sociedad/detalle/5434391/los-17-objetivos-desarrollo-sostenible-ods-agenda-2030-onu/>.

<sup>10</sup> Brian Edwards y Paul Hyett, Guía básica de la sostenibilidad, (Barcelona: Gustavo Guía básica), 2004, PÁG. 75

<sup>11</sup> Ibíd.,PAG.77

<sup>12</sup> IBÍD., Pág. 79



- **Materiales saludables**<sup>13</sup>

- aunque estos son olvidados u obviados por razones estéticas y debido al bajo rendimiento que presentan se puede mencionar algunos productos como:
  - **Productos de la tierra:** Bloques de tierra (adobe), ladrillo cocido al sol, morteros de arcilla. Estos no son tóxicos, tienen gran durabilidad.<sup>14</sup>
  - **Piedra:** Gran resistencia al desgaste por tiempo, la piedra es saludable, duradera y atractiva. Bajo riesgo de contaminación.<sup>15</sup>
  - **Madera:** Siendo un producto sostenible y autorrenovable.<sup>16</sup>
  - **Mortero de cal:** Se utiliza como elemento de unión entre materiales, recubrimiento de paredes interiores y exteriores.<sup>17</sup>
  - **Aislantes Orgánicos:** estos no desprenden sustancias químicas, estos materiales pueden sudarse como aislantes en muros y cubiertas siendo fibra de celulosa, fibra vegetal inclusive lana de oveja.

### 2.1.1.3 ARQUITECTURA SOSTENIBLE APLICADO A GUATEMALA PARA UNA CERTIFICACIÓN MIEV

La Organización pionera en promover el desarrollo sostenible en el país es el Consejo Verde de la Arquitectura y el Diseño de Guatemala – CVA, integrado por las Facultades de Arquitectura de las Universidades de San Carlos, Mariano Gálvez y Rafael Landívar. Se instituyó en el año 2,010; con el objetivo de contribuir en preservar los recursos naturales para mantener la especie humana sobre el planeta, específicamente en este país, donde la población se duplica cada 20 años. <sup>18</sup>

<sup>13</sup> Brian Edwards y Paul Hyett, Guía básica de la sostenibilidad, (Barcelona: Gustavo Gili, SA), 2004, Pág. 82

<sup>14</sup> IBÍD.,PAG.82

<sup>15</sup> IBÍD.,PAG.82

<sup>16</sup> IBÍD.,PAG.82

<sup>17</sup> IBÍD.,Pág.83

<sup>18</sup> IBÍD.,PAG.83



El CVA estructuró el Modelo Integrado de Evaluación Verde (MIEV), conformado por la siguiente matriz dividida en un análisis macro, recursos naturales y edificaciones.<sup>19</sup>

#### **EL ANÁLISIS MACRO SE HACE CON LAS DOS PRIMERAS MATRICES:<sup>20</sup>**

**SITIO, ENTORNO Y TRANSPORTE.** Tiene por propósito 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.

**ASPECTOS SOCIO ECONÓMICOS Y CULTURALES.** Tiene por propósito procurar un proyecto económicamente viable, socialmente justo y ambientalmente sostenible.

#### **PARA EL ANÁLISIS DE LOS RECURSOS NATURALES SE APLICAN TRES MATRICES:<sup>21</sup>**

**EFICIENCIA ENERGÉTICA.** Tiene por propósito reducir los impactos ambientales asociados al uso excesivo de energía y mejorar la eficiencia del objeto arquitectónico.

**EFICIENCIA EN EL USO DEL AGUA.** Tiene por propósito controlar la calidad y reducir el consumo de agua potable, aprovechar y manejar adecuadamente el agua de lluvia, controlar la contaminación de las aguas servidas a través de un adecuado tratamiento.

**RECURSOS NATURALES Y PAISAJE.** Tiene por propósito valorar la relación del objeto a construir con su integración al paisaje, respetando el ecosistema: suelo, biodiversidad y agua.

#### **PARA LA EDIFICACIÓN EN SÍ, SE APLICAN DOS MATRICES:<sup>22</sup>**

**MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.** Tiene por propósito optimizar el uso y selección de materiales de construcción amigables con el ambiente.

**CALIDAD Y BIENESTAR ESPACIAL.** Tiene por propósito propiciar el bienestar del ser humano procurando espacios confortables con el empleo de sistemas pasivos.

<sup>19</sup> Consejo Verde de la Arquitectura y el Diseño de Guatemala, CVA, Modelo Integrado De Evaluación Verde (Miev) Para Edificios De Guatemala, Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo Arq. Gustavo Adolfo Mayen Herrera Arq. Osmar Eleázar Velasco López, CTP Publicidad, Guatemala, 2015, Pág. 09

<sup>20</sup> IBÍD., Pág. 10

<sup>21</sup> IBÍD., Pág. 10

<sup>22</sup> IBÍD., Pág. 11



GUIA DE DISEÑO SEGÚN EL MODELO INTEGRADO DE EVALUACIÓN VERDE, MIEV, PARA EDIFICIOS EN GUATEMALA						
MATRIZ DE SITIO ENTORNO Y TRANSPORTE	Respetar zonas de interés natural y cultural con gestión del riesgo a desastre.	No	<b>Criterios de diseño para protección de zonas de interés natural o cultural</b>	Si	No	
		1	Respetar parques, refugios y/o hábitat de especies a proteger.	✓		
		2	No contamina las áreas protegidas con desechos sólidos, desechos líquidos, ruido y otros		✓	
		3	Respetar conjuntos y estructuras de interés patrimonial.	✓		
		<b>Criterios de diseño para zonas de riesgo, vulnerabilidad y adaptabilidad</b>				
		4	Evita la construcción en rellenos poco consolidados	✓		
		5	Garantiza la construcción segura ante amenazas naturales y antrópicas.	✓		
	6	Respetar retiro 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.	✓			
	<b>Criterio de diseño para protección de la Infraestructura</b>					
	7	Evita daños y pérdida de puentes, carreteras, líneas de conducción de agua potable y electricidad, plantas de tratamiento y otros.	✓			
	Integrar el edificio con su entorno	<b>Criterios de diseño para espacios públicos y seguridad</b>				
		8	Incluye espacios públicos (plazas, aceras, áreas verdes u otros espacios de convivencia)	✓		
		9	Considera la seguridad y disuasión de vandalismo, permitiendo visibilidad y control entre calle y edificio	✓		
	<b>Criterio de diseño para la integración con la planificación urbana local</b>					
	10	Aplica reglamento de construcción y planes reguladores	✓			
	Control de contaminación del entorno hacia y desde el edificio	<b>Control de contaminación del entorno hacia y desde el edificio</b>				
		11	Aísla el ruido excesivo proveniente del exterior del edificio	✓		
		12	Aísla el ruido hacia el exterior, generado por el ambiente interno	✓		
		<b>Criterio de diseño para el control del aire</b>				
13	Define zonas aisladas para fumar	✓				
14	Mitiga el ingreso de elementos contaminantes del entorno hacia el edificio	✓				
Movilizar personas desde y hacia el edificio en forma energéticamente eficiente	<b>Criterio de diseño para transporte y movilización de personas desde y hacia el edificio, con seguridad para los peatones y protección ambiental.</b>					
	15	Privilegia al peatón, al disponer de vías peatonales exclusivas, seguras, techadas que permita libre movilidad interna y externa.	✓			
	16	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.	✓			
	17	Dispone de ciclo vías y estacionamiento para bicicletas. Así estacionamientos para vehículos que utilizan energía alterna con tomas para recarga de baterías.	✓			
	18	Cuenta con vías amplias o distribuidores viales de acceso, con calles alternas para evitar congestión de tránsito.	✓			
<b>Criterio de diseño para movilidad peatonal eficiente al interior de edificaciones con más de cuatro niveles</b>						
19	Prioridad en escaleras y rampas sobre transporte mecánico en primeros niveles	✓				



# CENTRO ESTATAL DE ATENCIÓN Y APRENDIZAJE PARA NIÑOS CON DISCAPACIDAD REGIONES III - VI

<b>MATRIZ DE CALIDAD Y BIENESTAR ESPACIAL</b>	Requisitos para cumplir con el criterio de diseño	<b>Trazo para el control de la incidencia solar en las diversas estaciones del año</b>			
		1	Orienta las edificaciones en base a la incidencia solar, función y frecuencia de uso.	✓	
		2	Toma en consideración los solsticios y equinoccios, así como la trayectoria aparente del sol a lo largo del año de acuerdo con la carta solar de las latitudes que varían entre 5 y 20 grados norte.	✓	
		3	Las aberturas de la edificación están orientadas hacia el eje norte-sur para reducir la exposición del sol y aprovechar los vientos predominantes.	✓	
		4	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.	✓	
		5	Protección de fachadas oriente y poniente.	✓	
		6	Tiene colocados elementos verticales y voladizos en dirección nor este y nor oeste para reducir exposición del sol.	✓	
		7	Cuenta además con protección por medio de dispositivos de diseño y vegetación.	✓	
		<b>Espaciamiento</b>			
		8	El edificio tiene una adecuada separación con otras edificaciones o barreras, para la penetración de la brisa y el viento.	✓	
		<b>Ventilación natural</b>			
		9	Aprovecha la ventilación natural.	✓	
		10	Tiene ambientes en hilera única u otra disposición 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.	✓	
		<b>Aberturas. (ventanas o vanos).</b>			
		11	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.	✓	
		<b>Muros.</b>			
		12	Tiene muros que cuentan con aislante térmico para disminuir el calor. Con tiempo de trasmisión térmica superior a 8 horas.	✓	
<b>Cubiertas.</b>					
13	Tiene cubiertas que cuentan con aislante térmico para disminuir el calor. Con tiempo de trasmisión térmica superior a 8 horas.	✓			
<b>Protección contra la lluvia.</b>					
14	Tiene protección contra la lluvia. Con aleros y elevando el nivel interior de la edificación. Toma en consideración los solsticios y equinoccios para establecer la pluviosidad y humedad relativa en los ambientes, en las diversas estaciones del año.	✓			
<b>Protección solar.</b>					
15	Contempla provisión de sombra en todo el día.	✓			
<b>Incorporación de elementos vegetales.</b>					
16	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.	✓			
17	Permite la transición entre espacios abiertos y cerrados por medio de terrazas, patios, balcones, jardines que crean el confort sensorial.	✓			



CENTRO ESTATAL DE ATENCIÓN Y APRENDIZAJE PARA NIÑOS  
CON DISCAPACIDAD REGIONES III - VI

MATRIZ DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.				
EFICIENCIA EN EL USO DEL AGUA	Usar fuentes renovables de energía limpia		Criterios de diseño para el uso de la energía renovable, en comparación al uso de energía a base del petróleo y sus derivados.	
		1	Utiliza energía con fuentes renovables, electrolisis como fotovoltaica, turbinas eólicas, micro adro hidroeléctricas, geotérmicas y/o células combustibles en base a hidrogeno. No se incluye nuclear y/o combustión.	✓
	2	Calienta el agua con fuentes renovables	✓	
	Usar racionalmente la energía		Criterio de diseño para secado de forma natural	
		3	Cuenta con espacios para el secado de ropa en forma pasiva.	✓
	4	Privilegia el uso de iluminación natural en el día y diseña los circuitos de iluminación artificial de acuerdo con el aporte de iluminación natural.	✓	
Hacer eficiente la transmisión térmica en materiales.		Criterios de diseño para el uso de materiales que contribuyan a un comportamiento térmico acorde a las características climáticas del lugar.		
	5	Toma como referencia la transmisión térmica generada por los materiales constructivos como medio para enfriar o calentar ambientes por conducción, convección, radiación y evaporación	✓	
Usar sistemas activos para el confort		Criterio de diseño para ventilación natural		
	6	Privilegia la ventilación natural, por sobre la artificial.	✓	
EFICIENCIA EN EL USO DEL AGUA	Controlar la calidad del agua para consumo		<b>Criterio de diseño para el abastecimiento y potabilización del agua.</b>	
		1	Usa fuente de abastecimiento municipal o trata adecuadamente las aguas de pozo...	✓
	Reducir el consumo de agua potable		<b>Criterios de diseño para establecer el consumo estimado de agua potable y la demanda en el sistema de agua municipal.</b>	
		2	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 (hoteles, edificios.)	✓
3	Reduce el consumo de agua potable de la fuente de abastecimiento, captando y tratando el agua de lluvia y reciclando el agua residual gris. (Cuenta con red de abastecimiento paralela, incorporando a la red de abastecimiento de la fuente, una recirculación de aguas grises tratadas.) (Capta, almacena, trata el agua de lluvia para consumo, y/o la utiliza para aplicaciones internas y externas distintas al consumo humano.). Ver esquema de la página 7.	✓		
4	Usa tecnología eficiente en el consumo del agua. (Utiliza artefactos hidráulicos y sanitarios de bajo consumo de agua potable.)	✓		



CENTRO ESTATAL DE ATENCIÓN Y APRENDIZAJE PARA NIÑOS  
CON DISCAPACIDAD REGIONES III - VI

MATRIZ DE RECURSOS NATURALES Y PAISAJE	Manejar adecuadamente el agua pluvial	<b>Criterios de diseño para manejar y permitir la infiltración adecuada del agua pluvial</b>				
		5	Permite el paso natural del agua de lluvia que no se almacena, canalizándola y evacuándola por gravedad, de los techos y pavimentos, de preferencia, hacia cauces o cursos naturales de agua y pozos de absorción.	✓		
		6	Los pavimentos, calzadas y áreas libres, permiten la Infiltración de agua de lluvia hacia subsuelo. (Utiliza materiales permeables que permiten la infiltración al subsuelo).	✓		
		7	Descarga las aguas lluvias de forma periódica y con estrategias para retardamiento de velocidad. (Fracciona el desfogue en tramos para que las descargas no excedan la capacidad hidrológica del terreno y/o infraestructura, incorpore lagunas o tanques de retención. (aguadas, fuentes o espejos de agua))	✓		
	Tratar adecuadamente las aguas residuales	<b>Criterio de diseño para el adecuado tratamiento y control de la calidad de las aguas residuales (aguas negras)</b>				
		8	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. (Las aguas tratadas pueden reusarse para riego de jardines del conjunto. No para riego de hortalizas o producción de alimentos vegetales. Lo demás se debe desfogar a pozos de absorción o descarga adecuada a cuencas o flujos de agua, donde no exista red municipal.) (Considera alternativas de aprovechamiento de los lodos en función del Acuerdo Gubernativo 236-2006. Si cumple con los parámetros y límites permisibles que estipula el artículo 42 de dicho reglamento pueden usarse en aplicación al suelo: como acondicionador, abono o compost. Para ello debe existir un sistema de manejo y transporte autorizado.)	✓		
		Recurso suelo	<b>Criterio de diseño para protección del suelo</b>			
			1	Uso de terrazas, taludes, bermas u otros sistemas y productos naturales para protección del suelo.	✓	
			<b>Criterio de diseño para conservación del suelo</b>			
			2	Diseño incentiva conservación de suelo	✓	
			3	Presenta cambios en el perfil natural del suelo	✓	
			4	Existe control de erosión y sedimentación del suelo	✓	
5			Cuenta con estabilización de cortes y taludes	✓		
6		El suelo está libre de contaminación. Define los espacios para el manejo de desechos sólidos. Clasifica e incluye depósitos apropiados para los distintos tipos de desechos sólidos.	✓			
Recurso biótico		<b>Criterio de diseño para la visual del paisaje natural o urbano</b>				
		7	Aprovecha las visuales panorámicas que ofrece el entorno, permitiendo visualmente la observación de paisaje natural o urbano.	✓		
		<b>Criterio de diseño para la integración al entorno natural</b>				
		8	Se usa el paisajismo como recurso de diseño, para que el envolvente formal del edificio se integre en forma armónica con su entorno.	✓		
	9	Hay uso de especies nativas	✓			
	10	Benefician las especies exóticas al proyecto y al ecosistema del entorno	✓			
<b>Criterio de diseño para la conservación de la biodiversidad</b>						
	11	Propicia conservación de flora nativa en el sitio	✓			
	12	Propicia conservación de la fauna local en el sitio	✓			



CENTRO ESTATAL DE ATENCIÓN Y APRENDIZAJE PARA NIÑOS  
CON DISCAPACIDAD REGIONES III - VI

Recurso hídrico		Criterio de diseño para el manejo e Integración del recurso hídrico en el paisaje				
	13	Optimiza el uso de agua para paisajismo	✓			
	14	Aprovecha las aguas de lluvia	✓			
	15	Recicla y aprovecha las aguas grises	✓			
MATRIZ DE MATERIALES DE CONTRUCCIÓN	Privilegiar el uso de materiales de construcción producidos con sostenibilidad ambiental		Criterios de diseño para uso de materiales de baja huella de carbono.			
		1	Usa materiales que en su proceso de producción tienen bajo impacto extractivo y bajo consumo de energía, incidiendo en reducir el costo total de los materiales usados en la obra.	✓		
		2	Fomenta el uso de maderas con cultivo sostenible y no consume materiales vírgenes o especies de bosques nativos no controlados.	✓		
		3	Utiliza materiales certificados	✓		
			Criterio de diseño para uso de materiales locales			
		4	Utiliza materiales y productos de construcción fabricados cerca del proyecto, para reducir costos y contaminación por transporte, así como para apoyar las economías locales.	✓		
	Usar materiales eficientemente reciclados y reutilizados		Criterio de diseño para el uso de materiales no renovables eficientemente utilizados.			
		5	Reducido uso de materias primas de largos ciclos de renovación y privilegio de uso en materiales de rápida renovación.	✓		
			Criterio de diseño para el uso de materiales renovables con explotación responsablemente sostenible.			
		6	Utiliza materiales renovables y biodegradables, de ciclos cortos de reposición (10 años), considerando su uso de acuerdo con el ciclo de vida promedio en la región.	✓		
			Criterios de diseño para el uso de materiales reciclados.			
Usar materiales no contaminantes	7	Utiliza materiales nuevos concebidos como reciclables.	✓			
	8	Utiliza materiales reciclados en la construcción.	✓			
		Criterios de diseño para materiales eficientemente utilizados a través de un prolongado ciclo de vida del edificio.				
Usar materiales no contaminantes	9	Hay flexibilidad de uso del edificio en el tiempo, para así permitir su readecuación y cambio de uso	✓			
	10	Utiliza materiales que protegen superficies expuestas del edificio y su cambio de uso. (pieles)	✓			
		Criterio de diseño para no usar materiales sin agentes tóxicos y componentes orgánicos volátiles (COV)				
	11	Utiliza materiales sin emanación de agentes tóxicos o venenosos	✓			



# CENTRO ESTATAL DE ATENCIÓN Y APRENDIZAJE PARA NIÑOS CON DISCAPACIDAD REGIONES III - VI

MATRIZ DE ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS Y CULTURALES				
Pertinencia económica y social de la inversión verde		Criterio de diseño para la evaluación económica social		
	1	Genera impacto económico y social por el uso de recursos naturales y materiales de construcción de la región.		✓
Pertinencia de la seguridad y responsabilidad social		Criterio de diseño para involucrar la participación y opinión de grupos de interés		
	2	Socializa adecuadamente el proyecto con las comunidades ubicadas dentro del área de influencia	✓	
		Criterios de diseño para la seguridad humana de los operarios y usuarios del edificio.		
	3	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 institucionales de respuesta PIR , Plan de Evacuación y las normas NRD-2 ))	✓	
	4	Cuenta con señalización de emergencia..., en situaciones de contingencias y evacuación. (...tiene identificados los lugares de concentración, tiene señalización y lámparas de emergencia.)	✓	
Pertinencia y respeto cultural		Criterio de diseño para la inclusión de personas con discapacidad en el proyecto		
	5	Incluye 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". )	✓	
Pertinencia y respeto cultural		Criterios de diseño para que se promueva la identidad cultural, a través del respeto y conservación del patrimonio cultural tangible e intangible local, a la vez de conservar el patrimonio natural.		
	6	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 aledaños 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.)	✓	
	7	Conserva los valores y expresiones culturales intangibles del contexto y entorno inmediato. (Designa espacios apropiados que permiten desarrollar, exponer y valorar las expresiones culturales propias del lugar)	✓	
Pertinencia de la transferencia de conocimiento a través de la arquitectura		Criterio de diseño para la educación a través de aplicar, comunicar y mostrar soluciones ambientales, que pueden ser replicables.		
	8	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. (El edificio facilita la interpretación de los elementos y criterios de sostenibilidad aplicados en el diseño...ventajas que ofrecen los mismos para la sostenibilidad.) (Promueve una arquitectura con identidad, con Integración al entorno cultural, ambiental, económico y social. Contempla espacios o incorpora elementos (estilos, sistemas constructivos y materiales propios del lugar) que utilizan conceptos y criterios de diseño basados en la tipología arquitectónica histórica y tradicional del lugar, vernácula y/o elementos arquitectónicos o tecnología apropiada, de acuerdo con las zonas de vida y basados en la sabiduría popular y vernácula del contexto.) (Utiliza tecnología innovadora o de última generación para la sostenibilidad ambiental del proyecto, mejorando la experiencia constructiva local.)	✓	



ESQUEMA SÍNTESIS

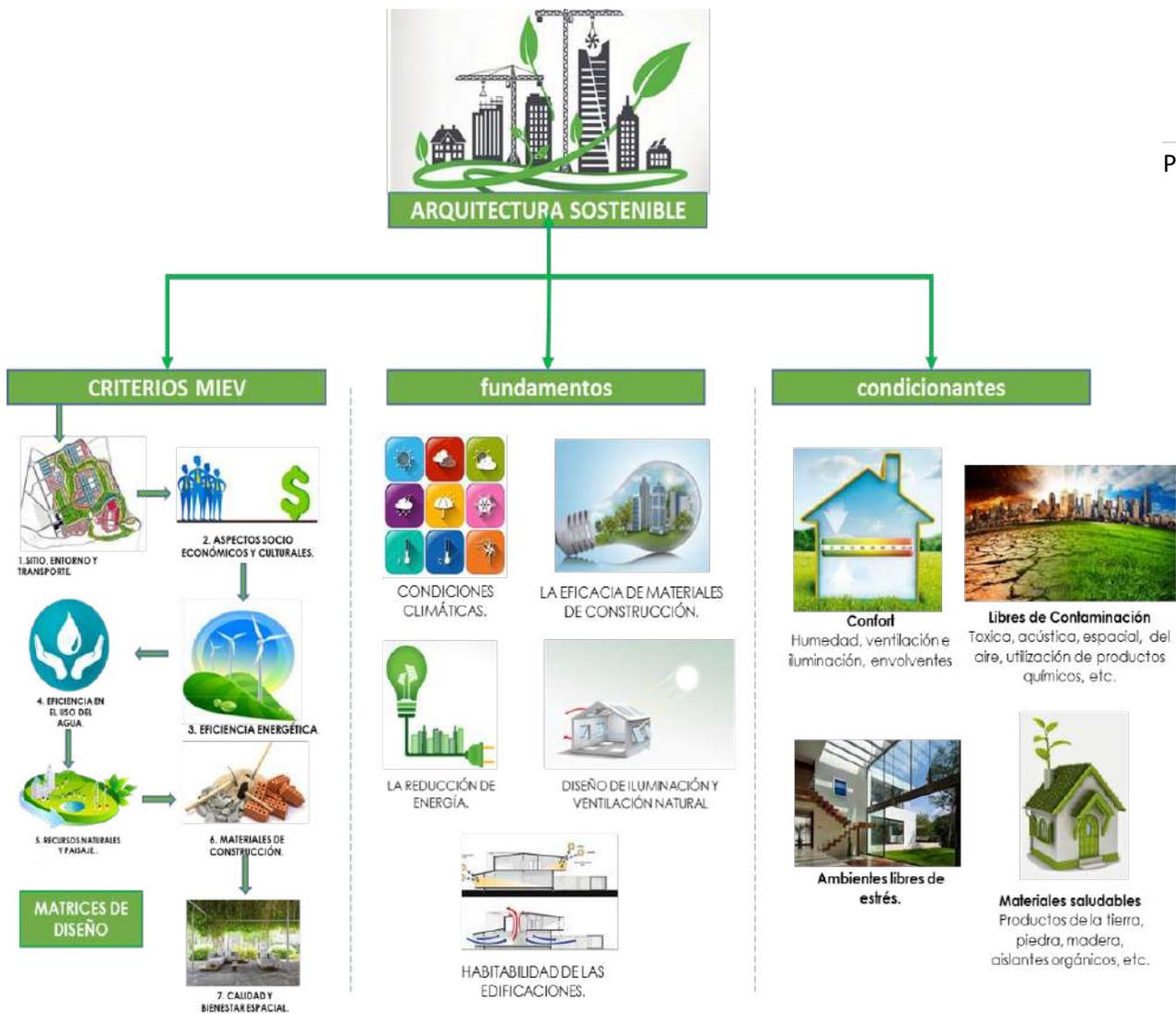


FIGURA 1, síntesis de arquitectura sostenible, desarrollando los criterios de la corriente, aplicación a Guatemala y criterios de diseño. Elaboración Propia, imágenes tomadas de www.google.com



## 2.1.2 ARQUITECTURA FUNCIONALISTA

Su teoría se basa, en que la forma debe seguir la función, teniendo en cuenta que cada elemento del edificio tiene una expresión arquitectónica adecuada, exigiendo claridad, simplicidad, orden y lógica, anteponiendo al usuario y su uso en él.

Página | 36

Se origina en el racionalismo, que surgió en la Bauhaus, armonizando la funcionalidad con la construcción, a principios del siglo XX, cuando se comenzó a superar el periodo del Art Nouveau, que se fue asimilando hasta al punto de ser inseparable dentro de la arquitectura moderna.<sup>23</sup>

### 2.1.2.1 BASES FILOSÓFICAS:

El funcionalismo, describe los estados funcionales como independientes de su realización concreta. Esta ventaja hizo del funcionalismo la filosofía al uso en la inteligencia artificial y la ciencia cognitiva. Estableciendo así que la sociedad se organice de forma de resolver cuatro imperativos fundamentales para subsistir:<sup>24</sup>

- Adaptación del ambiente
- Conservación del modelo y control de tensiones
- Persecución de la finalidad
- Integración

Podemos definir la arquitectura funcional como: un ordenamiento del medio ambiente para satisfacer la necesidad del hombre, mediante la limitación del espacio a través de sistemas constructivos.

<sup>23</sup> Loarca, Marte Erika Witting. *El Movimiento Funcional y su Influencia en la Arquitectura Nacional*. Guatemala 1992. Pag 6

<sup>24</sup> IBÍD., Pág 6



## 2.1.2.2 ASPECTOS IMPORTANTES DE LA ARQUITECTURA FUNCIONALISTA:<sup>25</sup>

Toda arquitectura refleja los valores de la sociedad; en un momento determinado, influyendo en ella los aspectos socioeconómicos e ideológicos, aspectos formales, aspectos de estilo, aspecto ambiental y aspecto constructivo.

- **SOCIO-ECONÓMICO:** Aspectos funcionales referentes a la sociedad o persona que considera en términos económicos.<sup>26</sup>
- **FORMALES:** Todo en arquitectura es forma o acaba tomando forma y los argumentos entorno a ella son inagotables, es el punto de encuentro entre la masa y el espacio.
- **ESTILO:** Repetición sucesiva de una expresión que se ha usado como denominador común de todo periodo, estimulados por la creatividad. <sup>27</sup>
- **AMBIENTAL:** Determinar aquellos aspectos que tiene o pueden tener impactos significativos sobre el medio ambiente.
- **CONSTRUCTIVO:** uso de sistemas y materiales constructivos que hacen referencia a una tendencia arquitectónica.

<sup>25</sup> Loarca, Marte Erika Witting. *El Movimiento Funcional y su Influencia en la Arquitectura Nacional*. Guatemala 1992. Pag 6

<sup>26</sup> Ana Cob, Arquitectura funcional o racionalista, Fundamentos del Arte, abril 2017, <https://profeanacob.wordpress.com/2017/04/21/9-arquitectura-funcional-o-racionalista/>

<sup>27</sup> Ana Cob, Arquitectura funcional o racionalista, Fundamentos del Arte, abril 2017, <https://profeanacob.wordpress.com/2017/04/21/9-arquitectura-funcional-o-racionalista/>



## CARACTERÍSTICAS DEL FUNCIONALISMO MODERNO

### RADICALISMO

El funcionalismo lleva a cabo sus límites lógicos. Sin embargo, podría inclinarse hacia lo dogmático y crear sus edificios que carecieran de vida y de inventiva. Ahora bien, cuando se aplica con cuidado y en los contextos adecuados, un enfoque funcionalista podría producir obras sorprendentemente dinámicas.



Facultad de Ingeniería, universidad de Leicester, de Stirling y Gowan, Inglaterra,

### FORMAS PRIMARIAS

Las formas primarias se consideran la consecuencia de los requisitos del programa del edificio. Pocas veces su forma expresa algo más que sus requisitos funcionales.



Ayuntamiento de Aarhus, de Arne Jacobsen y Erik Moller, Dinamarca, inaugurado en

### MATERIALES LOCALES

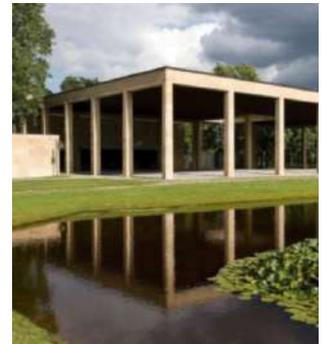
El estilo internacional se caracteriza, al menos en su primera fase, por sus formas planas blancas, casi siempre de hormigón, aunque a veces se construye de ladrillo, compuesto de materiales locales. En muchos casos se utiliza la madera.



Villa Mairea, de Alvar Aalto, Noormarkku (Finlandia),

### CRUDEZA

Una de las consecuencias del enfoque funcionalista fue una crudeza que en algunos casos da a sus edificios un carácter amenazador, viene de una cualidad poética esencial que desprende una belleza y una calma etérea.



Skogskyrkogården (cementerio del bosque), de Gunnar Asplund, Estocolmo,

### PLANTA ASIMÉTRICA

Los planos deberán estar determinados únicamente por los requisitos funcionales, la simetría no será importante. De modo que la arquitectura tiene que servir para los propósitos correctos según su función.

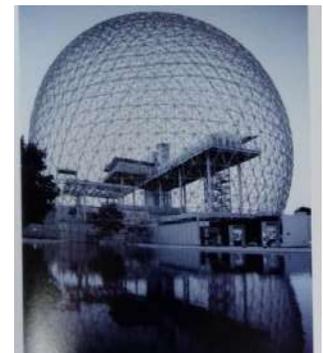


Filarmónica de Berlín, de Hans Scharoun, Berlín, 1960-1963

### TECNO FETICHISMO

Inspiración en la creencia de que la tecnología puede curar todos los males humanos.

Se replantea la vivienda de la época moderna y sintetiza de manera audaz la función y la tecnología mediante la estructura futurista.



Biosphere, de Buckminster Fuller, Montreal, 1967

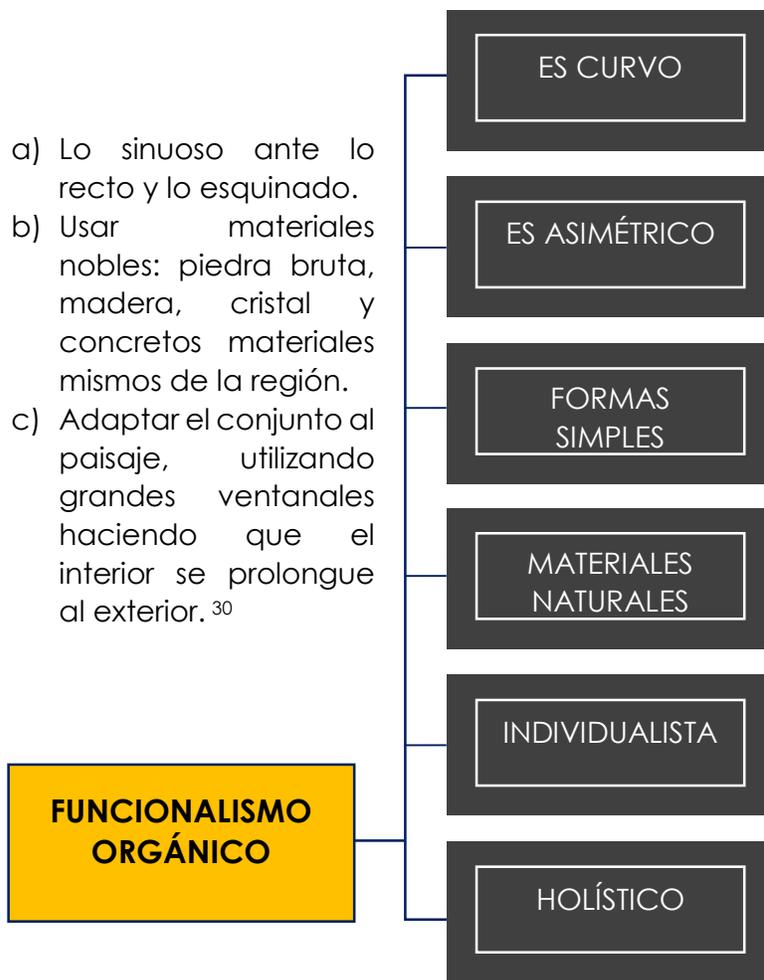


### 2.1.2.3 FUNCIONALISMO ORGÁNICO: 28

La arquitectura funcionalista se vio acusada por el dogmatismo y la rigidez de formas; entonces fue cuando se desarrolló un funcionalismo orgánico, que, sin intentar superar el funcionalismo racional, sin negar sus principios.

Esta tendencia busca levantar los edificios con honestidad y armonía con la naturaleza; tomando como fuente de inspiración la arquitectura, imitando sus cualidades en base a tres factores importantes: <sup>29</sup>

- a) Lo sinuoso ante lo recto y lo esquinado.
- b) Usar materiales nobles: piedra bruta, madera, cristal y concretos materiales mismos de la región.
- c) Adaptar el conjunto al paisaje, utilizando grandes ventanales haciendo que el interior se prolongue al exterior. <sup>30</sup>



CARACTERÍSTICAS	
<b>ASPECTO SOCIO-ECONOMICO</b>	
Racionalizar el espacio con la naturaleza	
Arquitectura económica	
Expresión de unidad	
Fortalece los ideales morales del hombre	
<b>ASPECTO FORMA</b>	
Uso de formas geométricas simple y unidad del espacio	
Uso de línea curva	
Integración espacio interior / exterior	
La plasticidad frente a los ángulos rectos o esquinados.	
<b>ASPECTO DE ESTILO</b>	
Formas semejantes a la naturaleza del lugar	
Carácter y estilo al entorno	
Unidad y armonía	
<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>	
Integración climatización	
Integración urbanística y al paisaje	
<b>ASPECTOS CONSTRUCTIVOS</b>	
Uso de grandes ventanales	
Uso de acero	
Uso de materiales nobles piedra, madera, cristal	
Uso de muro cortina.	

Figura 10 Cuadro resumen, Características del Funcionalismo, Elaboración propia

<sup>28</sup> David Pearson, Arquitectura Orgánica Moderna, Barcelona, Editorial Blume, 2002 Pág. 28

<sup>29</sup> Wright Frank Lloyd, The Solomon R. Guggenheim, Alemania, Taschen ISBN 3-8228-0751-6, 1960, Pág. 168

<sup>30</sup> IBÍD., Pág. 169



## 2.1.2.4 EXPONENTE:

### ARQUITETO REPRESENTATIVO

#### -Frank Lloyd Wright- (1867-1959).

Arquitecto estadounidense. Padres de origen británico, pasó su infancia y su adolescencia en una granja de Wisconsin, donde vivió en estrecho contacto con la naturaleza, algo que condicionó su posterior concepción de la arquitectura. Ingresó en la Universidad de Wisconsin para estudiar ingeniería, pero tras dos cursos, se trasladó a Chicago, donde entró en el estudio de L. Silsbee; como éste era un arquitecto demasiado convencional, no se sintió a gusto y lo abandonó para trabajar con Louis Sullivan, con quien colaboró estrechamente a lo largo de seis años y al que siempre recordó con respeto y afecto.<sup>31</sup>

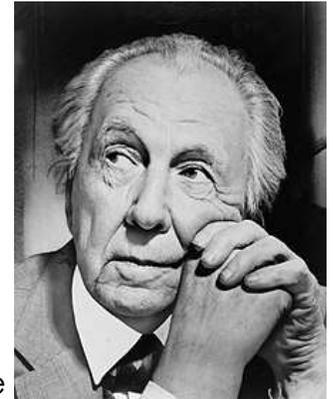


Figura 11 Fotografía, Frank Lloyd Wright, [https://elpais.com/diario/2004/09/19/agenda/1095544802\\_850215.html](https://elpais.com/diario/2004/09/19/agenda/1095544802_850215.html)

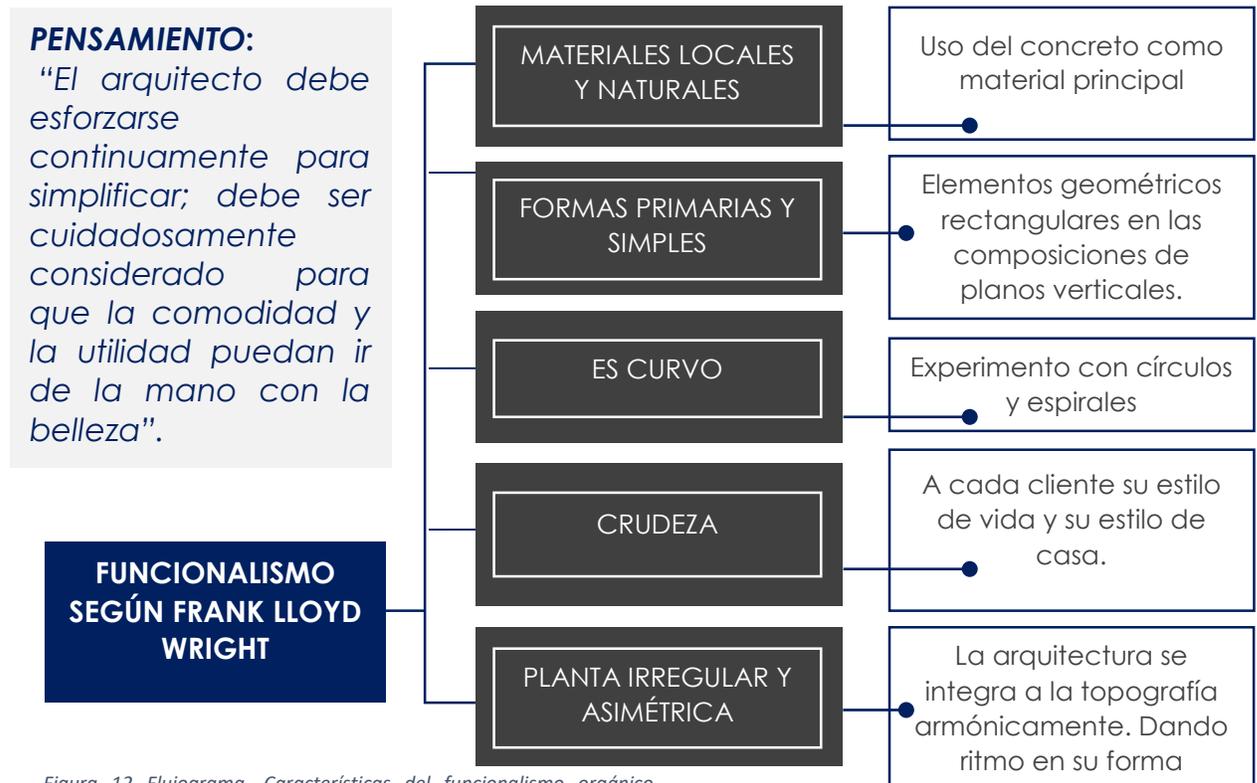


Figura 12 Flujograma. Características del funcionalismo orgánico. Elaboración propia en base a información a David Pearson, *Arquitectura Orgánica Moderna*, Barcelona, Editorial Blume, 2002 Pág, 29

<sup>31</sup> Wright Frank Lloyd, *The Solomon R. Guggenheim*, Alemania, Taschen ISBN 3-8228-0751-6, 1960, Pág. 26



## 2.1.2.5 OBRA REPRESENTATIVA MUSEO SOLOMON R. GUGGENHEIM

Se encuentra situado junto a la cara este, el famoso Central Park, ofreciendo una gran combinación visual a los paseantes de la ciudad. Dirección: 1071 Fifth Avenue (at 89th Street) New York, NY, 10128-0173, USA.<sup>32</sup>

**La forma del edificio está basada en la funcionalidad de su recorrido, para ver la exposición de obras, dándole importancia al usuario y proporcionando fluidez y confort dentro del museo.**

El edificio en sí mismo es una obra de arte, marcada por la fusión entre triángulos, óvalos, arcos, círculos y cuadrados, que responden al concepto de arquitectura funcionalista orgánica. Internamente, las galerías forman un espiral. Así, el visitante ve las obras mientras camina por la rampa helicoidal ascendente iluminada, como un paseo. Para su diseño se inspiró en un "zigurat", templo babilónico piramidal escalonado, invertido.<sup>33</sup>

Las vigas del Guggenheim llegan a alcanzar luces de hasta 30 metros entre apoyos y en algunos casos presentan voladizos de hasta 8 metros. Sin ir más lejos la rampa principal donde se desarrolla la mayor actividad del museo está anclada a una viga perimetral de 30cm y vuela 4,4 metros hacia el espacio interior.<sup>34</sup>



Figura 13 Frank Lloyd Wright | El Museo Solomon R. Guggenheim | Construido 1956-1959 | Nueva York, Nueva York | Fotografía: David Heald <https://artstor.wordpress.com/2013/10/22/now-available-architecture-images-from-the-guggenheim-museum-in-new-york-city/>

<sup>32</sup> Wright, Frank Lloyd, El futuro de la Arquitectura, Buenos Aires, Argentina, Editorial Nueva Visión, 1962, Pág. 23

<sup>33</sup> IBÍD., Pág. 23

<sup>34</sup> IBÍD., Pág. 24



## ANÁLISIS TECNOLÓGICO



Durante el recorrido interior del museo se puede identificar una rampa que permite una accesibilidad a todo el complejo, esta rampa se encuentra texturizada y con elementos antideslizantes que evita resbalones.<sup>35</sup>

En lugares de incidencia solar directa se utiliza iluminación artificial tipo led que da la sensación de luz natural, esta iluminación es de tipo cenital y está proyectada hacia las paredes que al ser blancas tienen altos grados de reflexividad.<sup>36</sup>

Figura 14 Imagen Museo Guggenheim, Materiales, Tomadas de <https://es.wikiarquitectura.com/edificio/museo-guggenheim-de-nueva-york/#>, 25 febrero 2019, 18:16 Horas



## ANÁLISIS AMBIENTAL

El domo ubicado en la cubierta del Museo permite una entrada directa, controlada y eficiente de luz solar. Optimizando mediante el uso de colores claros reflejando esta luz al edificio. Gracias al vestíbulo monumental rematado con un tragaluz es posible generar un ambiente cómodo, armonizado. Y ambientalmente agradable, siendo complementado con juego de luces artificiales. La iluminación natural es constante debido a la ubicación del museo. Se pueden identificar las formas básicas de la corriente funcionalista como rectángulos y círculos. Armonizados con el paisaje urbano contrastando la paleta de colores existente. Y favoreciendo la interacción directa de los usuarios hacia el medio natural.<sup>37</sup>

Figura 15 Imagen Museo Guggenheim, Análisis Ambiental, Tomadas de <https://es.wikiarquitectura.com/edificio/museo-guggenheim-de-nueva-york/#>, 25 febrero 2019, 18:16 Horas

<sup>35</sup> Wright, Frank Lloyd, The Solomon R. Guggenheim Foundation, Estados Unidos de América, Editorial, Taschen, 1960. Pág. 15

<sup>36</sup> IBÍD., Pág. 16

<sup>37</sup> Wright Frank Lloyd, The Solomon R. Guggenheim, Alemania, Taschen ISBN 3-8228-0751-6, 1960. Pág. 165



## ANÁLISIS MORFOLÓGICO



Aunque las fachadas presentan grandes ventanales, por el lado interior la visual es diferente ya que interviene la estructura del edificio. Sin embargo, esta no perjudica la horizontalidad que propone la corriente funcionalista.<sup>38</sup>

Desde el ingreso se puede determinar un ritmo que permite al usuario movilizarse de manera eficiente. El predominio de las líneas curvas unificando el primer nivel con el último nivel en forma de espiral.

En fachadas críticas se manejan elementos que permiten disminuir la incidencia solar directa armonizado con colores para una experiencia lumínica diferente, alternada en áreas y definidas según el uso. Estos elementos son interiores.<sup>39</sup>

Figura 16 Imagen Museo Guggenheim, Forma, Tomadas de <https://es.wikiarquitectura.com/edificio/museo-guggenheim-de-nueva-york/#>, 25 febrero 2019, 18:16 Horas

<sup>38</sup> Wright Frank Lloyd, The Solomon R. Guggenheim, Alemania, Taschen ISBN 3-8228-0751-6, 1960. Pág. 168

<sup>39</sup> IBÍD., Pág. 169



## CARACTERÍSTICAS DEL FUNCIONALISMO APLICADAS EN EL MUSEO SOLOMON R. GUGGENHEIM

### FORMAS PRIMARIAS

El edificio presenta formas primarias como cilindros, cubos, incluso un cono invertido generando así una arquitectura sencilla, racional y creativa con formas simples. Convirtiéndose en un edificio de forma armoniosa.

### MATERIALES LOCALES Y NATURALES

ACERO: Ligereza y resistencia de una red dentro del material moldeado.

CONCRETO: Como material plástico susceptible a la impresión de la imaginación. Durante la construcción de este edificio se utilizaron formaletas y pilotes de madera. Transformando este edificio en una creación ecológica.

### ES CURVO

El edificio en sí mismo es una obra de arte, marcada por la fusión entre óvalos, arcos, y círculos. Internamente, las galerías forman un espiral. Así, el visitante ve las obras mientras camina por la rampa helicoidal ascendente. Para su diseño se inspiró en un "zigurat", templo babilónico piramidal escalonado, invertido

### PLANTA IRREGULAR Y ASIMÉTRICA

Teniendo como propósito principal su función la planta de este edificio es totalmente asimétrica en conjunto gracias a su juego de diversas formas primarias.

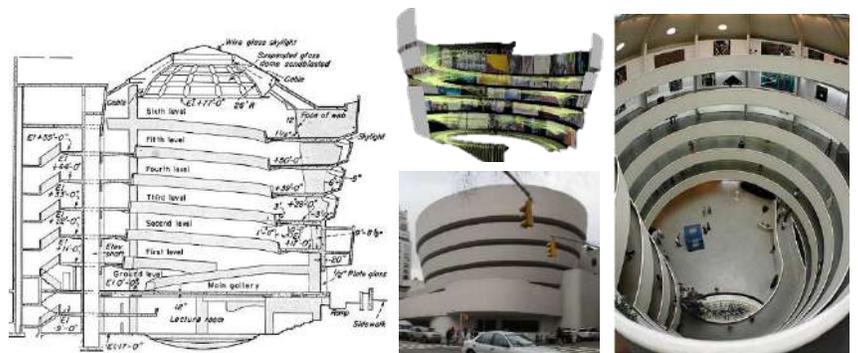
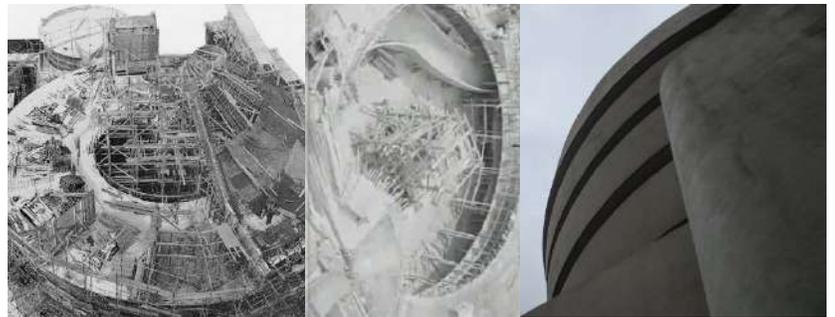


Figura 17 Tabla. Características del funcionalismo aplicadas en el Museo Guggenheim. Información e imágenes tomadas de Wright, Frank Lloyd, The Solomon R. Guggenheim Foundation, Estados Unidos de América, Editorial, Taschen, 1960. Pág. 18-30



## 2.2 HISTORIA DE LA ARQUITECTURA EN ESTUDIO

### LÍNEA DE TIEMPO DEL FUNCIONALISMO

En 1910 comienza el funcionalismo en Inglaterra. Período donde se comienza a superar el Art Nouveau



190

En 1920 se comenzó a considerar el Funcionalismo como la verdadera arquitectura del siglo.



1923 Mies Van Der Rohe trabaja en la escuela de la Bauhaus



192

1928 se comenzó a notar el funcionalismo en América con la presencia de los arquitectos Walter Gropius y Mies Van Der Rohe



El Pabellón Alemán en 1928 fue la obra maestra de Van Der Rohe presentada en la Exposición Internacional de Barcelona.



La residencia Kaufmann mejor conocida como la casa de la cascada fue diseñada por el arquitecto Frank Lloyd Wright



194

1929 la Casa Savoye una vivienda unifamiliar ubicada en París fue el edificio más importante de Le Corbusier



1952 Complejo del Capitolio de Chandigarh, India.



En 1945 se construyó Unidad de Habitación de Marsella, Francia



1983 Pirámide de Louvre, de Pei, París



196

Estilo tardomoderno utiliza vocabulario formal, pero exagera y remarca los valores tecnológicos proponer un sentido estético nuevo.



Figura 18 Línea del tiempo, Historia del Funcionalismo, Elaboración Propia, con imágenes en base [www.google.com](http://www.google.com)



## PROCESO HISTÓRICO DE FRANK LLOYD WRIGHT

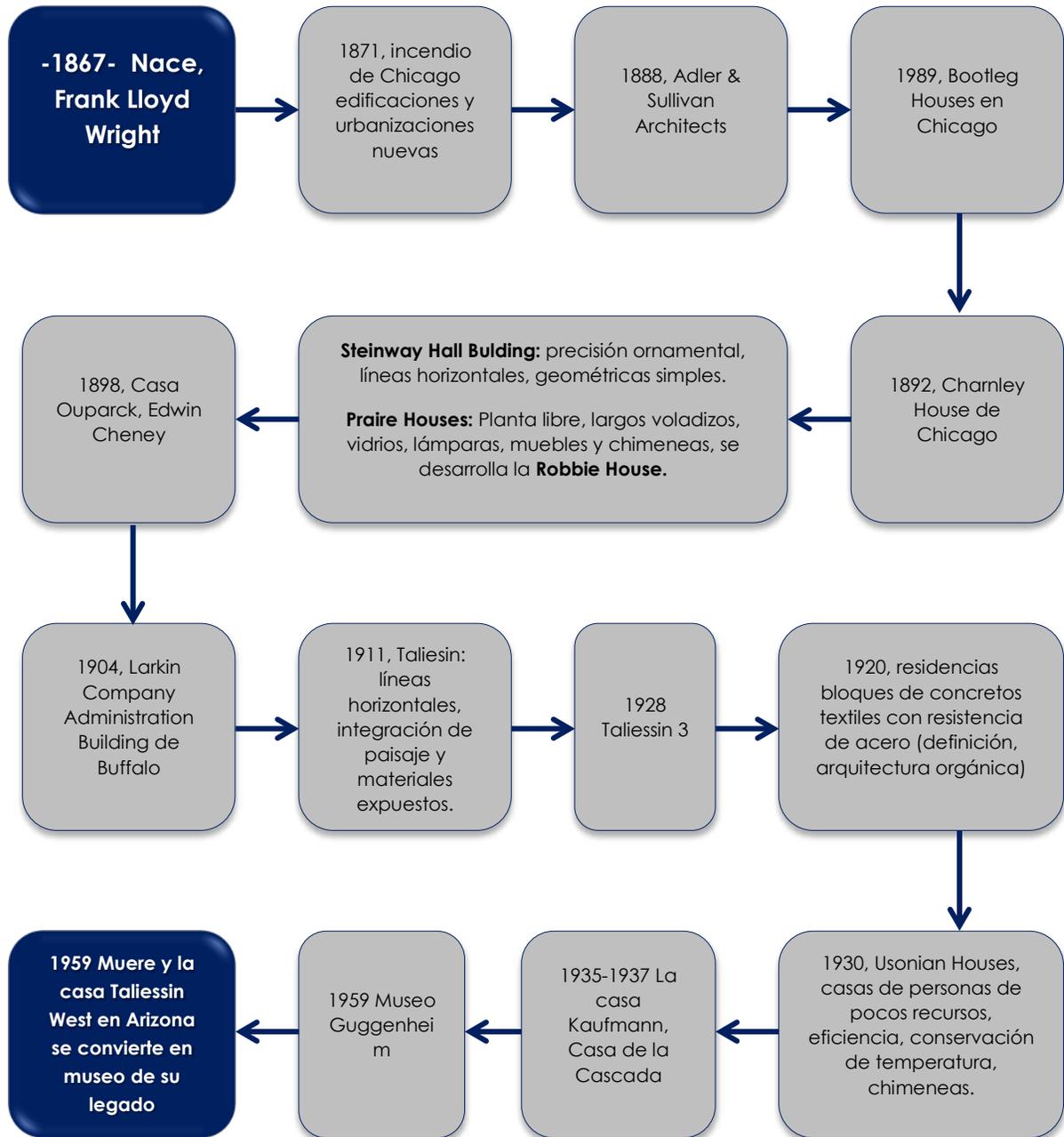


Figura 19 Proceso Histórico, Frank Wright, Elaboración propia.



## 2.3 TEORÍAS Y CONCEPTOS SOBRE EL TEMA

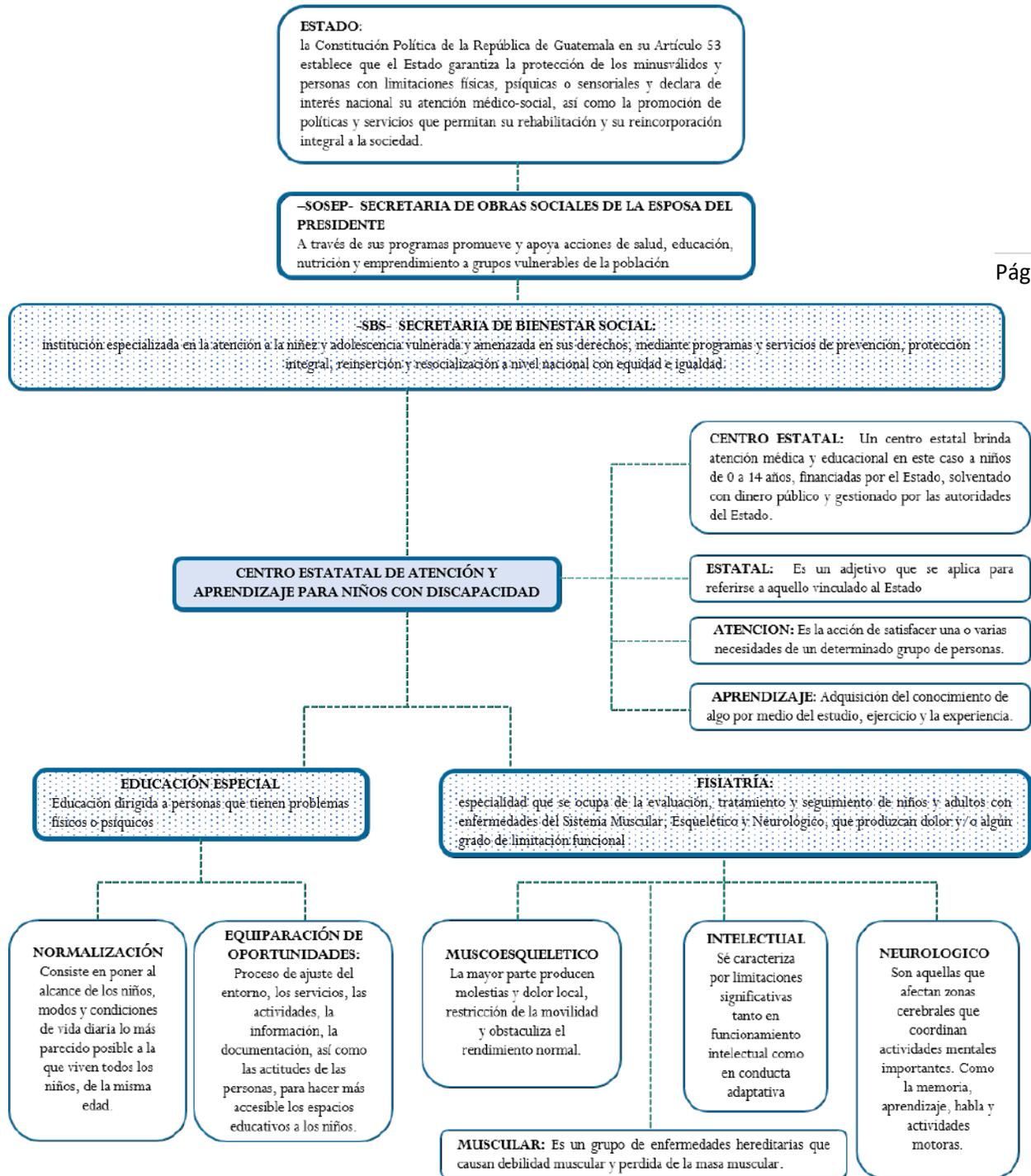


Figura 20 Mapa Mental, Resumen de Conceptos Básicos sobre el tema, Elaboración propia.



## 2.3.1 TIPOS DE DISCAPACIDAD ATENDIDA POR LA SECRETARÍA DE BIENESTAR SOCIAL:

### PERSONAS CON DISCAPACIDAD FÍSICA MOTRIZ<sup>40</sup>

- Semiambulatorios: son todas aquellas personas cuyas facultades de locomoción que se encuentran deterioradas, por lo tanto, se ayudan por elementos externos para desplazarse como muletas de codo o axilas, bastones, etc.
- No ambulatorios: son aquellas personas cuyas facultades de locomoción se encuentra tan severamente deterioradas, que no les permite movilizarse o lo pueden hacer con terceras personas, estas personas utilizan sillas de ruedas para transitar.

### PERSONAS CON DISCAPACIDAD SENSORIAL AUDITIVA<sup>41</sup>

- La sordera: esta corresponde a un resto auditivo imposible de amplificar requiere de una alternativa visual e iluminación adecuada que permita una clara lectura labial.
- El hipo acústico: presenta un resto auditivo que puede ser rehabilitado, es necesario un acondicionamiento acústico del entorno, sistema de sonorización asistida y duplicación de la información verbal a través de graficas o señales luminosas.

### PERSONAS CON DISCAPACIDAD INTELECTUAL: <sup>42</sup>

Para un mejor entendimiento del niño con discapacidad intelectual, se definirá inteligencia como la capacidad de una persona para adaptarse con éxito a situaciones determinadas. La inteligencia es un proceso amplio que abarca una enorme cantidad de funciones de la mente humana, para lograr adaptarse a diversas situaciones. Para un mejor entendimiento del niño con discapacidad intelectual, se definirá inteligencia como la capacidad de una persona para adaptarse con éxito a situaciones determinadas dicha discapacidad no se detecta siempre desde el inicio, puede desarrollarse por asfixia al nacer, defecar dentro del vientre, preclamsia, etc. Las causas de la discapacidad intelectual pueden incluir:

<sup>40</sup> Crearqitectura , Manual técnico de accesibilidad de las personas con discapacidad al aspecto físico y medios de transporte en Guatemala. Conadi, 2005. Pág. 41

<sup>41</sup> IBÍD., Pág. 41

<sup>42</sup> Inguat, Manual técnico de accesibilidad universal, Guatemala, Pág. 4



- Infecciones (presentes al nacer o que ocurren después del nacimiento)
- Anomalías cromosómicas (como el síndrome de Down)
- Ambientales
- Metabólicas (por ejemplo, hiperbilirrubinemia o niveles muy altos de bilirrubina en los bebés)
- Nutricionales (por ejemplo, desnutrición)
- Tóxicas (exposición intrauterina al alcohol, la cocaína, las anfetaminas y otras drogas)
- Traumatismos (antes y después del nacimiento)
- Inexplicables (los médicos desconocen la razón de la discapacidad intelectual de una persona) <sup>43</sup>

#### **PERSONAS CON AUTISMO:** <sup>44</sup>

Se trata de un trastorno conductual de base biológica y asociado a diversas etiologías. Socialmente se trata de niños aislados, desinteresados por el entorno y sus pares. No tienen un juego simbólico. Su contacto visual es disperso. Tienen dificultades para reconocer las expresiones faciales y tienen escasa atención compartida.

#### **PERSONAS CON SÍNDROME DE DOWN:** <sup>45</sup>

Se trata de una alteración genética ocasionada por la presencia de un cromosoma extra en el par 21, y se produce durante la división celular en el momento de la gestación, sin que alguno de los padres sea responsable de que esto suceda, presentan rasgos físicos similares, de modo que se parecen mucho entre sí, y enfrentan una condición de vida diferente, no una enfermedad.

Tres características distinguen a los niños:

- Bajo tono muscular
- Discapacidad intelectual
- Retardo en el lenguaje.

Las alteraciones cromosómicas llevan el apellido del médico que las descubrió, en este caso el doctor John Langdon Down (en 1866).

<sup>43</sup> Inguat, Manual técnico de accesibilidad universal, Guatemala, Pág. 4

<sup>44</sup> Plazola Cisneros Alfredo, Enciclopedia de la arquitectura volumen 8, Mexico, Plazola editores S.A. 1977, Pág. 213

<sup>45</sup> IBÍD., Pág. 213



## 2.3.2 TERAPIAS QUE CONTRIBUYEN A LA DISCAPACIDAD ATENDIDA POR LA SBS<sup>46</sup>

### PSICOPEDAGOGÍA<sup>47</sup>

La psicopedagogía es una disciplina que tiene como fin analizar los comportamientos humanos relacionados a la educación, el aprendizaje y las orientaciones vocacionales.

El principal objetivo de la psicopedagogía es crear distintas herramientas o procesos para poder incrementar la educación de las personas. La formación docente y un análisis psicológico de cada situación son algunas de las posibles maneras de abordar este tema.

### NUTRIOLOGÍA:<sup>48</sup>

Es la ciencia que se encarga del estudio del proceso de alimentación, así como sus efectos en el metabolismo, en la composición corporal y en el estado de salud.

### ODONTOLOGÍA:<sup>49</sup>

La odontología es la especialidad médica que se dedica al estudio de los dientes y las encías y al tratamiento de sus dolencias. Esta disciplina se encarga de todo lo referente al aparato estomatognático, formado por el conjunto de órganos y tejidos que se encuentran en la cavidad oral y en parte del cráneo, la cara y el cuello.

### PEDIATRÍA:<sup>50</sup>

Es la rama de la medicina que se especializa en la salud y las enfermedades de los niños. Se trata de una especialidad médica que se centra en los pacientes desde el momento del nacimiento hasta la adolescencia, sin que exista un límite preciso que determine el final de su validez.

<sup>46</sup> Entrevista de Elizabeth Amador David Joj. Director del Centro Alida España (19 de octubre de 2017).

<sup>47</sup> Autor Nerea Babarro Rodríguez. Qué es la psicopedagogía: definición y funciones, marzo 2019 Psicología-Online, <https://www.psicologia-online.com/que-es-la-psicopedagogia-definicion-y-funciones-4464.html>

<sup>48</sup> Autor Nerea Babarro Rodríguez. Qué es la psicopedagogía: definición y funciones, marzo 2019 Psicología-Online, <https://www.psicologia-online.com/que-es-la-psicopedagogia-definicion-y-funciones-4464.html>

<sup>49</sup> Julián Pérez Porto. Publicado: 2009, Definicion.de, Definición de odontología <https://definicion.de/odontologia/> (ultimo acceso, 15 de agosto de 2020)

<sup>50</sup> Autores: Julián Pérez Porto y Ana Gardey. Publicado: 2009. Definicion.de: Definición de pediatría <https://definicion.de/pediatria/> ( ultimo acceso, 15 de agosto de 2020)



### **PSICOLOGÍA:** <sup>51</sup>

Ciencia que estudia los procesos mentales, las sensaciones, las percepciones y el comportamiento del ser humano, en relación con el medio ambiente físico y social que lo rodea. Necesarios para comprender, interpretar, analizar, explicar el comportamiento humano y con las destrezas y habilidades básicas para evaluar e intervenir en el ámbito individual y social a lo largo del ciclo vital, con el fin de promover y mejorar la salud y la calidad de vida.

### **FISIOTERAPIA** <sup>52</sup>

Es la ciencia que se basa en el conocimiento del cuerpo humano sano, de su anatomía, su fisiología y su biomecánica así también conociendo los niveles máximos de funcionalidad, potencialidad y autonomía es capaz de ayudar al paciente a mantenerlos o a recuperar los arcos de movilidad, fuerza y equilibrio; mediante métodos naturales (como el agua, el aire y la luz) o medios mecánicos (gimnasia, masaje etc.), por lo tanto, la terapia física puede llegar a reducir el dolor aumentar la movilidad y evitar mayor discapacidad. La Organización Mundial de la Salud (OMS) define a la fisioterapia como: *"la ciencia del tratamiento a través de: medios físicos, ejercicio terapéutico, maso terapia y electroterapia. Además, la Fisioterapia incluye la ejecución de pruebas eléctricas y manuales para determinar el valor de la afectación y fuerza muscular, pruebas para determinar las capacidades funcionales, la amplitud del movimiento articular y medidas de la capacidad vital, así como ayudas diagnósticas para el control de la evolución"*.

### **TERAPIA DE LENGUAJE** <sup>53</sup>

Esta se enfoca en desarrollar las habilidades de comunicación y leguaje a través de técnicas terapéuticas y ejercicios variados. "Tiene como finalidad que el niño, dependiendo de su capacidad mental y de la movilidad de la cavidad oral, pueda comunicarse ya sea hablando, con señas, gestos, señalando o con algún tablero de comunicación"

<sup>51</sup> Julián Pérez Porto y Ana Gardey, Definición de psicología, Definicion.de: 2018, <https://definicion.de/psicologia/> ( ultimo acceso, 15 de agosto de 2020)

<sup>52</sup> Unidad Editorial Revistas, S.L.U, Fisioterapia, 2017, <https://cuidateplus.marca.com/ejercicio-fisico/diccionario/fisioterapia.html> (ultimo acceso, 15 de agosto de 2020)

<sup>53</sup> Pérez Roció, Que es la terapia de lenguaje y para que sirve, 01/22/2020 <https://www.centropromethea.com/2020/01/22/terapia-del-lenguaje/>



### 2.3.3 BARRERAS ARQUITECTÓNICAS Y ACCESIBILIDAD

#### **BARRERAS**<sup>54</sup>

Se le llaman barreras a cualquier tipo de impedimento u obstáculo de tipo natural o artificial, arquitectónico o no, que impida la libertad de movimiento, la estancia y circulación con seguridad de las personas. Pudiendo ser estos un espacio urbano, edificio, servicio público o medio de transporte que dificulte cualquier actividad del usuario con limitaciones.

La arquitectura y el urbanismo son factores determinantes vinculados con la integración física y social de los individuos, es por eso el ambiente donde se desenvuelve una persona con limitaciones repercute su funcionalidad, su participación en el ámbito social y demás áreas de impacto. De acuerdo con los ámbitos en que se producen, las barreras se pueden clasificar de la siguiente manera:

- **Barreras arquitectónicas urbanísticas:** son aquellos obstáculos que se encuentran situados en vías urbanas y espacios públicos como los son las calles estrechas y aceras las cuales obligan a los peatones y personas con impedimentos a transitar por las vías vehiculares. Otros impedimentos que se pueden encontrar son las excesivas pendientes longitudinales y transversales de las calles, la pavimentación irregular de la cinta asfáltica.<sup>55</sup>
- **Barreras arquitectónicas en la edificación:** se les llama así a los obstáculos que se encuentran situados en el interior o exterior de edificios públicos o privados; siendo algunos de estos desniveles salvados con escaleras (dificultad grave a partir de dos escalones) y sin pasamanos, el uso de rampas de pendiente excesiva, inexistencia de elevadores o de dimensiones insuficientes en cabina o puertas. Otra de las situaciones más comunes es las alturas de las ventanillas mostradores e interruptores de diseño no ergonómico o situados en excesiva altura.<sup>56</sup>
- **Barreras en el transporte:** se encuentran en los distintos medios de transporte y en la infraestructura de estaciones de buses.
- **Barreras en la comunicación sensorial:** impiden expresar o recibir mensajes a través de sistemas de comunicación, sean no de masas.

<sup>54</sup> Creararquitectura, Manual técnico de accesibilidad de las personas con discapacidad al aspecto físico y medios de transporte en Guatemala. Conadi, 2005. Pág. 42

<sup>55</sup> IBÍD., Pág. 43

<sup>56</sup> IBÍD., Pág. 43



## 2.3.4 TIPOS DE DIFICULTADES PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD

En este punto, se han introducido los cuatro tipos básicos de dificultades, que una persona con discapacidad física puede encontrar al querer llevar a cabo sus actividades de forma autónoma, los cuales son: maniobra, cambio de nivel, alcance y control.<sup>57</sup>

- **Dificultades de maniobra:** Son las que limitan la capacidad de acceder a los espacios y de moverse dentro de ellos, por ejemplo: las puertas inferiores a 90 centímetros de ancho afectan de forma especial a los usuarios de sillas de ruedas, tanto por las dimensiones de las sillas de ruedas que obligan a prever espacios más amplios, como por las características de desplazamiento que tiene la silla de ruedas.<sup>58</sup>
- **Dificultades para salvar desniveles:** Son las que se presentan en el momento en que se pretende cambiar de nivel, bien sea subiendo o bajando, o superar un obstáculo aislado dentro de un itinerario horizontal, la realización de estas actividades afecta tanto a usuarios de silla de ruedas imposibilitados de superar desniveles bruscos o con pendiente muy pronunciadas como a los ambulatorios que tienen dificultades con los desniveles bruscos.<sup>59</sup>
- **Dificultades de alcance:** Son aquellas que aparecen como consecuencia de una limitación en las posibilidades de llegar a objetos y percibir sensaciones; afecta entre otros, a los usuarios de silla de ruedas, como consecuencia de su posición sedente.<sup>60</sup>
- **Dificultad de control:** Son las que aparecen como consecuencia de la pérdida de capacidad, para realizar acciones o movimiento precisos con las extremidades, incide tanto en los ambulantes como en los usuarios de silla de ruedas. Se distinguen dos clases de dificultades de control las cuales son del equilibrio y de la manipulación.<sup>61</sup>

<sup>57</sup> Peralta Huerta Jaime, Discapacidad y diseño accesible, Diseño urbano y arquitectónico para personas con discapacidad, Lima Perú, Editorial Serinsa 2007, Pág. 30

<sup>58</sup> IBÍD.. Pág. 31

<sup>59</sup> IBÍD.. Pág. 32

<sup>60</sup> IBÍD.. Pág. 32

<sup>61</sup> IBÍD.. Pág. 32



- **Accesibilidad:**<sup>62</sup> "Característica que permite el uso y disfrute de un entorno, a cualquier persona con independencia de su condición física, sensorial o intelectual. La accesibilidad garantiza la utilización del entorno funcionamiento, incluyendo aquellas operaciones de mejoras, mantenimiento y reformas."
- **Accesibilidad física:** "Es una característica del medio físico, que permite, en cualquier espacio o ambiente interior o exterior, el fácil y seguro desplazamiento de la población en general y el uso de forma autónoma, confiable y segura de los servicios instalados en estos ambientes."<sup>63</sup>
- **Análisis de la accesibilidad en los edificios:** "Para poder hacer un análisis en cuanto a la accesibilidad en los edificios, se hace una clasificación basada en tipos de usuarios, los cuales se toman dentro de la población con limitaciones para poder analizar las incidencias de las barreras a la accesibilidad en cada uno de ellos y los tipos de dificultad que afectan a las personas con limitaciones, basándose en el entorno construido."<sup>64</sup>

### 2.3.5 COMPONENTES DE RELACIÓN DE LAS PERSONA CON SU ENTORNO FÍSICO

Desde el punto de vista de la accesibilidad, toda actividad que desarrolla una persona tiene dos componentes los cuales son: el desplazamiento y el uso.

#### EL DESPLAZAMIENTO<sup>65</sup>

Es decir, el traslado hasta el lugar idóneo para realizar la acción, que la persona puede moverse libremente por el entorno, sin limitaciones ni obstáculos, a su vez, desplazamiento puede ser:

- Horizontal: Moviéndose por pasillos, corredores y dependencias, entre otros.
- Vertical: Subiendo o bajando peldaños, escaleras o rampas.

#### EL USO

Es decir, "el desarrollo de la acción en sí, poder disfrutar, utilizar y sacar provecho de que hay a nuestro alrededor, el uso tiene dos estadios, siendo el primero, la preparación que consiste en acercarse, situarse y poder conectarse con el objeto a utilizar, y segundo es la ejecución, es decir la realización de la actividad deseada, que es el objetivo final de todo el proceso."

<sup>62</sup> Peralta Huerta Jaime, Discapacidad y diseño accesible, Diseño urbano y arquitectónico para personas con discapacidad, Lima Perú, Editorial Serinsa 2007, Pág. 55

<sup>63</sup> Grupo de alcance sertorial, Entorno accesible, Lineamientos de política, 2013, <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/PS/politica-publica-discapacidad.pdf> Pág. 33

<sup>64</sup> • Fernández, Jesús de Benito, Manual para un entorno accesible, Madrid, Industrias Gráficas Caro S.L. 2010. Pág. 18

<sup>65</sup> IBÍD.. Pág. 19



## DISEÑO UNIVERSAL<sup>66</sup>

El diseño universal es la creación de espacios cuyo objetivo es que sean accesibles, intuitivos y comprensibles para todas las personas en la mayor medida posible de esta forma lograr que las personas se desenvuelvan de manera más independiente y natural y así evitar que los usuarios se sientan limitados en las actividades que deban realizar en determinado entorno.

Los principios para el diseño universal son los siguientes:<sup>67</sup>

- **Igualdad de uso:** El diseño debe ser fácil de usar y adecuado para todas las personas independientes de sus capacidades y habilidades.
- **Flexibilidad:** El diseño se acomoda a una amplia gama y variedad de capacidades individuales. Acomoda alternativas de uso para diestros y zurdos.
- **Uso simple y funcional:** El diseño debe ser fácil de entender independiente de la experiencia, conocimientos habilidades o nivel de concentración del usuario. Elimina complejidad innecesaria. El diseño es simple de instrucciones e intuitivo en el uso.
- **Información comprensible:** El diseño debe ser capaz de intercambiar información con el usuario independiente de las condiciones ambientales o capacidades sensoriales del mismo. Utiliza distintas formas de información (gráfica, verbal, táctil) proporciona el contraste adecuado entre la información y sus alrededores (uso de color y dispositivos o ayudas técnicas para personas con limitaciones sensoriales).
- **Tolerancia al error:** El diseño reduce al mínimo los peligros y consecuencias adversas de las acciones accidentales o involuntarias. Dispone los elementos de manera tal que se reduzcan las posibilidades de riesgos y errores (proteger, aislar o eliminar aquello que sea posible riesgo). Minimiza las posibilidades de realizar actos incidentes que impliquen riesgos.
- **Bajo esfuerzo físico:** El diseño debe poder ser usado eficazmente y con el mínimo esfuerzo posible. Permite al usuario mantener una posición neutra del cuerpo mientras utiliza el elemento. Minimiza las acciones repetitivas y esfuerzo físico sostenido.
- **Dimensiones apropiadas:** Es necesario disponer espacios de tamaño adecuado para la aproximación, alcance manipulación y uso sin importar el tamaño, postura o movilidad del individuo. Debe de otorgar una visual clara y alcance hacia los elementos, tanto para las personas que encuentran de pie y sentados. Adapta elementos para manipular con manos de mayor o menor fuerza y tamaño.

<sup>66</sup> Bodeger Simonetti, Andrea, Manual de Accesibilidad Universal. Santiago de Chile, Editorial Corporación Ciudad Accesible, 2010. Pág. 101

<sup>67</sup> IBÍD.. Pág. 101-102



## 2.4 CASOS DE ESTUDIO

### 2.4.1 CASO ANÁLOGO AMPLIACIÓN DEL COLEGIO DE EDUCACIÓN ESPECIAL FRAY PEDRO PONCE DE LEÓN.

El proyecto formado por dos edificios independientes construidos a finales de los años setenta en una zona urbana que con el paso del tiempo ha pasado a formar parte de la parte céntrica de burgos. La ampliación del nuevo centro consiste en un nuevo edificio que se comunica de forma horizontal y vertical a los antiguos edificios.

AMPLIACIÓN -COLEGIO DE EDUCACIÓN ESPECIAL FRAY PEDRO PONCE DE LEÓN-		
<b>DISEÑADOR:</b> Jesús M <sup>a</sup> Alba Elías, Laura García Juárez, Jesús García Vivar, Smara Gonçalves Diez, Carlos Miranda Barroso	<b>CIUDAD:</b> Calle los Yébenes, 76, 28047 Madrid, España	<b>TIPO:</b> ESTATAL
<b>POBLACIÓN:</b> 6, 507, 184 habitantes	<b>CLIMA:</b> FRÍO	<b>AREA:</b> 1575.0 m2
<b>USUARIOS:</b> 800	<b>AÑO DE CONSTRUCCIÓN:</b> 2011	

Figura 21 Ficha técnica. Datos generales del Colegio Fray Ponce de León. Elaboración propia con imagen tomada de: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-288776/ampliacion-del-colegio-de-educacion-especial-fray-pedro-ponce-de-leon-a3gm-arquitectos>

#### 2.4.1.1 ANÁLISIS AMBIENTAL

**EFICIENCIA:** La orientación del edificio permite orientar las ventanas hacia el norte y sur, permitiendo una iluminación y ventilación natural. Presenta muros lisos hacia las fachadas este-oeste para la captación de calor dentro de los ambientes con mayor permanencia como el gimnasio. Eficiencia en el uso del agua con una terraza verde que permite la captación de agua pluvial y favorece el calentamiento interno de los ambientes. Pavimentación en gran proporción utilizada como propulsora de calor. Utilización de materiales reciclados para la construcción.

**DEFICIENCIA:** Con la forma del edificio se crean sombras y esto hace que la temperatura interna sea más fría.



Figura 23 Mapa. Ubicación de Colegio Fray Ponce. Elaboración propia, imagen tomada de, <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-288776/ampliacion-del-colegio-de-educacion-especial-fray-pedro-ponce-de-leon-a3gm-arquitectos>



Figura 22 Figura 16 Mapa. Teraza verde <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-288776/ampliacion-del-colegio-de-educacion-especial-fray-pedro-ponce-de-leon-a3gm-arquitectos>





INGRESO PRINCIPAL –NORTE-



INGRESO POSTERIOR –SUR-



ESQUINA SUR-OESTE



Figura 24 Mosaico fotografico de colegio Ponce de Leon, imagenes tomadas de <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-288776/ampliacion-del-colegio-de-educacion-especial-fray-pedro-ponce-de-leon-a3gm-arquitectos>

## 2.4.1.2 ANÁLISIS TÉCNICO

El sistema constructivo del edificio nuevo está a base de marcos rígidos de acero, recubierto por muros horizontales de hormigón; furgones de tráiler, y madera, Muros internos recubiertos con una cinta de plástica texturizada y pisos cerámicos texturizados.

Página | 57

## 2.4.1.3 ANÁLISIS MORFOLÓGICO

El edificio está basado en dos plantas con formas geométricas simples. La planta baja tiene forma de L, que cuyo brazo de la parte norte, se encaja entre una de las construcciones existentes. El gimnasio alojado en la esquina suroeste asume un mayor protagonismo volumétrico. La planta superior tiene una forma de paralelepípedos.

Utilizando colores armónicos en su mayoría una monocromía de verdes que generan una imagen urbana diferente pero no compite con su entorno inmediato. Parteluces que permiten jugar un contraste entre luz y sombra que armoniza el ambiente.



## 2.4.1.4 ANÁLISIS FUNCIONAL<sup>68</sup>

Uso de plantas libres como principio de funcionalismo. Incorporación de una plaza principal que comunica un salón de ayuda técnica y el ingreso principal para un mejor desplazamiento del peatón. Las áreas educativas están conectadas por medio de un pasillo al área de fisioterapia y actividades de la vida diaria. Cuenta con texturas para ayudar a los pacientes en su locomoción durante el recorrido del centro, tales como piso cerámico con textura y cinta texturizada en paredes.

Página | 58

Desde el punto de vista organizacional el centro está formado por dos edificios independientes construidos a finales de los años setenta en una zona urbana que, con el paso del tiempo, ha pasado a ocupar una posición céntrica en la ciudad de Burgos.

El nuevo edificio dota al conjunto de un elemento común de acceso y comunicación vertical. Su programa de necesidades ha de responder no sólo a necesidades genéricas propias de un centro educativo (aulas, espacios polivalentes, zonas administrativas) sino a otros requerimientos específicos de carácter asistencial (aulas de estimulación, rehabilitación, piscina de hidroterapia).

<sup>68</sup> • PEE. FRANCISCO DEL POZO, "Pagina Francisco del Pozo", consultado el 20 de septiembre de 2018, <http://www.educa.madrid.org/web/cpee.franciscodelpozo.madrid/portada.htm>



## 2.4.1.5 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

PRIMER NIVEL			SEGUNDO NIVEL		
N°	AMBIENTES	M2	N°	AMBIENTES	M2
37	pasillo de conexión a edificios existentes	36	1	vestibulo principal	124.6
38	pasillo zona administrativa	43.75	2	escalera principal	12.55
39	sala de profesores - biblioteca	74.25	3	almacen bajo escalera	8.55
40	secretaria	10.25	4	enfermeria	12.45
41	jefe de estudios	10.8	5	conserjeria	13.55
42	cuarto de telecomunicaciones	7.4	6	vestuarios	2.45
43	dirección	20.1	7	aseos adaptados a los alumnos	20.8
44	almacén de materiales y recursos	9.65	8	sala de hidroterapia	42.9
45	cuarto de limpieza	2.45	9	sala de visitas	21.15
46	cuarto de instalaciones	3.55	10	zona de vestuarios	38.2
47	aseo de alumnos	22.9	11	vestuarios alumnos	29.7
48	aseo adaptado	6.2	12	pasillo a sala de hidroterapia	15.95
49	escalera protegida	8.5	13	pasillo xona de gimnasio	14.9
50	aula vivienda	39.3	14	almacen de material y recursos	9.65
51	aula 4	19.2	15	pasillo escalera protegida	8.55
52	aula de ocio 1	27.6	16	aseo adaptado	6.2
53	aula de ocio 2	27.6	17	pasillo de instalaciones	3.55
54	pasillo de aulas	34.75	18	aseo alumnos	22.9
55	vacío sobre gimnasio		19	cuarto de limpieza	2.45
56	cubierta transitable		20	aula 1	32.6
57	zona de juego		21	aula 2	32.6
58	lucernario		22	aula 3	32.6
	TOTAL DE SUPERFICIE	404.25	23	cocina edificio	25.15
			24	almacen de residuos	4
			25	almacen de despensa	5.25
			26	sala de maquinas	29.3
			27	comedor	78.4
			28	aula polivalente	78.4
			29	gimnasio	96
			30	pasillo de zona de aulas	71.8
			31	vestuario y aseo personal H	10.1
			32	vestuario y aseo personal M	7.3
			33	vestibulo edificio existente 1	27.2
			34	vestibulo edificio existente 2	27.2
			35	almacen bajo escalera protegida	6.95
			36	escalera protegida	11.05
				TOTAL DE SUPERFICIE	986.95

Figura 25 Tabla: Programa Arquitectónico, elaboración propia con base a <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-288776/ampliacion-del-colegio-de-educacion-especial-fray-pedro-ponce-de-leon-a3gm-arquitectos>





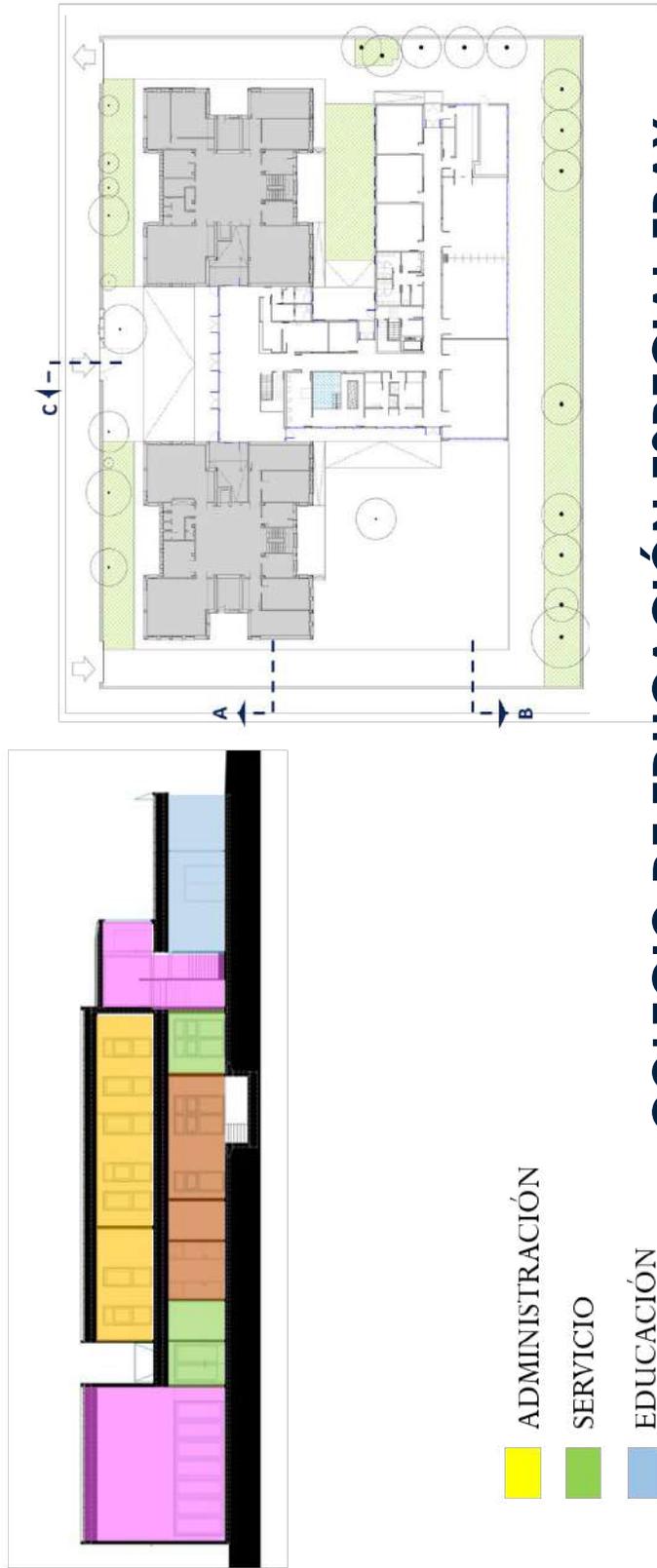
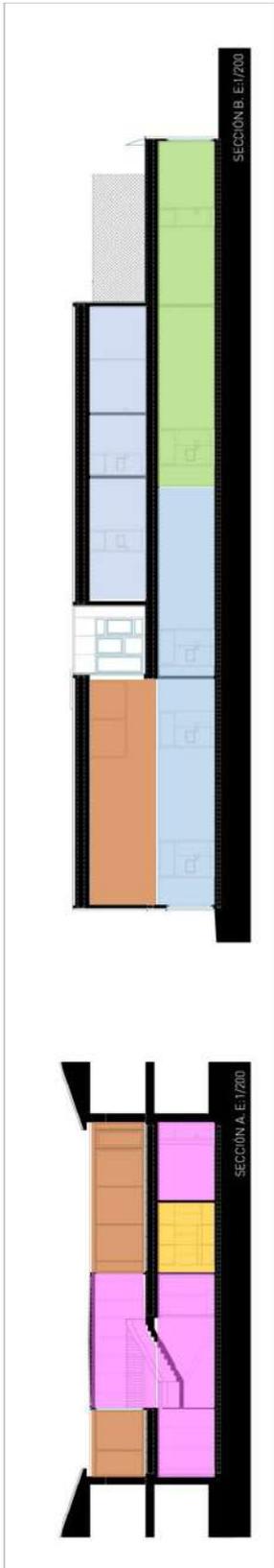
## COLEGIO DE EDUCACIÓN ESPECIAL FRAY PEDRO PONCE DE LEÓN ZONIFICACIÓN PLANTA ALTA





## COLEGIO DE EDUCACIÓN ESPECIAL FRAY PEDRO PONCE DE LEÓN ZONIFICACIÓN PLANTA BAJA





- ADMINISTRACIÓN
- SERVICIO
- EDUCACIÓN
- SALUD
- CIRCULACIÓN

## COLEGIO DE EDUCACIÓN ESPECIAL FRAY PEDRO PONCE DE LEÓN ZONIFICACIÓN -SECCIONES-



## SÍNTESIS CUANTITATIVO DE ZONAS

<b>ANÁLISIS CUANTITATIVO -COLEGIO DE EDUCACIÓN ESPECIAL FRAY PEDRO PONCE DE LEÓN-</b>				
<b>POBLACIÓN</b>		<b>M<sup>2</sup> DE CONSTRUCCIÓN</b>	<b>TOTAL, M<sup>2</sup></b>	
HABITANTES	6,507,184	1,575	4,131.55	Área de Terreno

Página | 63

<b>AMBIENTES</b>	<b>M<sup>2</sup></b>	<b>USUARIOS</b>	<b>TOTAL, M<sup>2</sup> POR AMBIENTE</b>	<b>M<sup>2</sup> POR USUARIO</b>
ADMINISTRACIÓN	157.5	800	0.20	<b>1.97</b>
EDUCACIÓN	435.9		0.54	
SALUD	189.35		0.24	
SERVICIO	322.4		0.40	
CIRCULACIÓN	470.05		0.59	

Figura 26 Tabla, cuadro cuantitativo de áreas, Colegio de educación especial Fray Ponce de León, Elabora



## 2.4.2 CASO ANÁLOGO CENTRO ÁLIDA ESPAÑA DE ARANA. (14 Calle 0-28 zona 3 Ciudad de Guatemala.)

PARA NIÑAS, NIÑOS Y ADOLESCENTES DE 0 A 14 AÑOS, QUE PRESENTAN DISCAPACIDAD INTELECTUAL, FÍSICA, SENSORIAL Y AUDITIVA.

### DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

Partiendo de la selección y ubicación de los niños según el problema de discapacidad que existe se dividen de tal manera que puedan ser tomados desde un nivel 0 básicamente, guiándolos en un proceso que les permita superar en muchas ocasiones sus discapacidades, o brindarles herramientas que los haga independientes. Partiendo de ese principio se puede dividir en: (estas áreas fueron obtenidas del manual de memoria de labores de libre acceso a la información) Su objetivo principal es facilitar el acceso al aprendizaje y promover el desarrollo de las habilidades individuales y sociales en las niñas, niños y adolescentes, optimizando sus potencialidades y capacidades, partiendo de sus propias necesidades a partir de la estimulación oportuna y significativa.<sup>69</sup>

<b>CENTRO ALIDA ESPAÑA DE ARANA</b>		
<b>DISEÑADOR:</b> Secretaria de Bienestar Social - SOSEP-	<b>CIUDAD:</b> GUATEMALA, GUATEMALA	<b>TIPO:</b> ESTATAL
<b>CLIMA:</b> TEMPLADO	<b>USUARIOS:</b> 700	<b>4021</b>

Figura 27 Ficha técnica, Análisis de Estudio, Centro Álida España de Arana, Información recaudada, Elaboración propia.

<sup>69</sup> Entrevista, Director del Centro Alida España (19 de octubre de 2017).



## 2.4.2.1 ANÁLISIS FUNCIONAL

### PSICOLOGÍA.<sup>70</sup>

#### **Evaluación de primer ingreso:**

Esta área se encuentra subdividida en 3 clínicas que cuentan con arreglos espaciales básicos que permiten evaluar la capacidad psicomotriz de los estudiantes, dentro del mismo sector se ubican áreas de estimulación mediante el tacto, esto se logra mediante tapetes con texturas, objetos de distintos materiales y texturas y formas geométricas. Atienden a 1 estudiante por vez y dentro del proceso se cuenta colaboración de los padres durante todo el recorrido.

Página | 65

#### **Atención en aulas:**

Las aulas que pertenecen a este tipo son de tipo sensorial y tienen capacidad máxima de 10 niños, debido a que durante el proceso que no dura más de 2 horas los niños se envuelven en muchas actividades que estimulan diversos aspectos, dando prioridad a las actividades que estimulen reacciones específicas que favorezcan al crecimiento del niño apoyándolo con el mejoramiento de sus propias habilidades.

#### **Terapia individual a estudiantes:<sup>71</sup>**

Según la necesidad que presentan desde la evaluación y clasificación en esta etapa se estimulan los aspectos más específicos dividiéndolos en grupos de edades y avance. Ya que según la respuesta que el niño tenga, se puede adaptar a otros grupos. El fin de este espacio es el de nivelar a los niños con el fin de poder optimizar recursos y profesionales dedicados a cada actividad. Estos son terapias donde los padres están presentes y cuentan con oficinas específicas que cumplen los requerimientos espaciales necesarios. Existen 2 clínicas de este tipo ya que esta etapa no sobrepasa la hora de actividades.

<sup>70</sup> • SBS. Secretaria de Bienestar Social de la Presidencia. s.f. [http://www.sbs.gob.gt/?page\\_id=452](http://www.sbs.gob.gt/?page_id=452) (último acceso: 20 de Septiembre de 2017)

<sup>71</sup> IBÍD..



## PEDAGOGÍA.<sup>72</sup>

Curso de vacaciones para niños de primer ingreso

Este programa se utiliza con el proceso de nivelación, ya que cada niño aprende de distinta manera, también siendo influenciados por el apoyo en casa por parte de la terapia de los padres. Para este efecto las aulas que se utilizan son las mismas con las que cuenta el centro.

### Aula Montessori



Esta aula está destinada a la estimulación temprana de tipo sensorial, se encuentra adaptada de tal manera que brinde un «ambiente preparado, ordenado, estético, simple, real, donde cada elemento tiene su razón de ser en el desarrollo de los niños.», este proceso contempla niños hasta los 3 años y brinda actividades como rompecabezas, pintura, área de juegos en tapetes texturizados, juguetes especiales.

Actualmente el centro cuenta con 3 aulas, sin embargo, esta no está en función de la edad sino del estado psicomotriz del niño.

### Aula vida práctica:

En esta aula los niños de cualquier edad pero que cumplen con los requisitos psicomotrices que les permite realizar ciertas adecuadas son ingresados. Dentro de esta instalación ellos encontraran actividades que van desde servir agua y el proceso que este conlleva, hasta actividades complejas como cocinar. En este taller ellos aprenden a realizar actividades cotidianas y a utilizar objetos propios como cuchillos, tijeras, escobas, aspiradoras, lavadoras. Esta área, aunque no está diseñada propiamente como un apartamento tiene las actividades mínimas que hay se realizan. Y son grupos de 5 personas que ingresan y van con forme a su progreso tomando nuevas actividades.

<sup>72</sup> • SBS. Secretaria de Bienestar Social de la Presidencia. s.f. [http://www.sbs.gob.gt/?page\\_id=452](http://www.sbs.gob.gt/?page_id=452)  
(último acceso: 20 de Septiembre de 2017)



### **TERAPIA DE LENGUAJE.<sup>73</sup>**

Terapia grupal:

Como se menciona anteriormente el proceso de enseñanza en este centro no sigue un proceso convencional propuesto por el ministerio de educación, en esta terapia es muy evidente ya que podemos encontrar a niños de distintas edades pero que presentan el mismo avance que los demás.

De igual manera este proceso se divide en horarios y grupos de 10 niños puesto que se toma como criterio de selección el estado del niño.

### **FISIOTERAPIA.<sup>74</sup>**

Terapia de rehabilitación física:

Esta área refleja un gimnasio adaptado para actividades propias de las discapacidades que se atienden. Se pueden encontrar pasamanos, tapetes, pelotas, cuerdas, y una serie de objetos que también cuentan con texturas que permiten una estimulación del niño. En este punto los papas también tienen participación ya que en este punto se requiere que ellos vean el proceso y se involucren para poder desarrollarlos en su casa, y brindar un mejor avance del niño. Para este proceso se toma el salón de usos múltiples, y se encuentran asignados 4 fisioterapeutas, donde cada uno cuenta con 3 niños como máximo y en colaboración de los padres se puede obtener el resultado deseado en el desenvolvimiento del niño.

### **Aula multisensorial:<sup>75</sup>**

Esta aula es por mucho la mejor preparada del centro, ya que cuenta con equipo tecnológico que permite la estimulación de los niños. A diferencia de las otras aulas esta cuenta con elementos que se apoya en texturas, colores, formas, sonidos, inclusive temperaturas. Uno de los requisitos es que los niños no tienen que presentar ni haber sufrido ningún tipo de epilepsia. Y para este proceso solamente se encuentra el fisioterapeuta y 1 niño a la vez. Cada niño debe de contar con normas de higiene para poder ingresar a este espacio. También se toma en cuenta que el espacio actual está limitado en actividades debido al espacio.

<sup>73</sup> Entrevista, director del Centro Alida España (19 de octubre de 2017). Recorrido presencial.

<sup>74</sup> Entrevista, director del Centro Alida España (19 de octubre de 2017). Recorrido presencial

<sup>75</sup> Entrevista, director del Centro Alida España (19 de octubre de 2017). Recorrido presencial



## **SERVICIOS MÉDICOS.** <sup>76</sup>

Atención pediátrica y odontológica:

Debido a que los niños que presentan algún tipo de discapacidad conllevan problemas físicos debido a la falta de movimiento, mala alimentación y dificultades a la hora de brindarles ayuda. Existe un programa complementario que apoya a los niños con medicina pediátrica, que es ocupada si el niño se golpea o se enferma debido a su condición física. La odontología también juega un papel importante ya que en estos casos los niños no permiten manipulación por parte de sus padres en la zona de la boca y para evitar problemas a futuro esta área les brinda constantemente chequeos que les complementen los hábitos de limpieza que posean.

## **ALIMENTACIÓN.** <sup>77</sup>

Debido a la sobrepoblación de niños con discapacidad en Guatemala, y a que en muchas oportunidades los padres no cuentan con recursos para optar a una opción cerca de su lugar de nacimiento. El centro Ávida España tiene programas complementarios que brindan tanto a niños y a padres de desayuno, refacciones matutinas y vespertinas y almuerzo. Ya que muchos usuarios se desplazan grandes distancias y vienen únicamente con los recursos para medicamento (si fuera necesario), transporte y alimentación en ocasiones solo para el niño.

## **ADICIONALES.** <sup>78</sup>

### **Psicología Terapia:**

Partiendo del reto que conlleva tener un hijo con cualquier tipo de discapacidad. Los padres juegan un papel muy importante ya que de ellos puede o no el niño tener un avance en su proceso. También es importante detallar que en algunos procesos los padres se encuentran presentes. En este caso el centro se encarga de capacitar a los padres o familiares de forma psicológica, y técnica que permite apoyar al niño. Según la necesidad de distancia en muchas ocasiones solamente pueden venir una

<sup>76</sup> Entrevista, director del Centro Alida España (19 de octubre de 2017). Recorrido presencial.

<sup>77</sup> Entrevista, director del Centro Alida España (19 de octubre de 2017). Recorrido presencial.

<sup>78</sup> Entrevista, director del Centro Alida España (19 de octubre de 2017). Recorrido presencial.



vez a la semana o según la distancia una o dos veces al mes lo que por cuenta propia no basta en el proceso.

### **Trabajo Social:** <sup>79</sup>

En este caso el trabajo social brinda de algunas oportunidades a los padres, catalogándolos por diversos aspectos tratando la manera de apoyarlos tanto en su economía, como en la facilitación de medicamento y equipo que se necesitan.

Actualmente el centro Árida España está diseñado de una manera que permite la movilización directa en todo el complejo. Esto es gracias a que debido a las actividades que se desarrollan el grupo de involucrados es pequeño, y estos generan ciertos horarios que permiten la utilización de todo el lugar de manera simultánea sin que se perjudique la actividad del otro.

Página | 69

Estos arreglos cumplen con los requisitos mínimos de espacialidad para la realidad de las actividades. Complementados por el tipo de mobiliario que permite la adecuación para utilizar más espacio del que se ve. Además, existen módulos que permiten la clasificación de equipo, juguetes, y cualquier artefacto que permita la estimulación. Las oficinas administrativas cuentan con un solo ingreso, y es de aquí donde comienzan los filtros que permiten a los niños dirigirse a su destino. <sup>80</sup>

La administración cuenta con áreas de secretaria, archivo, direcciones y subdirecciones, coordinadores de actividades, bodegas, sala de reuniones. Una recepción y una sala contigua donde se pueden realizar reuniones.

Existe una entrada vehicular, pero esta se

encuentra aislada para evitar que los niños lleguen a esta área. Las aulas se encuentran orientadas de norte a sur y cuentan con ventilación por esta posición. Cuentan de primera mano con un pasillo que da hacia un patio. Existen juegos educativos fuera del área de aulas, esta cuenta con especificaciones que estimulan al niño durante su periodo de recreación. <sup>81</sup>



Figura 29 Juegos exclusivos, fotografía propia

<sup>79</sup> Entrevista, director del Centro Alida España (19 de octubre de 2017). Recorrido presencial.

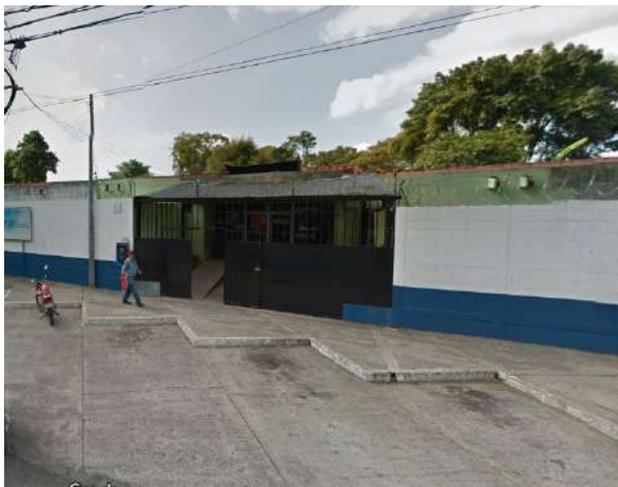
<sup>80</sup> Entrevista, director del Centro Alida España (19 de octubre de 2017). Recorrido presencial.

<sup>81</sup> Entrevista, director del Centro Alida España (19 de octubre de 2017). Recorrido presencial.



## 2.4.2.2 ANÁLISIS MORFOLÓGICO<sup>82</sup>

La morfología del edificio se identifica con un estilo arquitectónico funcional ya que la forma es definida por la actividad que se realiza dentro del centro. Dicho centro se ubica en un área de fácil acceso, colinda con 3 vías de circulación vehicular. Existen paradas de buses urbanos cercanas. El acceso Principal se ubica en una vía de circulación secundaria. El centro cuenta con dos parques



para el personal del centro y un parqueo de visitas en el área exterior del centro. Posee instalación de agua potable, sistema de drenajes y energía eléctrica. No cuenta con rutas de evacuación, sistema contra incendio y planta de energía eléctrica de emergencia. El centro cuenta con un muro perimetral que les brinda privacidad y protección a los usuarios del centro.

## 2.4.2.3 ASPECTO TÉCNICO<sup>83</sup>

«El Centro de Educación Especial Álida España de Arana, que fue abierto el 17 de agosto de 1,974 fue remozado». Debido a esto cuenta con estructura de hormigón reforzado, con cerramiento vertical de ladrillo. Debido a la inseguridad del sector se encuentra resguardado por un muro perimetral de aproximadamente 3 metros de altura construido de block, con refuerzos tipo columnas y rematada con alambre concertina en la parte superior.

<sup>82</sup> Entrevista, director del Centro Alida España (19 de octubre de 2017). Recorrido presencial.

<sup>83</sup> Entrevista, director del Centro Alida España (19 de octubre de 2017). Recorrido presencial.



## 2.4.2.4 ANÁLISIS AMBIENTAL<sup>84</sup>

Cuenta con edificios orientado de norte hacia sur, y con espacios de remanso entre edificios. Estos son utilizados para recreación de los niños. Debido a la condición de los niños estos edificios no cuentan con más de 2 niveles, buscando inciso en el año de su fundación la manera de permitir la libre locomoción de los niños. Actualmente el edificio tuvo mejoras para las necesidades actuales. Tomando en cuenta la adaptación de sistemas de instalaciones nuevas, permitiendo un mayor factor de seguridad.



Figura 31 ubicación del centro Alida España, imagen tomada de Google Eart

Ya que en el año de 1974, el número de niños con problemas de discapacidad era reducido y en muchas ocasiones no se tenía un dato real de los afectados por departamento. Actualmente el centro cuenta con capacidad de 700 personas subdivididas en jornadas y días. Aunque se dan abasto el centro físicamente no tiene capacidad para este número de niños, y debido a esto se plantea la expansión de centros dedicados a este fin. <sup>85</sup>

Debido a su ubicación en un área de gran tráfico, existe gran contaminación auditiva y polución, por lo cual el aislamiento acústico y el control de la polución la realizan el muro perimetral y la vegetación existente.

La iluminación se obtiene de forma natural, predominando el aprovechamiento el soleamiento y orientando las aberturas de los ambientes hacia las fachas norte-sur en la mayoría de los ambientes.

Los ambientes se organizan en bloques separados para permitir la circulación de los vientos dominantes en todas las áreas del proyecto.

La vegetación existente son árboles de gran copa y follaje los cuales permiten tener control de la radiación solar. Se puede observar que existe gran cantidad de especies de árboles y arbustos en el Centro. Tanto en el interior como en el exterior de las Instalaciones. <sup>86</sup>

<sup>84</sup> Entrevista, director del Centro Alida España (19 de octubre de 2017). Recorrido presencial.

<sup>85</sup> Entrevista, director del Centro Alida España (19 de octubre de 2017). Recorrido presencial.

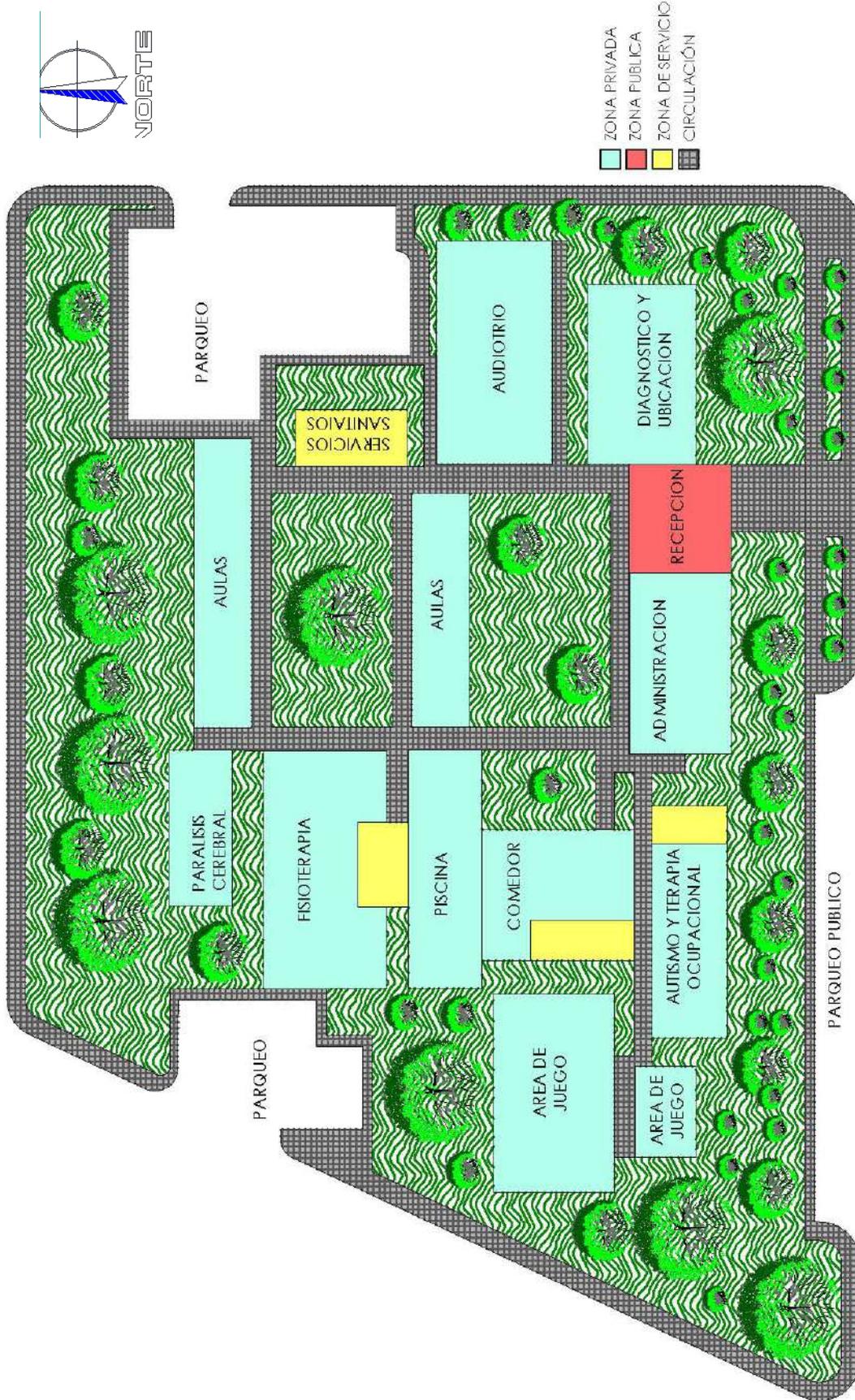
<sup>86</sup> Entrevista, director del Centro Alida España (19 de octubre de 2017). Recorrido presencial.





## CENTRO ALIDA ESPAÑA DE ARANA - ZONIFICACIÓN-





## CENTRO ALIDA ESPAÑA DE ARANA - PLANO DE DISTRIBUCIÓN-



## SÍNTESIS CUANTITATIVO DE ZONAS

<b>ANÁLISIS CUANTITATIVO -CENTRO ÁLIDA ESPAÑA DE ARANA-</b>				
<b>POBLACIÓN</b>		<b>M<sup>2</sup> DE CONSTRUCCIÓN</b>	<b>TOTAL, M<sup>2</sup></b>	
HABITANTES	2,450,000	4,021	609.30	Área de Terreno

<b>AMBIENTES</b>	<b>M<sup>2</sup></b>	<b>USUARIOS</b>	<b>TOTAL, M<sup>2</sup> POR AMBIENTE</b>	<b>M<sup>2</sup> POR USUARIO</b>
ADMINISTRACIÓN	300	700	0.43	<b>5.74</b>
EDUCACIÓN	1,138		1.63	
SALUD	990		1.41	
SERVICIO	789		1.13	
CIRCULACIÓN	804		1.15	

Figura 32 Tabla, cuadro cuantitativo de áreas, Centro Álida España de Arana, Elaboración propia.



### 2.4.3 CASO ANÁLOGO ESCUELA HAZELWOOD

Hazelwood es una escuela para niños y jóvenes, de entre 2 y 17 años, que son ciegos y sordos - "doble discapacidad sensorial". Arquitectónicamente, es un nuevo tipo de proyecto. Muchos de los niños de la escuela son minusválidos y todos tienen un grado de deterioro cognitivo. En conjunto, representan a los niños más gravemente discapacitados en el roll educativo de la Ciudad de Glasgow. Necesitan un apoyo de por vida. La idea fue crear una escuela que ayudase a las necesidades de los niños y a las aspiraciones de sus padres, un lugar de seguridad y ambición que liberase a los maestros e inspirase a los niños.<sup>87</sup>

ESCUELA HAZELWOOD		 Hazelwood School
DISEÑADOR: Alan Dunlop Architect Limited.	CIUDAD: Ciudad de Glasgow, Reino Unido.	TIPO: PRIVADO
POBLACIÓN: 66.238.007	CLIMA: HUMEDO	AREA: 7998.0 m2
USUARIOS: 900	AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 2007	

Figura 33 Ficha técnica, Análisis de Estudio, Escuela Hazelwood, Información recaudada, Elaboración propia.

#### 2.4.3.1 ANÁLISIS MORFOLÓGICO:

Su volumetría se basa en un funcionalismo orgánico, buscando levantar el edificio en armonía con la naturaleza; tomando como fuente de inspiración la arquitectura dejando atrás la forma recta e inclinada.<sup>88</sup>

<sup>87</sup> Dunlop Alan, Escuela Hazelwood, Metalocus, 01/14/2011, <https://www.metalocus.es/es/noticias/escuela-hazelwood>

<sup>88</sup> IBÍD.. <https://www.metalocus.es/es/noticias/escuela-hazelwood>



### 2.4.3.2 ANÁLISIS TECNOLÓGICO:



Figura 34 Morfología y tecnología del centro Hazel Wood, tomada de <http://www.hazelwood.glasgow.sch.uk/>

Usando materiales nobles como la madera, cristal y concreto, materiales de la región, adaptando al paisaje. La pared está revestida de corcho, material que tiene una calidad táctil cálida y permite confirmar al niño su ubicación en la escuela. Los materiales utilizados en el exterior fueron seleccionados por sus cualidades sensoriales. El revestimiento de Tablas de alerce natural se ondula ligeramente cuando está expuesto a los elementos, ofreciendo ayuda a las personas que se desplazan utilizando el tacto. Paneles acristalados para la iluminación y ventilación con una altura superior al niño para evitar distracciones.<sup>89</sup>

<sup>89</sup> Archikids, Hazelwood School, Archikids, 22/02/2011, <http://www.archkids.com/2011/02/escuela-hazelwood-hazelwood-school.html>



### 2.4.3.3 ANÁLISIS AMBIENTAL: <sup>90</sup>

La escuela está ubicada junto a un gran parque público, y una zona residencial, se encuentra resguardado por una cerca que permite la visual hacia el centro, pero este a su vez se encuentra recubierto por un cinturón verde que permite manejar la incidencia solar hacia el conjunto. Las aulas se orientan hacia el del Norte con el fin de maximizar la captación de la luz natural y de ofrecer las mejores vistas. Hacia el Sur, la escuela se curva y escalona con el fin de crear una serie de seguros y estimulantes espacios al aire libre destinados a la enseñanza.



Figura 35 Vista aérea centro Hazelwood, imagen tomada de Google Eart

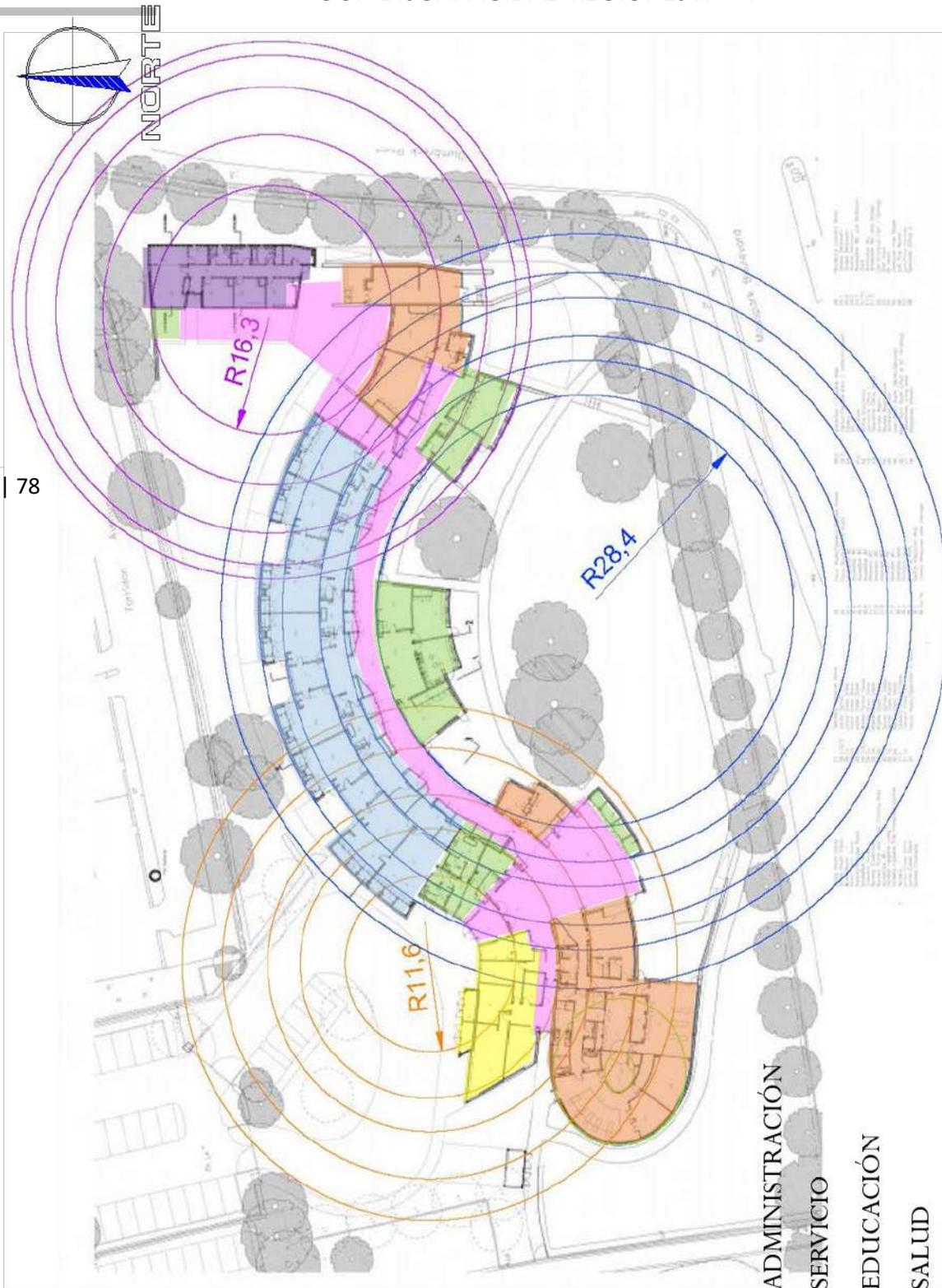
### 2.4.3.4 PROGRAMA ARQUITETÓNICO

Figura 36 Programa arquitectónico, Elaboración propia en base a la información tomada de <http://www.hazelwood.glasgow.sch.uk/>

habitaciones de alojamiento
cuarto de aseo especial
clínicas de atención general
Sala de Fisioterapia
Enfermería
comedor
área de aire libre
juegos adaptados a minusválidos
aulas de aprendizaje
taller de lenguaje
sala de hidroterapia
aula sensorial

<sup>90</sup> • Archikids, Hazelwood School, Archikids, 22/02/2011, <http://www.archkids.com/2011/02/escuela-hazelwood-hazelwood-school.html>





- ADMINISTRACIÓN
- SERVICIO
- EDUCACIÓN
- SALUD
- CIRCULACIÓN
- HOSPEDAJE

## ESCUELA HAZELWOOD -ZONIFICACIÓN-



CENTRO ESTATAL DE ATENCIÓN Y APRENDIZAJE PARA NIÑOS  
CON DISCAPACIDAD REGIONES III - VI



**ESCUELA HAZELWOOD -IMÁGENES REPRESENTATIVAS-**



## SÍNTESIS CUANTITATIVO

<b>ANÁLISIS CUANTITATIVO -ESCUELA HAZELWOOD-</b>				
<b>POBLACIÓN</b>		<b>M<sup>2</sup> DE CONSTRUCCIÓN</b>	<b>TOTAL, M<sup>2</sup></b>	
HABITANTES	66,238,007	7,998	8,281.82	Área de Terreno

<b>AMBIENTES</b>	<b>M<sup>2</sup></b>	<b>USUARIOS</b>	<b>TOTAL, M<sup>2</sup> POR AMBIENTE</b>	<b>M<sup>2</sup> POR USUARIO</b>
ADMINISTRACIÓN	500	900	0.56	<b>8.89</b>
EDUCACIÓN	1,809		2.01	
SALUD	1,765		1.96	
SERVICIO	1,521		1.69	
CIRCULACIÓN	1,571		1.75	
HOSPEDAJE	832		0.92	

Figura 37Tabla, cuadro cuantitativo de áreas, Escuela Hazelwood, Elaboración propia.





## CONTEXTO DEL LUGAR

El contexto social se enfoca en subdividir y clasificar la entidad que dará servicio a los usuarios del proyecto, posteriormente se divide en 2 secciones debido a que los proyectos se encuentran en 2 regiones completamente diferentes.

# CAPÍTULO 3

## 3.1 CONTEXTO SOCIAL

### 3.1.1 ORGANIZACIÓN CIUDADANA -SECRETARÍA DE BIENESTAR SOCIAL COMO INSTITUCIÓN QUE SOLICITA EL PROYECTO-<sup>91</sup>

La Secretaría de Bienestar Social de la Presidencia, es un órgano administrativo gubernamental, dependiente de –SOSEP- Secretaría de Obras Sociales de la Esposa del Presidente, que tiene a su cargo la formulación, coordinación y ejecución de las Políticas Públicas de Protección Integral de la Niñez y Adolescencia Guatemalteca, contribuyendo al bienestar familiar y comunitario. Impulsa a través de los programas el respeto y promoción de los derechos de la niñez y la adolescencia guatemalteca, llevando a cabo planes de acción derivados del marco jurídico establecido.

Página | 82

La Secretaría está organizada en tres Subsecretarías:<sup>92</sup>

- Subsecretaría de Preservación Familiar, Fortalecimiento y Apoyo Comunitario.
- Subsecretaría de Protección y Acogimiento a la Niñez y Adolescencia.
- Subsecretaría de Reinserción y Resocialización de Adolescentes en Conflicto con la Ley Penal.

La Subsecretaría de Protección y Acogimiento a la Niñez y Adolescencia. Está a cargo del único centro estatal de niños y adolescentes de 0 a 14 años; El Centro de Atención Especial “Álida España de Arana”: El cual brinda educación especial a niños, niñas y adolescentes de 0 a 14 años, que presentan discapacidad física, sensorial e intelectual, hijos de padres y madres de escasos recursos económicos, la educación integral que se brinda propicia la independencia personal, integración social y escolar en los alumnos.<sup>93</sup>

<sup>91</sup> SBS. Secretaria de Bienestar Social de la Presidencia. s.f. [http://www.sbs.gob.gt/?page\\_id=452](http://www.sbs.gob.gt/?page_id=452) (último acceso: 20 de Septiembre de 2017)

<sup>92</sup> IBÍD.. . [http://www.sbs.gob.gt/?page\\_id=452](http://www.sbs.gob.gt/?page_id=452)

<sup>93</sup> IBÍD.. . [http://www.sbs.gob.gt/?page\\_id=452](http://www.sbs.gob.gt/?page_id=452)





Figura 38 Diagrama de Flujo, Contexto Social, Organizacional, Elaboración propia.



### 3.1.2 POBLACIONAL

#### COBERTURA POBLACIONAL SUROCCIDENTE<sup>94</sup>

La Región VI suroccidente, es la más poblada de todo el país ya que la estimación de la población por región, área, etnia y sexo tenemos la siguiente:

REGIÓN VI	TOTAL %	POBLACIÓN URBANA		POBLACIÓN RURAL	
		INDÍGENA	NO INDÍGENA	INDÍGENA	NO INDÍGENA
Suroccidente	23.84 %	35.7	12.7	33.7	29.1
Mujeres	52 %	37	13.1	34	28.9
hombres	48 %	34.4	12.3	33.4	29.4

Figura 39 Tabla. Cobertura Poblacional. INE. Encuesta de discapacidad. "Instituto Nacional de Estadística de Guatemala INE," consultado en septiembre 01,2017, <https://www.ine.gob.gt/index.php/estadisticas/caracterizacion-estadistica>

Los departamentos con mayor densidad demográfica son Quetzaltenango, Totonicapán y Sololá, mientras que Retalhuleu es el departamento con menor densidad.<sup>95</sup>

TABLA 6 DATOS DE POBLACIÓN POR DEPARTAMENTO					
Departamento	Población Total hab. 2018	Población Masculina hab. 2018	Población Femenina Hab. 2018	Densidad Poblacional hab./km <sup>2</sup> 2018	No. De Viviendas 2018
1. Sololá	421,583	201,265	220,318	289	62,890*
2. Totonicapán	418,569	196,293	222,276	342	75,502*
3. Quetzaltenango	799,101	377,782	421,319	348	143,085*
4. Suchitupéquez	554,695	272,317	282,378	162	90,628*
5. Retalhuleu	326,828	159,745	167,083	132	54,720*
6. San Marcos	1,032,277	501,142	531,135	224	177,946*

Figura 40 Tabla. Población por departamento. INE. Encuesta de discapacidad. "Instituto Nacional de Estadística de Guatemala INE," consultado en septiembre 01,2020, <https://www.ine.gob.gt/index.php/estadisticas/caracterizacion-estadistica>

<sup>94</sup> INE. Instituto Nacional de Estadísticas. s.f. <https://www.ine.gob.gt/index.php/encuestas-dehogares-y-personas/discapacidad> (último acceso: 25 de septiembre de 2017).

<sup>95</sup> INE, Caracterización de la República de Guatemala, Censo Guatemala 2018, <https://www.ine.gob.gt/ine/censo-nacional-de-recurso-humano/>



## BENEFICIARIOS ESPECÍFICOS<sup>96</sup>

En el último censo nacional de la población realizado en el 2018 registro que 6 de cada 100 personas padecen de alguna discapacidad, los resultados según el INE <sup>97</sup> muestran que la incidencia más alta está en la Región suroccidente con 3,553,053 pobladores 568,488 con discapacidad de la cual el 5% de esta población son niños con algún tipo de discapacidad; equivalente a 28,387 niños con Discapacidad.

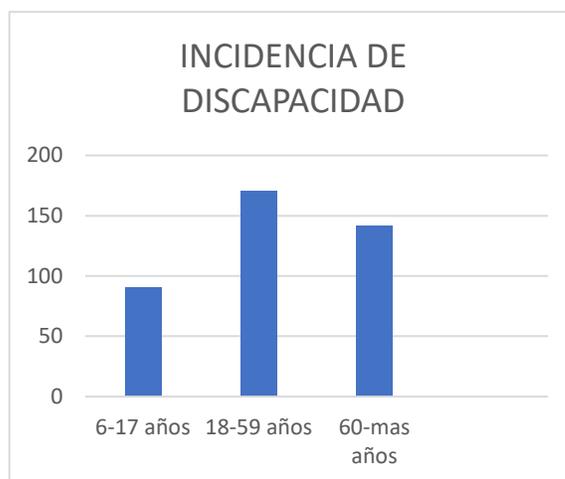


Figura 41 Tabla. Incidencia de discapacidad. INE. Encuesta de discapacidad. "Instituto Nacional de Estadística de Guatemala INE," consultado en septiembre 01,2017, <https://www.ine.gob.gt/index.php/estadisticas/caracterizacio>

## COBERTURA POBLACIONAL NORORIENTE <sup>98</sup>

El proceso contempla brindar cobertura a una cantidad poblacional en función de las necesidades que se poseen. Tomando en cuenta que la población comprendida entre la Región 3 cuenta con:

POBLACIÓN				
Ubicación	Departamento	Hombres	Mujeres	Total
Región Nororiental	Chiquimula	199,910	215,153	415,063
	El Progreso	87,172	89,460	176,632
	Izabal	201,859	206,829	408,688
	Zacapa	120,239	125,135	24,374
<b>Sumatoria</b>		609,180	636,577	
<b>Total, Poblacional</b>				<b>1,245,77</b>

Figura 42 Tabla, población Nororiental. INE, Caracterización de República de Guatemala

Es importante distinguir que dentro del porcentaje de población existen diversos grupos lingüísticos que forman parte de este grupo. Para ello el INE, catalogo los datos de tal manera que puedan ser catalogados sobre un 100% de pobladores y destacando los porcentajes que representan dentro del departamento estudiado.

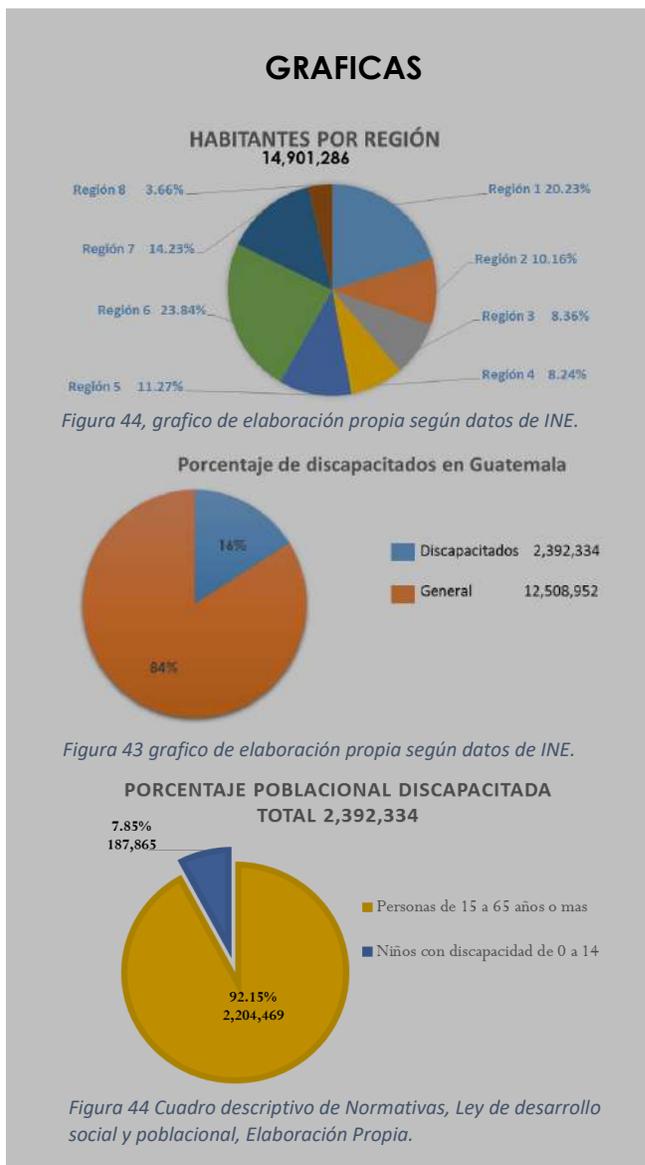
<sup>96</sup> INE, Caracterización de la República de Guatemala, Censo Guatemala 2018, <https://www.ine.gob.gt/ine/censo-nacional-de-recurso-humano/>

<sup>98</sup> INE, Caracterización de la República de Guatemala, Censo Guatemala 2018, <https://www.ine.gob.gt/ine/censo-nacional-de-recurso-humano/>



COMUNIDAD LINGÜÍSTICA								
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	NO INDÍGENA	KÍCHE	QÉACHI	KAQCHIKEL	MAM	QÁNJOBÁL	OTRO
REGIÓN NORORIENTE	Chiquimula	92.9	0	0.1	0	0	0	7
	El Progreso	98.2	0.2	0.7	0.5	0.1	0	0.4
	Izabal	73.1	0	23.2	0.4	0.2	0	3
	Zacapa	99	0.2	0.1	0	0.1	0	0.5

Figura 43 Tabla, Comunidad lingüística. INE, Caracterización de República de Guatemala



Del 1, 245,77 personas un 16% de esta cantidad sufren algún tipo de discapacidad, ya sea física, sensorial o intelectual según el informe presentado por el instituto nacional de estadística dado a conocer en marzo del 2018. De este dieciséis por ciento da un resultado de 199,321 personas afectadas de distintas edades, sin embargo, es necesario verificar que de este el 8% **(15,697)** son niños que se encuentran entre los 0 y los 14 años, que en este caso son las personas a las cuales va dirigido el proyecto.<sup>99</sup>

<sup>99</sup> INE, Caracterización de la República de Guatemala, Censo Guatemala 2018, <https://www.ine.gob.gt/ine/censo-nacional-de-recurso-humano/>



### 3.1.3 AFORO

Dada la situación por la que atravesó el mundo en el año 2020 por motivo de la pandemia generada por el virus Covid-19 en Guatemala se instauró una oficina encargada de la prevención y la mitigación de posibles contagios, tomando en cuenta una serie de valores que reflejaba un código de color tipo semáforo, que permitía identificar la situación de cada departamento y municipio según el número de personas contagiadas. Esta oficina se apoya en criterios internacionales que avalan la ocupación en interiores de ciertas edificaciones según el uso<sup>100</sup>.

Por tal motivo es importante el proyectar mediante estas normas los aforos de ocupación para los centros, tratando de brindar apoyo durante una pandemia, sin exponer a los docentes ni a los usuarios.

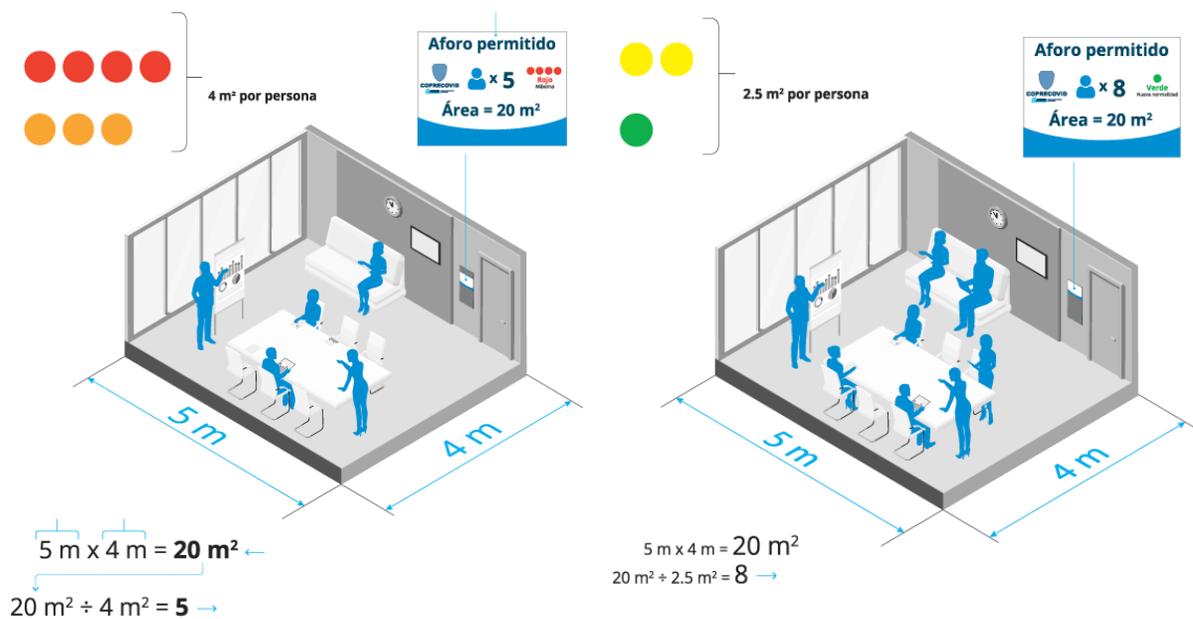


Figura 45. Cálculo de aforo, prensalibre.com

El aforo es calculado en función del área libre que ocupa la actividad a realizar, tomando el semáforo como indicativo de cantidad de usuarios permitidos de manera simultánea.

<sup>100</sup> Comisión presidencial de gobierno abierto y electrónico, situación de COVID en Guatemala, COVID 19, noviembre 2020, <https://covid19.gob.gt/tablero.html>



### 3.1.4 LEGAL

LEY DE DESARROLLO SOCIAL Y POBLACIONAL		
Nº ARTÍCULO	DESCRIPCIÓN	APLICACIÓN
Artículo 1	Llevar a cabo la promoción, planificación, coordinación, ejecución, seguimiento y evaluación de las acciones gubernativas y del estado, encaminadas al desarrollo de la persona humana.	Estatualmente existen algunos lugares que apoyan este artículo, sin embargo, estos fueron construidos en el año 70, y los lugares actuales son viviendas modificadas que no cumplen ni ayudan al crecimiento intelectual y físico de los niños. Por tal motivo es importante la creación de centros especializados, aplicados y diseñados específicamente para garantizar un correcto proceso.
Artículo 7	Derecho al Desarrollo: las personas constituyen el objetivo fundamental de las acciones relacionadas con el desarrollo integral y sostenible.	Prioridades en salud, asistencia social y educación, ambiente y recursos naturales.

LEY DE ATENCIÓN A LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD (CONADI)		
Nº ARTICULO	DESCRIPCIÓN	APLICACIÓN
Declaración de los derechos del Retraso Mental:	Recuerda la obligación que los Estados miembros de las Naciones Unidas, contraída en virtud de la Carta (de las Naciones Unidas) de adoptar medidas conjunta o separadamente, en cooperación con la organización para promover niveles de vida más elevados,	La educación desde una etapa inicial permite que los niños se vayan adecuando a un mundo competitivo, permitiéndoles adoptar conocimientos dependiendo a sus necesidades, que permita en un futuro insertarlos en algún



	<p>trabajo permanente para todos y condiciones de progreso, desarrollo económico y social.</p>	<p>campo laboral, mejorando su calidad de vida y la de sus familiares.</p>
<p>Declaración de los derechos del Impedidos</p>	<p>Esta Declaración incluye el derecho a las medidas destinadas a permitir a las personas impedidas "lograr la mayor autonomía posible", el derecho a la educación, a la formación y a la readaptación profesional a las ayudas, consejos, servicios de colocación y otros servicios que aseguren el aprovechamiento máximo de sus facultades y aptitudes y aceleren el proceso de su integración o reintegración social.</p>	<p>La inversión directa a centros que permitan un temprano diagnóstico y a su vez condicione y encause hacia una educación personalizada y especializada, que adecue y dote de herramientas de superación especialmente diseñadas para ellos. El centro contempla cada una de las etapas de aprendizaje y terapia física para aumentar las posibilidades tanto intelectuales como físicas.</p>
<p>Norma para la igualdad de Personas con discapacidad</p>	<p>La norma establece un mecanismo de vigilancia que garantice su aplicación.</p>	<p>Actualmente la igualdad o aceptación a personas discapacitadas se ve muy limitada, al invertir en lugares que capaciten de muchas formas a los discapacitados se generaran elementos y herramientas que mejoren esta relación y permitan adecuarse a un mundo competitivo.</p>



<p>Decreto 135-96 Artículo 54.</p>	<p><b>Acceso al espacio físico y a medios de transporte:</b> las construcciones nuevas, ampliaciones o remodelaciones de edificios públicos, parques, aceras, plazas, servicios sanitarios deberán efectuarse conforme a especificaciones técnicas que permitan el fácil acceso a la locomoción de las personas con discapacidad.</p>	<p>Se debe cumplir con normas internacionales de arquitectura sin barreras, que permite una movilización óptima dentro del centro.</p>
<p>Decreto 135-96 Artículo 58.</p>	<p>Los ascensores de los edificios públicos o privados deberán contar con facilidades de acceso, manejo y señalización visual y táctil y con mecanismos de emergencia, de manera que puedan ser utilizados por todas las personas con discapacidad.</p>	<p>Los sistemas de comunicación vertical forman parte importante en la movilidad dentro de un centro, estos deben acoplarse y garantizar que cualquier persona podrá utilizarlos.</p>
<p>Decreto 135-96 Artículo 65.</p>	<p>Los espacios físicos en general y donde se realicen actividades culturales, deportivas o recreativas en particular, deberán ser accesibles a las personas con discapacidad.</p>	<p>Los espacios de estar exterior, de recreación y de estadía deben cumplir con métodos técnicos y arquitectónicos que permitan una libre movilización.</p>

Figura 46 Cuadro descriptivo de Normativas, CONADI, Elaboración Propia.



**CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE GUATEMALA**

N° ARTÍCULO	DESCRIPCIÓN	APLICACIÓN
Artículo 1.	Protección a la Persona. El Estado de Guatemala se organiza para proteger a la persona y a la familia; su fin supremo es la realización del bien común.	El centro debe ser de tipo estatal para poder garantizar que los niños de escasos recursos y su familia puedan recibir un servicio completo, sin generar un gasto excesivo económico.
Artículo 2.	Deberes del Estado. Es deber del Estado garantizarles a los habitantes de la República la vida, la libertad, la justicia, la seguridad, la paz y el desarrollo integral de la persona.	Como base de un desarrollo integral es el Estado, mediante este centro el que brindará herramientas que le permitan un crecimiento intelectual y capacitación técnica a los niños.
Artículo 71	Derecho a la educación. Se garantiza la libertad de enseñanza y de criterio docente. Es obligación del Estado proporcionar y facilitar educación a sus habitantes sin discriminación alguna. Se declara de utilidad y necesidad públicas la fundación y mantenimiento de centros educativos culturales y museos.	El centro cumplirá con dar una educación especializada, mediante profesionales apacitados, técnicas pedagógicas aplicadas al tipo de beneficiarios
Artículo 72.	Fines de la educación. La educación tiene como fin primordial el desarrollo integral de la persona humana, el conocimiento de la realidad y cultura nacional y universal. Se declaran de interés nacional la educación, la instrucción, formación social y la enseñanza sistemática de la Constitución de la República y de los Derechos Humanos.	La implementación de un centro de educación y atención cumplirá con este fin, tomando en cuenta que existe un solo centro de este tipo al ampliar la cantidad se garantiza el abarcar áreas que no se habían tomado en cuenta.



Artículo 73.	Libertad de educación y asistencia económica estatal. La familia es fuente de la educación y los padres tienen derecho a escoger la que ha de impartirse a sus hijos menores. El Estado podrá subvencionar a los centros educativos privados gratuitos y la ley regulará lo relativo a esta materia. Los centros educativos privados funcionarán bajo la inspección del Estado. Están obligados a llenar, por lo menos, los planes y programas oficiales de estudio. Como centros de cultura gozarán de la exención de toda clase de impuestos y arbitrios.	El Estado cubrirá los gastos que conciernen a la educación y terapias que los niños recibirán, el proceso debe cumplir con normas internacionales que adecuen el objeto arquitectónico para garantizar un proceso completo.
Artículo 74.	Educación obligatoria. Los habitantes tienen el derecho y la obligación de recibir la educación inicial, preprimaria, primaria y básica, dentro de los límites de edad que fije la ley. La educación impartida por el Estado es gratuita.	La educación a personas discapacitadas no había sido posible, sin embargo, este proyecto busca incorporar a niños de 0 a 14 años en un proceso que les permita un crecimiento completo.
Artículo 94.	Obligación del Estado, sobre salud y asistencia social. El Estado velará por la salud y la asistencia social de todos los habitantes. Desarrollará, a través de sus instituciones, acciones de prevención, promoción, recuperación, rehabilitación, coordinación y las complementarias pertinentes a fin de procurarles el más completo bienestar físico, mental y social.	El objetivo debe cumplir, no solo con la educación, sino con un proceso de rehabilitación y reinserción a un campo laboral a futuro.
Artículo 95.	La salud, bien público. La salud de los habitantes de la Nación es un bien público. Todas las personas e instituciones están obligadas a velar por su conservación y restablecimiento.	El proceso busca cumplir con un seguimiento completo durante el lapso de años contemplado para este grupo beneficiario.



Artículo 99.	Alimentación y nutrición. El Estado velará porque la alimentación y nutrición de la población reúna los requisitos mínimos de salud. Las instituciones especializadas del Estado deberán coordinar sus acciones entre sí o con organismos internacionales dedicados a la salud, para lograr un sistema alimentario nacional efectivo.	Una parte importante es que los alumnos reciben ciertos grupos alimenticios que orientan hacia áreas de estadía temporal durante ciertos horarios.
--------------	---	--

Figura 47 Cuadro descriptivo de Normativas, Constitución Política de Guatemala, Elaboración Propia.

<b>NORMA DE REDUCCIÓN DE DESASTRES NÚMERO DOS -NRD2- ACUERDO 04-2011</b>		
<b>Nº ARTÍCULO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>APLICACIÓN</b>
Artículo No. 1	Tiene por objetivo establecer los requisitos mínimos de seguridad que deben observarse en edificaciones e instalaciones de uso público, para resguardar a las personas en caso de eventos de origen natural o provocado que puedan poner en riesgo su integridad física.	Teniendo en cuenta que las personas usuarias del centro serán discapacitadas será necesario aumentar y aplicar las normas para brindar una opción óptima y 100% segura para resguardar su integridad.
Artículo 5	El responsable de la identificación o instalaciones de uso público debe elaborar un plan de respuesta de emergencias, el cual se denominará proyecto de plan de reducción de emergencias. Mismo que tendrá las normas mínimas de seguridad estipulados en las normas.	Se deben generar y aplicar las normas estipuladas de CONRED para facilitar el desalojo inmediato del centro en caso de una emergencia.



<p>Manual de aplicación NRD2 inciso No. 9</p>	<p>Son medios continuos y sin obstrucciones que se utilizan como salida de emergencia hacia cualquier terreno que se encuentre disponible en forma permanente para uso público, incluye pasillos, pasadizos, callejones de salida, puertas, portones, rampas, escaleras, gradas, etc.</p>	<p>Para poder calcular la cantidad de las salidas de emergencia es necesario calcular las cargas de ocupación, esto permite evidenciar en donde será la mayor concentración de personas y donde podemos ubicar cada una de estas. Dependiendo el número de personas a desalojar así serán los anchos para utilizar.</p>
<p>Manual de aplicación NRD2 inciso No. 10.1</p>	<p>Deberá existir piso o descanso a ambos lados de las puertas utilizadas en la ruta de salidas de emergencia. Los descansos interiores deberán ser perfectamente horizontales y los exteriores podrán tener una pendiente máxima de 21 milímetros por cada metro.</p>	<p>Es necesario resguardar la integridad de las personas usuarios del centro, permitiendo una libre locomoción utilizando áreas que no tengan cambios de nivel cerca de las entradas y salidas, puesto que esto podría ocasionar accidentes.</p>
<p>Manual de aplicación NRD2 inciso No. 12</p>	<p>Con la finalidad de que las Rutas de Evacuación sean apropiadas para las personas en sillas de ruedas, las pendientes de las rampas en las Rutas de Evacuación deberán tener una pendiente no mayor a 8.33%</p>	<p>Si existen cambios de nivel por la misma condición física de los niños es necesario generar una serie de rampas que permitan una locomoción libre de tropiezos, además de no representar un peligro para ellos mismos.</p>
<p>Manual de aplicación NRD2 inciso No. 13</p>	<p>Los pasamanos deberán cumplir con las siguientes condiciones. Deberán ser continuos y estar colocados en ambos lados de las gradas y rampas.</p>	<p>Los pasamanos constituyen una parte importante en el proyecto, ya que generan elementos de seguridad que permitan movilizarse dependiendo la discapacidad presente en el estudiante. Estas rampas deben ser generadas en distintas partes del proyecto.</p>



Manual de aplicación NRD2 inciso No. 17	Las señales deberán fijarse de forma segura por medio de anclajes metálicos, pernos o tornillos de expansión, a superficies no combustibles o pedestales anclados al suelo, sin obstruir la ruta de evacuación.	Las señales deben de respetar estándares sobre la manera de anclaje, ubicación y altura que debe de tener, además de la gama y sistema de colores que permitan identificar cada elemento a resaltar, además de las medidas necesarias para que se vea desde distintos puntos.
---	---	---

Figura 48 Cuadro descriptivo de Normativas, NRD2, Elaboración Propia.

## DECRETO NO.58-2007.

La ley de Educación Especial para Personas con Capacidades Especiales, establece el ámbito de aplicación para todas las instituciones educativas, tanto públicas como privadas dentro del territorio nacional. Se debe considerar que "la educación especial es un servicio educativo, constituido por un conjunto de técnicas, estrategias, conocimientos y recursos pedagógicos destinados a asegurar, de forma temporal o permanente, un proceso educativo integral, flexible, incluyente y dinámico para las personas con capacidades especiales".

- El Artículo 7 considera centros especiales aquéllos en donde se proporcione atención a las personas con capacidades especiales, que, por la complejidad del caso, no puedan ser atendidos en centros educativos regulares.
- Según el Artículo 12 la formación cultural, física deportiva y artística, así como la recreación, forman parte del proceso de educación integral de los estudiantes con capacidades especiales.

## CÓDIGO DE LA NIÑEZ, SECCIÓN III.

Derecho a la protección de la niñez y juventud discapacitada.

- Según los Artículos 48 y 49 todos los niños y jóvenes discapacitados tienen derecho a gozar de una vida plena y digna; y es deber del estado asegurar el derecho de los niños y jóvenes discapacitados a recibir cuidados especiales gratuitos.
- Según el Artículo 50, el Estado reconoce el derecho del niño, niña y joven discapacitados a recibir cuidados especiales, habida cuenta de la situación económica de los padres o de las otras personas que cuiden de ellos.



## NIVEL INTERNACIONAL.

- LA DECLARACIÓN DE LOS DERECHOS DEL NIÑO, PROCLAMADA POR LA ONU, 1959.

El niño física o mentalmente impedido debe recibir el tratamiento, la educación y el cuidado especial que requiera en su caso particular.

- RESOLUCIÓN 29/35 DE LA XXIX ASAMBLEA MUNDIAL DE LA SALUD, MAYO 1976.

Se aprueba la "Clasificación Internacional de la Organización Mundial de la Salud (OMS)" donde se establecen las definiciones de Deficiencia, discapacidad y minusvalía

- RESOLUCIÓN 37/52 DE LA ASAMBLEA GENERAL DE LAS NACIONES UNIDAS, 3 DE DICIEMBRE DE 1.982. Se aprueba el "Programa de Acción Mundial para las Personas con Discapacidades", donde se establecen medidas sobre Prevención, rehabilitación e igual de oportunidades.

Página | 96

## CONVENCIÓN SOBRE LOS DERECHOS DEL NIÑO

Aprobada en Nueva York por la Asamblea General de las Naciones Unidas el día 20 de noviembre de 1989.

- Artículo 23.1. "Los Estados Miembros reconocen que el niño mental o físicamente impedido deberá disfrutar de una vida plena y decente en condiciones que aseguren su dignidad, le permitan llegar a bastarse por sí mismo y faciliten la participación del niño en Comunidad".
- Artículo 23.2 "Los Estados Miembros reconocen el derecho del niño impedido a recibir cuidados especiales y alentarán y asegurarán, con sujeción a los recursos disponibles, la prestación al niño, que reúna las condiciones requeridas y a los responsables de su cuidado, de la asistencia que se solicite y que sea adecuada al estado del niño y a las circunstancias de sus padres o de otras personas que cuiden de él".
- Artículo 23.3 "En atención a las necesidades especiales del niño impedido... la asistencia será gratuita siempre que sea posible, habida cuenta de la situación económica de los padres o de las otras personas que cuiden del niño, y estará destinada a asegurar que el niño impedido tenga un acceso efectivo a la educación, la capacitación, los servicios sanitarios, los servicios de rehabilitación, la preparación para el empleo y las oportunidades de esparcimiento y reciba tales servicios con el objeto de que el niño logre la integración social y el desarrollo individual, incluido su desarrollo cultural y espiritual, en la máxima medida posible".
- Artículo 28.1 "Los Estados Miembros reconocen el derecho del niño a la educación y, a fin de que se pueda ejercer progresivamente y en condiciones de igualdad de oportunidades ese derecho".





---

## **SUROCCIDENTE**

### CONTEXTO ECONÓMICO Y AMBIENTAL

Se limita a la región Suroccidente. Esta etapa cuenta con el contexto económico, el contexto ambiental especificando sus recursos naturales, accidentes, vientos, flora y fauna, los límites específicos de la ubicación del proyecto, equipamiento urbano sobre el terreno seleccionado en el departamento de Quetzaltenango.



## **CAPITULO 3.A**

### SUROCCIDENTE

## 3.2.A. CONTEXTO ECONÓMICO

### DIMENSIÓN ECONÓMICA<sup>101</sup>

Actualmente se cuenta con pocos estudios que profundicen en el conocimiento de las dinámicas y potencialidades de los sistemas productivos locales, que incluya la recreación del concepto de empresarial más exitoso en localidades con características similares a las del municipio, incluso propuestas innovadoras sobre la capitalización de las remesas familiares. Existen factores externos que pueden convertirse en posibilidades de desarrollo de esta dimensión, sobresalen el fomento al turismo o ecoturismo intermunicipal, regional, nacional e internacional, la certificación de productos artesanales y frutales. Igualmente pueden ser factores desencadenantes de procesos de desarrollo, la promoción de la inversión pública en vías de comunicación estratégica, generación de empleo y facilitación de comercialización.

Página | 98

### EMPLEOS Y MIGRACIÓN<sup>102</sup>

La Población Económicamente activa, representa al 37.43% del total de la población, de las cuales 35,367 son hombres y 19,145 son mujeres; de esta población económicamente activa por categoría ocupacional se da de la siguiente manera, patrono son 10.49%, cuenta propia es de 25.37%, empleado público 10.15%, empleado privado 50.45%, familiar no remunerado es de 3.53%.

La Población económicamente inactiva es de 67,503 (33%) son hombres y (67%) son mujeres; su condición de inactividad se da de la siguiente manera, únicamente estudio representa el 26.70%, únicamente vivió de su renta o jubilación el 3.22%, únicamente realizó que haceres de su hogar el 39.63% y no trabajo 30.45%; estos datos se dan principalmente en países subdesarrollados, porque se toma en cuenta la mano de obra infantil; aunque dicho dato contrasta con lo que establece MINEDUC, porque establece que todos los niños de 7 a 12 años, se encuentran estudiando en el nivel primario, por lo que la cantidad real de la PEI podría bajar, si se toma en cuenta únicamente a la población en edad productiva que oscila de 15 a 64 años que equivale a la cantidad de 78,917 habitantes de ambos sexos y la población comprendida de 7 a 14 años para el año 2009, según el INE es de 29,554.

<sup>101</sup> Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de Quetzaltenango, *Plan de Desarrollo Quetzaltenango, Quetzaltenango. Serie: PDM SEGEPLAN, CM 901.* (Editado. Secretaria de Planificación y programación de la presidencia, 2010) Página. 45

<sup>102</sup> Ibid.,46.



## DESARROLLO PRODUCTIVO<sup>103</sup>

### Producción Agropecuaria:

Las principales actividades agropecuarias se basen principalmente en la producción de granos básicos, como el maíz blanco, amarillo, y otros colores, además se producen hortalizas como la papa, la cebolla, la zanahoria, coliflor, brócoli, repollo, lechuga, habas, frijol negro y de otros colores, en cultivos puros y en asocio. En cuanto a producción pecuaria se da en menor cantidad, principalmente de ganado bovino, porcino, lanar y de aves. Además, se da la producción de miel en 4 fincas, con un total de 23 colmenas. El número de productores y productoras para el año en mención asciende a un total de 1,137, de este total, 216 son hombres y 921 son mujeres.

## PRODUCCIÓN ARTESANAL<sup>104</sup>

Los productos que se realizan son básicamente la tejeduría de cortes típicos de diferente calidad y diseños, tales como los cortes jaspeados, alta seda, perrajes (tapado) y güipiles, que se elaboran para abastecer el mercado local, así como para su comercialización para la cabecera departamental, como a otros municipios y departamentos; para esta actividad la forma de producción son a nivel familiar y no existe organización comunitaria o municipal para la producción o la comercialización de sus productos.

## PRODUCCIÓN INDUSTRIAL<sup>105</sup>

En cuanto a actividades industriales para la zona urbana del municipio, existe 1,033 actividades, y por zona la número 1, es la que ocupa el primer lugar con 448 actividades, seguido por la zona 3 con 234, la zona 5 con 72; la 7 con 69, la zona 2 con 56, la zona 8 con 48, la zona 11 con 27, la zona 9 con 25 y la zona 4 con 8 actividades industriales.

## MERCADO Y CONDICIONES DE ENTORNO<sup>106</sup>

En cuanto a mercado de trabajo, la zona 1 y 3 del área urbana son las que ofrecen mayor cantidad de trabajo, se concentra los servicios, la industria y el comercio, seguido por las zonas 2, 5, 8, 9 y en menor cantidad en el resto de las zonas, aun es menor en el área rural del municipio. En la zona 1 laboran 12,502 personas en las actividades económicas descritas, en la zona 3, laboran en diferentes empresas 11,318 personas; en la zona 2 brinda fuentes de trabajo a 2,402 personas, en la zona

<sup>103</sup> Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de Quetzaltenango, *Plan de Desarrollo Quetzaltenango, Quetzaltenango. Serie: PDM SEGEPLAN, CM 901.* (Editado. Secretaria de Planificación y programación de la presidencia, 2010) Página. 47

<sup>104</sup> *Ibíd.* Pág.47

<sup>105</sup> *Ibíd.* Pág.47

<sup>106</sup> *Ibíd.* Pág.48



laboran 1,499 personas, en la zona 5 existen 1,412 personas laborando, en la zona 11 hay 914 personas, en la zona 7 hay 783, en la zona 9 hay 603 personas, en la zona 10 con 264 personas, en la zona 6 laboran 346 personas en total, en cuanto a actividades agroindustriales se da básicamente con la transformación del trigo a harina.<sup>107</sup>

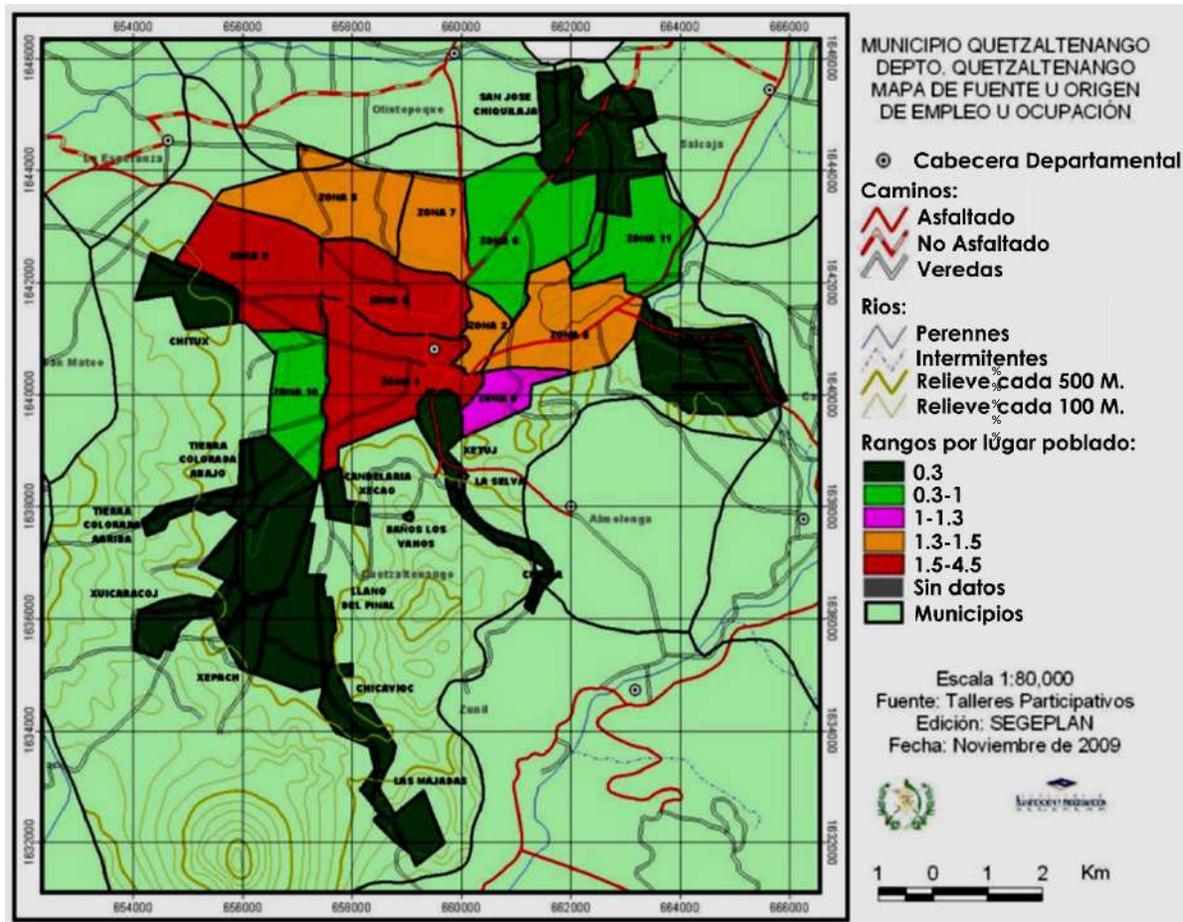


Figura 49 Mapa. Fuente de empleo. Segeplan 2009

<sup>107</sup> Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de Quetzaltenango, *Plan de Desarrollo Quetzaltenango, Quetzaltenango. Serie: PDM SEGEPLAN, CM 901.* (Editado. Secretaría de Planificación y programación de la presidencia, 2010) Página. 47



## FUENTE DE EMPLEO Y OCUPACIÓN EN QUETZALTENANGO.<sup>108</sup>

### INDICADOR EDUCATIVO<sup>109</sup>

INDICADOR	PRIMARIA	
	2012	2013
Tasa de escolaridad	114.1	108.1
Tasa de aprobación	87.3	88.2
Tasa de retención	95.8	96.7

Figura 50 Tabla. Indicador educativo. MINEDUC.

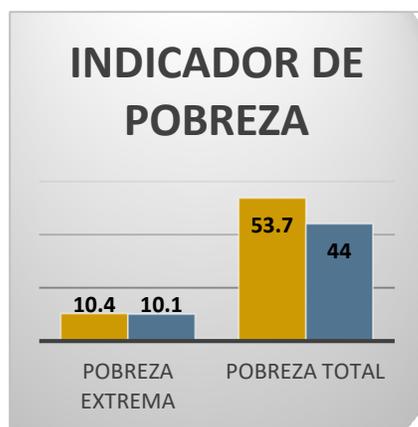
INDICADOR	SECUNDARIA	
	2012	2013
Tasa de escolaridad	85.3	82.9
Tasa de aprobación	60.1	61.5
Tasa de retención	94.7	96.1

Figura 51 Tabla. Indicador educativo. MINEDUC.

INDICADOR	DIVERSIFICADO	
	2012	2013
Tasa de escolaridad	59.5	56.6
Tasa de aprobación	73.9	78.4
Tasa de retención	96.2	100.6

Figura 52 Tabla. Indicador educativo. MINEDUC.

### 3.2.7 INDICADOR DE POBREZA



**PRIMARIA:** En el nivel primario, para 2013 la tasa de escolaridad alcanzó un 108.1%, en tanto que la tasa de aprobación fue de 88.2%.

Por su parte, la tasa de retención, es decir los alumnos que se inscribieron y continuaron sus estudios en el nivel primario, pasó de 95.8% a 96.7%.

**SECUNDARIA:** En el nivel secundario, para 2013 la tasa de escolaridad alcanzó un 82.9%, en tanto que la tasa de aprobación fue de 61.5%.

Por su parte, la tasa de retención, es decir los alumnos que se inscribieron y continuaron sus estudios en el ciclo básico, pasó de 94.7% a 96.1%.

**DIVERSIFICADO:** En el ciclo diversificado, para 2013 la tasa de escolaridad alcanzó un 56.6%, en tanto que la tasa de aprobación fue de 78.4%. Por su parte, la tasa de retención, es decir los alumnos inscritos que continuaron sus estudios en el ciclo diversificado, pasó de 96.2% a 100.6%.

El departamento de Quetzaltenango presentó en 2011, un aumento de 0.3 puntos porcentuales en el porcentaje de pobreza extrema. La pobreza total, aumentó en 9.7 puntos porcentuales respecto a 2006.

En 2011, Quetzaltenango registró una incidencia mayor de pobreza total respecto del promedio Nacional (53.7%)

Figura 53 Figura 50 Grafica, indicador de pobreza, elaboración propia. Datos obtenidos de INDE.

<sup>108</sup> • Estadística, Instituto Nacional de. "Hallazgos de la Primera Encuesta Nacional de Discapacidad" Presentación de Informe, Guatemala, 2005. Pág. 35

<sup>109</sup> Información obtenida de <http://www.mineduc.gob.gt/Quetzaltenango/>



### 3.3.A. CONTEXTO AMBIENTAL

#### 3.3.A.1 ANÁLISIS MACRO: REGIÓN VI A DEPARTAMENTO DE QUETZALTENANGO.

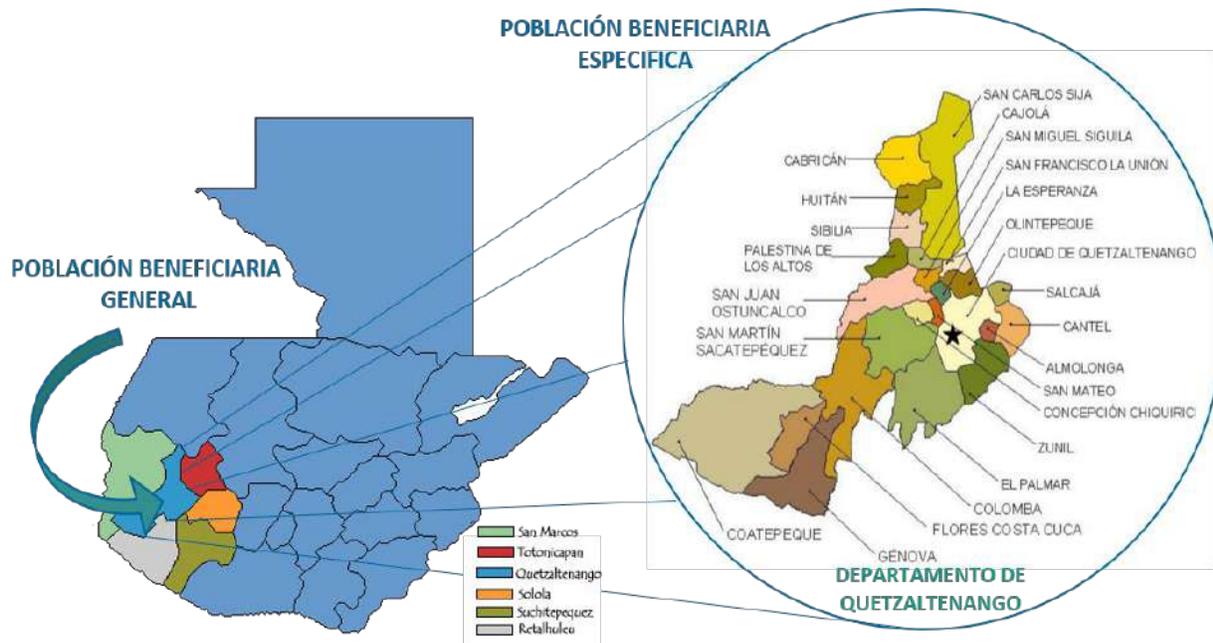


Figura 54 Mapa, Mapa Regional a Departamental, con colaboración de [https://www.gifex.com/detail/2011-11-22-14966/Municipios\\_de\\_Quetzaltenango.html](https://www.gifex.com/detail/2011-11-22-14966/Municipios_de_Quetzaltenango.html), Elaboración propia.

#### EXTENSIÓN TERRITORIAL<sup>110</sup>

La Región VI o Región Suroccidente está conformada por los departamentos de: Totonicapán, Quetzaltenango, San Marcos, Sololá, Suchitepéquez y Retalhuleu. Esta región colinda al Norte con los departamentos de Huehuetenango y Quiché, al Este con los departamentos de Chimaltenango y Escuintla, al Oeste con la República de México y al Sur con el Océano Pacífico.

Se ubica en las coordenadas geográficas:

14°0.1'8.1" N 92°06'39.6" W  
15°17'4.5" N 92°06'21.2" W

14°00'49.5" N 91°11'0.67" W  
15°16'44.1" N 91°10'29.1" W

<sup>110</sup> • Consejo Municipal de Desarrollo Municipal y Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia. (2010). Plan de desarrollo Quetzaltenango. Guatemala: SEGEPLAN/DPT. Pág. 10



Tiene una extensión territorial de aproximadamente 12,230.00 Km<sup>2</sup>, equivalente al 11% del total del territorio nacional. De estos 1,951 Km<sup>2</sup> pertenecen a Quetzaltenango; 1,856 Km<sup>2</sup> a Retalhuleu; 3,791 Km<sup>2</sup> a San Marcos; 1,061 Km<sup>2</sup> a Sololá; 2,510 Km<sup>2</sup> a Suchitepéquez y 1,061 Km<sup>2</sup> a Totonicapán

### **RELIEVE:** <sup>111</sup>

Escarpado, con una pendiente media de 35%.

### **GEOMORFOLOGÍA:** <sup>112</sup>

En la parte alta los volcanes su superficie está constituida principalmente por rocas originarias durante el terciario tardío o el cuaternario (lo que quiere decir, que tiene una edad geológica entre 1 y 13 millones de años); mientras que en la parte baja en el valle, el suelo contiene grandes depósitos de pumita, resultado de erupciones atribuidas a los volcanes del altiplano occidental.

### **HIPSOMETRIA E HIDROGRAFÍA:** <sup>113</sup>

En su jurisdicción se localizan ocho volcanes: Santa María y su cráter y cúpula Santiaguito, Cerro Quemado, Siete Orejas, Chicabal, Zunil, Santo Tomas y Lacandón. Todos ofrecen oportunidad de andinismo y desde sus cimas se aprecia un panorama sin igual, además están asociados a fuentes de agua termal, las cuales se consideran medicinales.

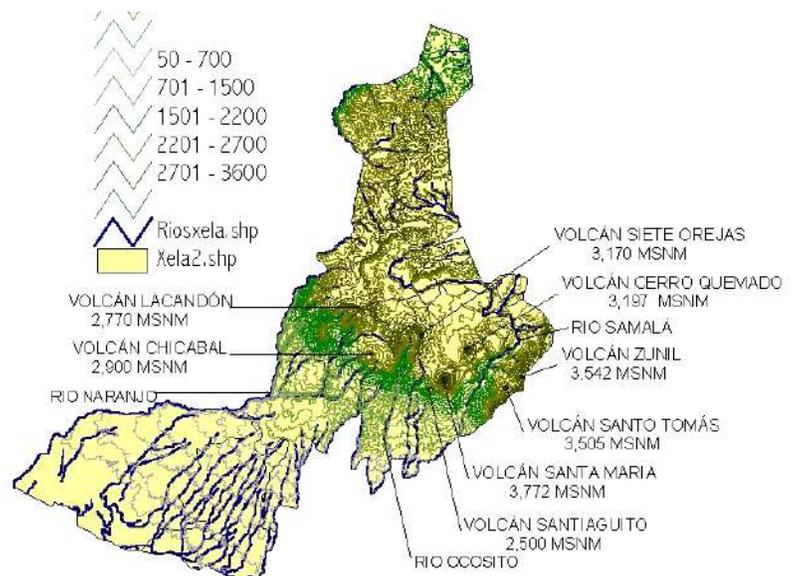


Figura 55 Mapa, hipsometría e Hidrografía. Instituto Geográfico Nacional.

<sup>111</sup> • Consejo Municipal de Desarrollo Municipal y Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia. (2010). Plan de desarrollo Quetzaltenango. Guatemala: SEGEPLAN/DPT. Pág. 10

<sup>112</sup> IBÍD..Pág. 32

<sup>113</sup> IBÍD..Pág. 32



## VÍA DE ACCESO

Partiendo de la ciudad de Guatemala tomamos la 8 calle hacia anillo periférico, hasta llegar a la carretera interamericana CA-1 hacia Quetzaltenango, cruza a la calzada Manuel Lizandro Barillas y cuesta blanca hasta el destino de Quetzaltenango.



Figura 56 Mapa, Vía de acceso a Quetzaltenango, colaboración de Google Eart, Elaboración Propia

## CLIMA<sup>114</sup>

### TEMPERATURA

Los datos del observatorio nacional, menciona que la temperatura media es de 15. 2° Centígrados, promedio de máxima 22.4° C, promedio de mínima 6.8°C, absoluta máxima 33.0oC y absoluta mínima -7.5°C. La precipitación total promedio es de 2,000 Milímetros y humedad relativa media de 82%.

INDICADOR CLIMÁTICO	AÑO DE REFERENCIA	DATO ANUAL
Temperatura mínima	2017	6.9°C
Temperatura media	2017	14.0°C
Temperatura máxima	2017	22.6°C
Temperatura absoluta	2017	29.0°C
Precipitación pluvial	2017	1379mm 151 días al año
Vientos	2017	10.1 k/h con dirección variada
Soleamiento	2017	194.2 brillo solar
Humedad	2017	78%

Tabla 1 Fuente: INSIVUMEH, consultado el 2 de octubre 2017, <http://www.insivumeh.gob.gt/meteorologia/boletin%20de%20estaciones%20meteorologicas.htm>

<sup>114</sup> Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de Quetzaltenango, *Plan de Desarrollo Quetzaltenango, Quetzaltenango. Serie: PDM SEGEPLAN, CM 901.* (Editado. Secretaria de Planificación y programación de la presidencia, 2010) Página. 31



**CLIMA DATO MENSUAL**

ESTACION	ALTURA S. N. DEL MAR	TEMPERATURA	ABSOLUTAS	PRECIPITACIÓN PLUVIAL N(mm)	BRILLO SOLAR Total/ hrs/ promedio	HUMEDAD RELATIVA	EVAPORACIÓN N(mm)
		Max-Min (C°)	Max-Min (C°)				
Olintepeque	2380	21.7-5.8	29.6-11.5	842.5	201.5	75	125.2

Figura 57 Tabla, clima mensual en Quetzaltenango. INSIVUMEH, consultado el 2 de octubre 2017, <http://www.insivumeh.gob.gt/meteorologia/ESTADISTICAS.htm>

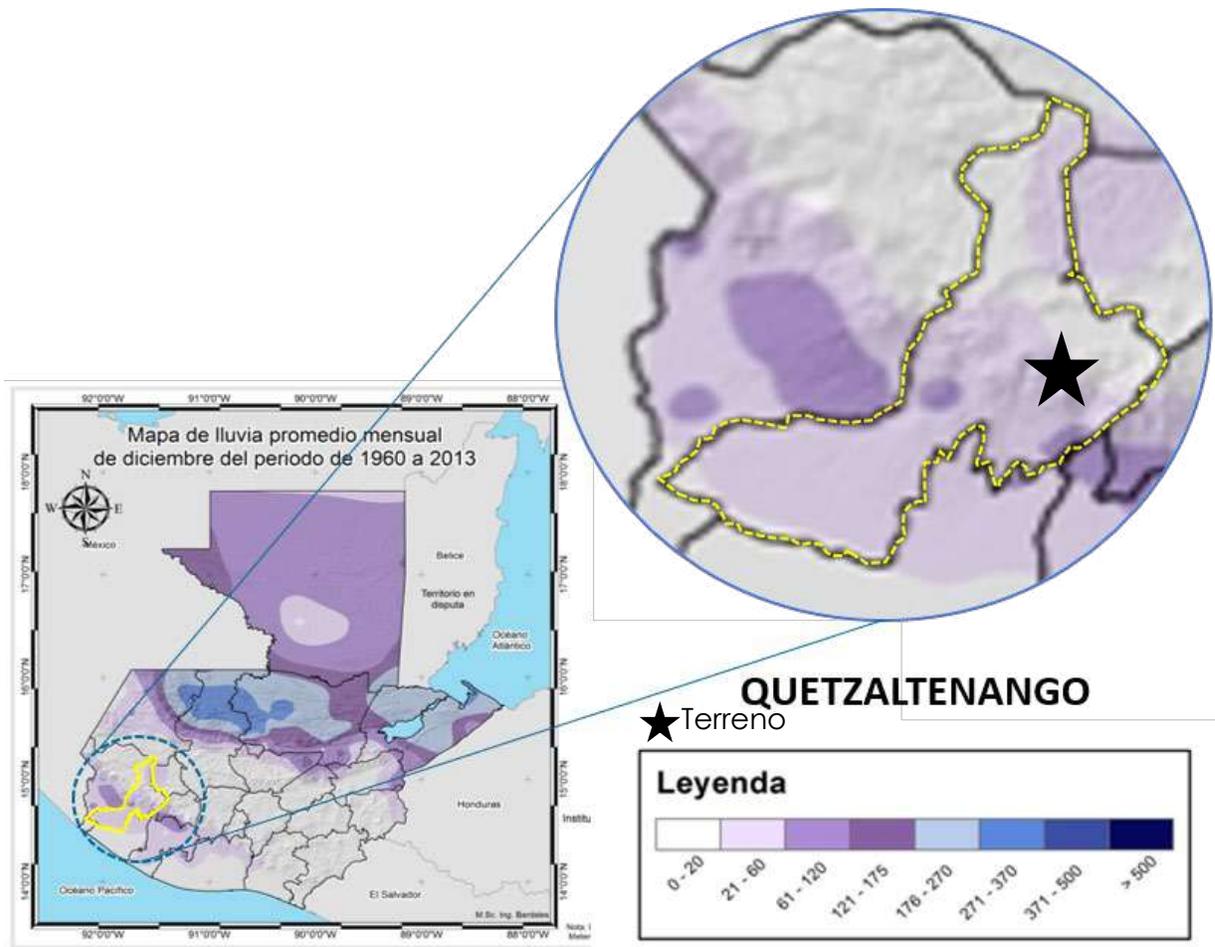


Figura 58 Mapa, precipitación pluvial INSIVUMEH, consultado el 2 de octubre 2017, [http://www.insivumeh.gob.gt/hidrologia/ATLAS\\_HIDROMETEOROLOGICO/Atlas\\_Clima.htm](http://www.insivumeh.gob.gt/hidrologia/ATLAS_HIDROMETEOROLOGICO/Atlas_Clima.htm)



## MAPA DE VIENTOS

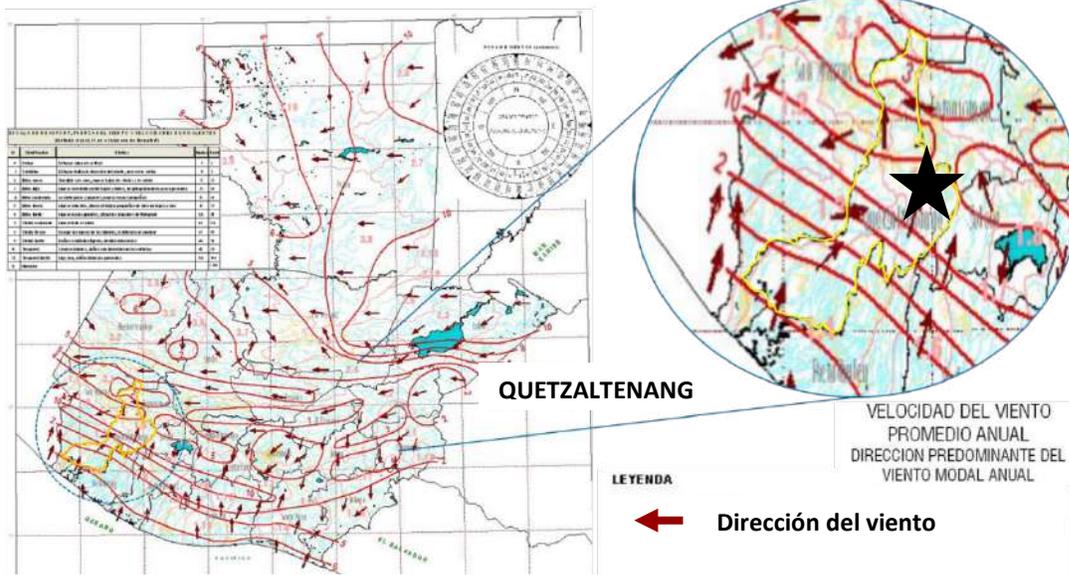


Figura 59 Mapa. Vientos predominantes. Elaboración propia en base a <http://www.insivumeh.gob.gt/atlas-climatologico-de-guatemala/>

## ZONA DE VIDA<sup>116</sup>

Este pertenece al 1.6% del territorio nacional con una zona de vida tipo Bosque Muy húmedo Montano bajo subtropical (bmh-MBS)

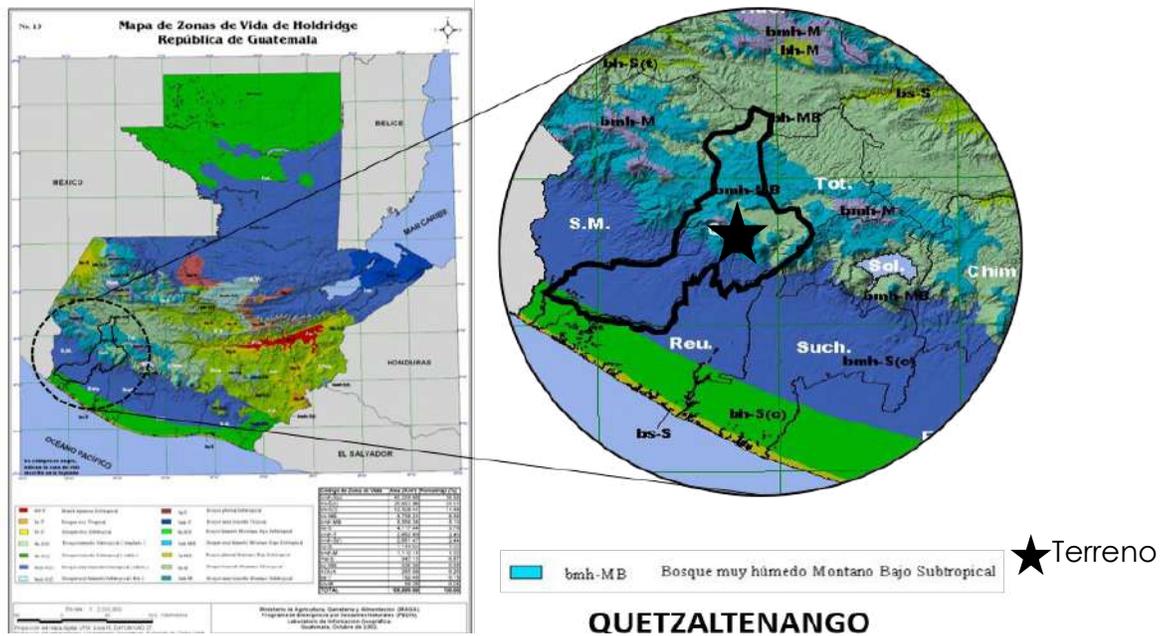


Figura 60 Mapa, zona de vida, consultado el 23 de marzo 2019  
<http://www.nalsite.com/Servicios/Mapas/Paises.asp?pa=77&buscar=&PagAct=4>

<sup>116</sup> De la Cruz, Rene, Clasificación de zonas de vida en Guatemala, basada en el sistema Holdridge, Guatemala 2013 Pág. 23



**FLORA:** La vegetación natural predominante en esta zona es bosque mixto donde se encuentran las siguientes: Ciprés, Pinabete, Pino, Roble y Encino. Esta asociación se conoce como bosque nebuloso. La característica más importante de este bosque es la presencia de gran cantidad de epifitas y musgos sobre los árboles viejos, tales como bromelias, orquídeas y alcatraz.<sup>117</sup>



MUSGO

CARTUCHO

PINO

ROBLE

Figura 61 Mosaico fotográfico, Flora Quetzaltenango, Elaboración propia, información obtenida de [www.Google.com](http://www.Google.com)

**FAUNA:** Según el Plan Maestro del PRMQ, en el área protegida se ha determinado la existencia de al menos 203 especies, distribuidas de la siguiente manera: 160 especies de aves, 28 especies de mamíferos, 15 especies de anfibios y reptiles. Se ha registrado casos endémicos, entre las que se puede mencionar especies siguientes: <sup>118</sup>

- Quetzal (*Pharomacrus mocinno*)
- Tucaneta verde (*Ulacorhynchus prasianus*)
- Pajuil (*Crax rubra*)
- Chipe cabeza rosada (*Ergaticus versicolor*)
- Guardabarrancos (*Myadestes occidentalis*)
- Águila solitaria (*Harpyhaliaetus solitarius*)
- Mazacuante de montaña (*Pituophis lineaticollis*)
- Víboras (*Cerrophidion godmani*)
- Lagartija (*Arborícola Abromía mutudai*)
- Sapo (*Bufo bocourti*).<sup>119</sup>



GUARDABARRANCO

TUCANETA VERDE

QUETZAL

ARDILLA VIENTRE  
AMARILLO

CHIPE  
CABEZA ROSA

Figura 62 Mosaico fotográfico. Fauna. Elaboración propia, información obtenida de [www.google.com](http://www.google.com)

<sup>117</sup> Centro de tecnología agrícola y forestal (CENTA). Informe de la caracterización del trópico de Centro América, Santa Ana, El salvador, Editorial Catie 1991 Pág. 26

<sup>118</sup> Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de Quetzaltenango, *Plan de Desarrollo Quetzaltenango, Quetzaltenango. Serie: PDM SEGEPLAN, CM 901.* (Editado. Secretaría de Planificación y programación de la presidencia, 2010) Página. 32

<sup>119</sup> *Ibíd.*. 33



### 3.3.A.2 ANÁLISIS MESO: DEPARTAMENTO DE QUETZALTENANGO A MUNICIPIO DE QUETZALTENANGO.

El proyecto se encuentra ubicado dentro del municipio de Quetzaltenango, su extensión territorial es de 126.85Km<sup>2</sup> el municipio colinda con<sup>120</sup>:

- **Norte:** Olintepeque y Salcajá
- **Sur:** El Palmar
- **Este:** Almolonga, Cantel y Zunil
- **Oeste:** San Mateo, San Martín Sacatepéquez y La Esperanza

- REFERENCIA**
- Aldea
  - Caseríos
  - Zona urbana
  - Ríos
  - Carreteras
  - Limite INE 126.85KM<sup>2</sup>
  - Limite IGN 125.56KM<sup>2</sup>
  - ★ Terreno

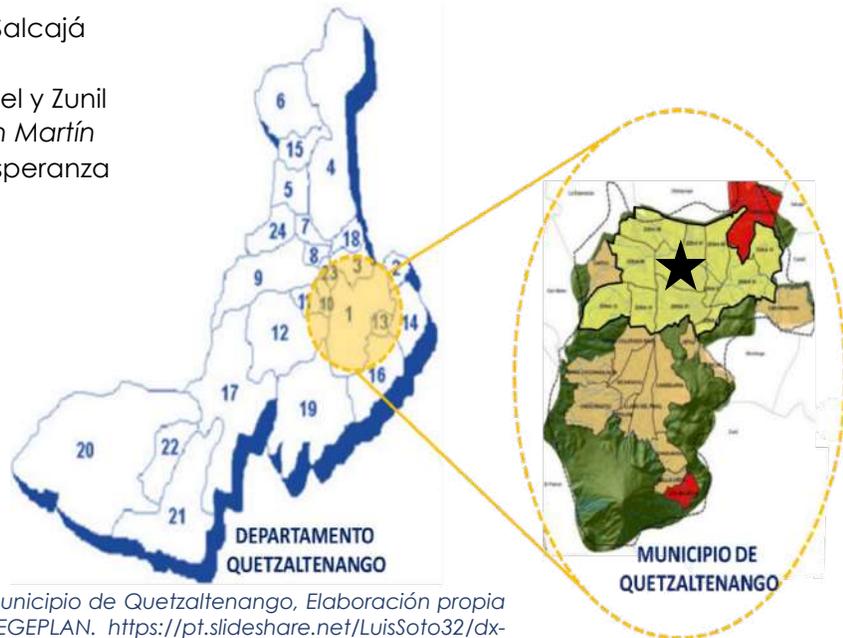


Figura 63 Mapa. Superficie del Municipio de Quetzaltenango, Elaboración propia con imágenes obtenidas de SEGEPLAN. <https://pt.slideshare.net/LuisSoto32/dx-xela-37738947/2> Consultado 05 de diciembre 2019

### ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE QUETZALTENANGO

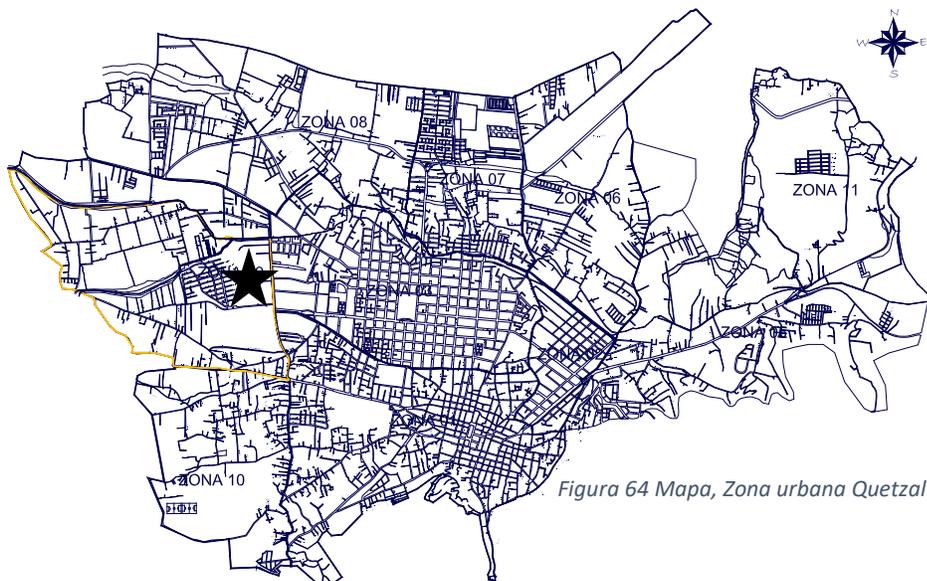


Figura 64 Mapa, Zona urbana Quetzaltenango, Elaboración propia. 2019

<sup>120</sup> Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de Quetzaltenango, *Plan de Desarrollo Quetzaltenango, Quetzaltenango. Serie: PDM SEGEPLAN, CM 901.* (Editado. Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia, 2010) Página. 10



## ANÁLISIS DE RIESGO<sup>121</sup>

### MOVIMIENTOS TELÚRICOS

El municipio se encuentra en un área de subducción, pues se sitúa sobre la unión de las placas tectónicas de Cocos, Norteamérica y el Caribe, encontrándose la cordillera volcánica al Sur de éste.

Página | 109

De acuerdo con las Normas Estructurales AGIES, 1996, Guatemala está dividida en cuatro macrozonas sísmicas, de acuerdo con su índice de sismicidad, que es la medida relativa de la severidad del sismo en una localidad, Quetzaltenango se encuentra en la zona 4.2, que al igual que la zona 4.1 tienen el mayor índice de sismicidad.<sup>122</sup>

A nivel regional, en Quetzaltenango se encuentran las fallas de: Olintepeque, la de Zunil y otras de menor importancia. Al norte, la falla más importante, la de Olintepeque, marca el límite del Llano de la Cruz, y en general, en el municipio de Quetzaltenango, las zonas de mayor crecimiento urbanístico actualmente se ubican dentro de un triángulo delimitado por tres juegos de fallas sísmicas<sup>123</sup>

Dentro del territorio, pueden diferenciarse dos clases de sismos: a) Los ligados al proceso de subducción, como el ocurrido en 1902, con una magnitud de 7.5 en Quetzaltenango, que fue uno de los sismos más destructivos en la región. b) Los sismos “volcánicos”, los cuales han afectado fuertemente al municipio, porque en sus cercanías existen varios volcanes, que son fuente generadora de una gran variedad de señales sísmicas.<sup>124</sup>

<sup>121</sup> Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de Quetzaltenango, *Plan de Desarrollo Quetzaltenango, Quetzaltenango. Serie: PDM SEGEPLAN, CM 901*. (Editado. Secretaría de Planificación y programación de la presidencia, 2010) Página. 34

<sup>122</sup> Asociación Guatemalteca de Ingeniería Estructural y Sísmica, *Diseño estructural de edificaciones, AGIES, Guatemala 2018*, <https://www.agies.org/wp-content/uploads/2020/08/15072020-NSE-3-2018-Disen%CC%83o-estructural-de-edificaciones.pdf> Pag, 1 Capítulo 2

<sup>123</sup> IBÍD., Pág. 34

<sup>124</sup> Ibíd. 35



Además, se carece de un control riguroso en cuanto a la construcción de viviendas, por lo que no existe garantía de que soporten terremotos de gran magnitud, aunque es positivo que la municipalidad cuente con una dependencia que se encarga del control de la construcción privada, pero aunado a esta instancia es necesario la creación de normativas para la gestión del riesgo en este sentido.<sup>125</sup>

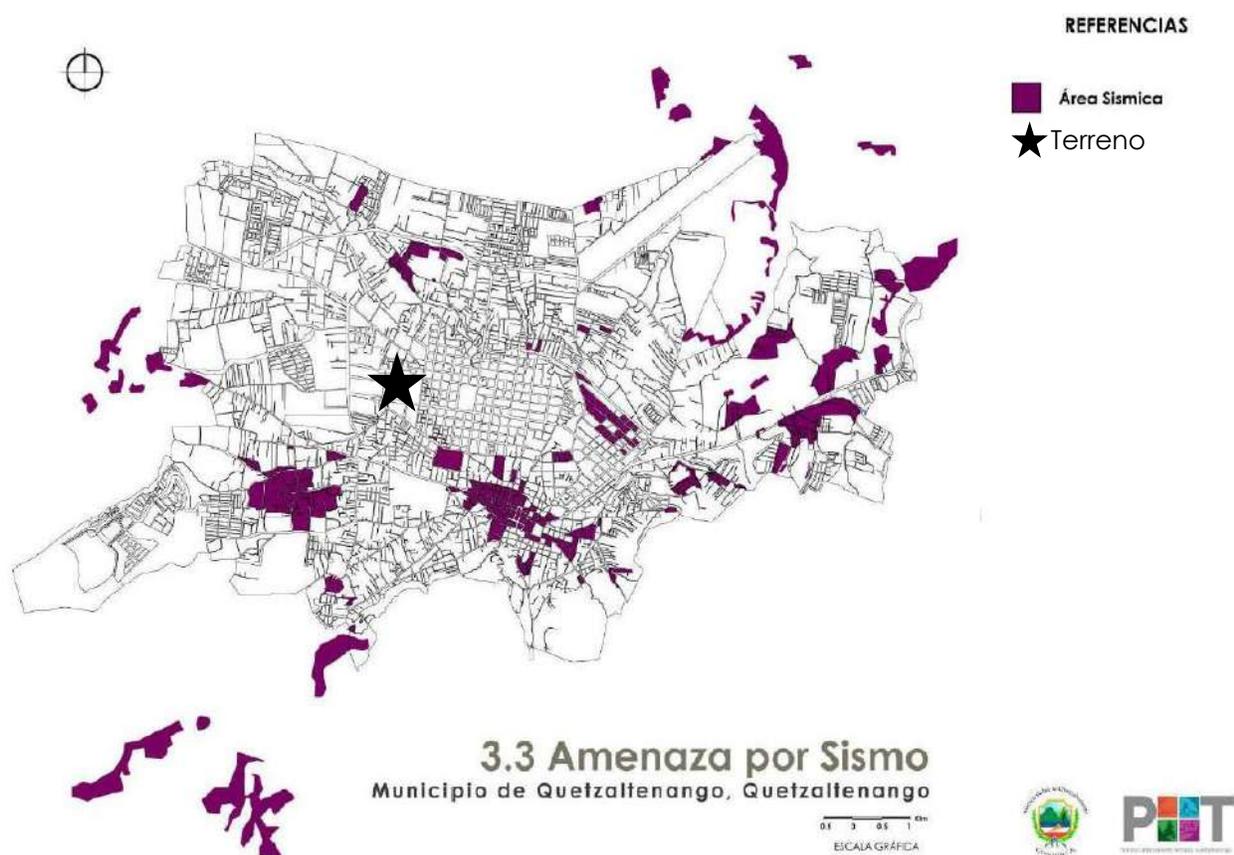


Figura 65 Mapa, Amenaza por Sismo, POT, Quetzaltenango, Consultado 12 septiembre 2019. <http://munixela.gob.gt/reglamento-plan-ordenamiento-territorial/?fbclid=IwAR0Q8kBFjTiVEK2AVAtukj7tfHeDID9bnF7Ctzvq22dM-UWXVGCQ9kNldhc>

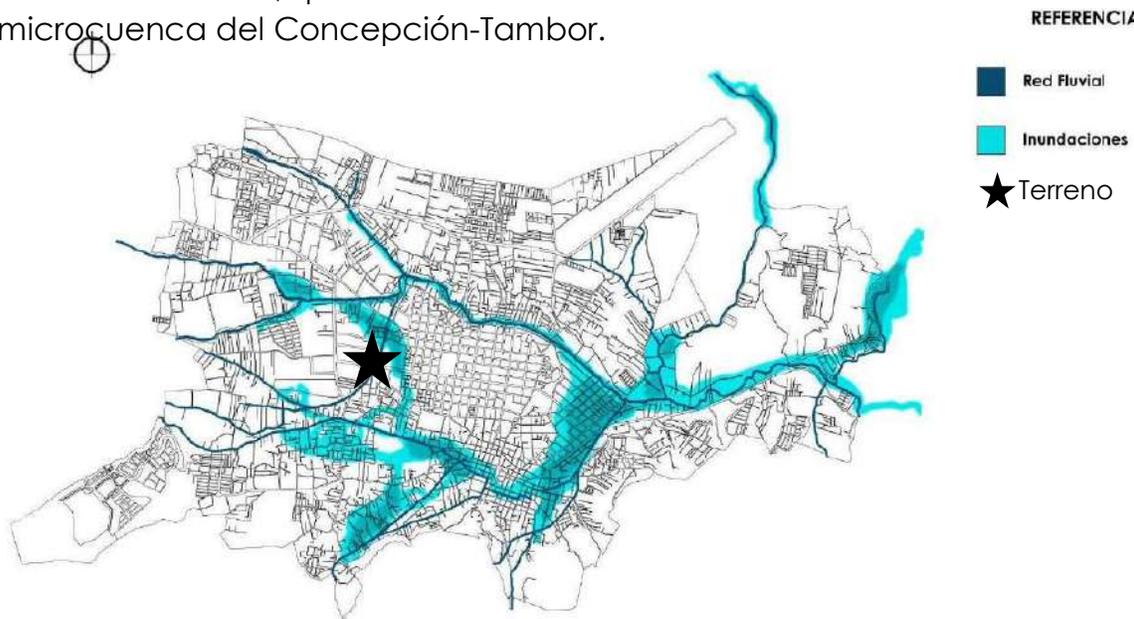
<sup>125</sup> Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de Quetzaltenango, *Plan de Desarrollo Quetzaltenango, Quetzaltenango. Serie: PDM SEGEPLAN, CM 901.* (Editado. Secretaria de Planificación y programación de la presidencia, 2010) Página 34



## INUNDACIONES: <sup>126</sup>

Las inundaciones especialmente en las zonas urbanas, según recuento que lleva la OMP; además lo sucedió durante la tormenta Stan acaecido durante el año 2005, demuestra que es una amenaza para las zonas 1 por el sector del calvario y zona 2 a inmediaciones de la cuesta blanca, otro factor que incrementa la amenaza es la obstrucción del alcantarillado municipal producto de la basura en las calles, principalmente en las áreas cercanas a los mercados municipales.

Los ríos que pasan por el municipio de Quetzaltenango son: Seco, Xequijel y Samalá; citados según el área de influencia; los cuales, debido a la deforestación, la impermeabilización del suelo por proyectos de infraestructura y a la mala disposición de residuos sólidos, que ha sufrido tanto el territorio municipal como las áreas circundantes al mismo, aumentan significativamente la amenaza de inundaciones en las áreas aledañas por desbordamiento de estos, lo cual puede visualizarse en el mapa de poblados en situación de riesgo por inundación, afectando las poblaciones de las microcuencas correspondientes al Río Seco, Xequijel y Samalá. Además, puede observarse un área mínima afectada en la microcuenca del Concepción-Tambor.



### 3.4 Amenaza por Inundaciones Municipio de Quetzaltenango, Quetzaltenango

Figura 66 Mapa Amenaza por Inundaciones, POT, Quetzaltenango, Consultado 12 septiembre 2019.

<http://munixela.gob.gt/reglamento-plan-ordenamiento-territorial/?fbclid=IwAR0Q8kBFjTiVEK2AVAtukj7tfHeDID9bnF7Ctzvq22dM-UWXVGC9kNldhc>

<sup>126</sup> Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de Quetzaltenango, *Plan de Desarrollo Quetzaltenango, Quetzaltenango. Serie: PDM SEGEPLAN, CM 901.* (Editado. Secretaría de Planificación y programación de la presidencia, 2010) Página. 36



## **DESLIZAMIENTOS:** <sup>127</sup>

Dentro de las áreas pobladas, hay amenazas a deslizamientos, principalmente de las comunidades que se encuentran ubicadas dentro las microcuencas del río Seco (principalmente el sector ubicado sobre el cerro la Pedrera), Samalá (sureste) y El Túnel (aldea Las Majadas), en las cuales se encuentran algunas pendientes que oscilan entre los 35 y 49 grados; la amenaza ha aumentado por la degradación que ha sufrido el territorio a causa del mal manejo del recurso bosque y la falta de proyectos para atender este tema.

Página | 112

## **ERUPCIONES VOLCÁNICAS:** <sup>128</sup>

Quetzaltenango se construyó en el llano del río Samalá, ocupando parcialmente toda su superficie. El valle está formado por cadenas de sierras y los siguientes volcanes:

- Al norte de la ciudad, la sierra de Santa Rita con una altitud de 3000m.
- Al sur en un primer plano, el Cerro de la Pedrera (2560m), en un segundo plano el volcán Cerro Quemado y Cerro Candelaria (3120m) y más al sur en tercer plano el volcán Santa María 3700m con su cono activo, el volcán Santiaguito.
- Al oriente, se encuentra la Sierra Chuatroj (3200m) y el Cerro Tecún Umán (El Baúl, 2600m).
- Al sur occidente, el volcán Siete Orejas (3200m)
- Al occidente, el Cerro Tuicacaix (3200m)
- Al noroccidente, la Sierra de Sija (3100m)

<sup>127</sup> Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de Quetzaltenango, *Plan de Desarrollo Quetzaltenango, Quetzaltenango. Serie: PDM SEGEPLAN, CM 901.* (Editado. Secretaría de Planificación y programación de la presidencia, 2010) Página. 37

<sup>128</sup> IBÍD.. Página. 37



CENTRO ESTATAL DE ATENCIÓN Y APRENDIZAJE PARA NIÑOS  
CON DISCAPACIDAD REGIONES III - VI

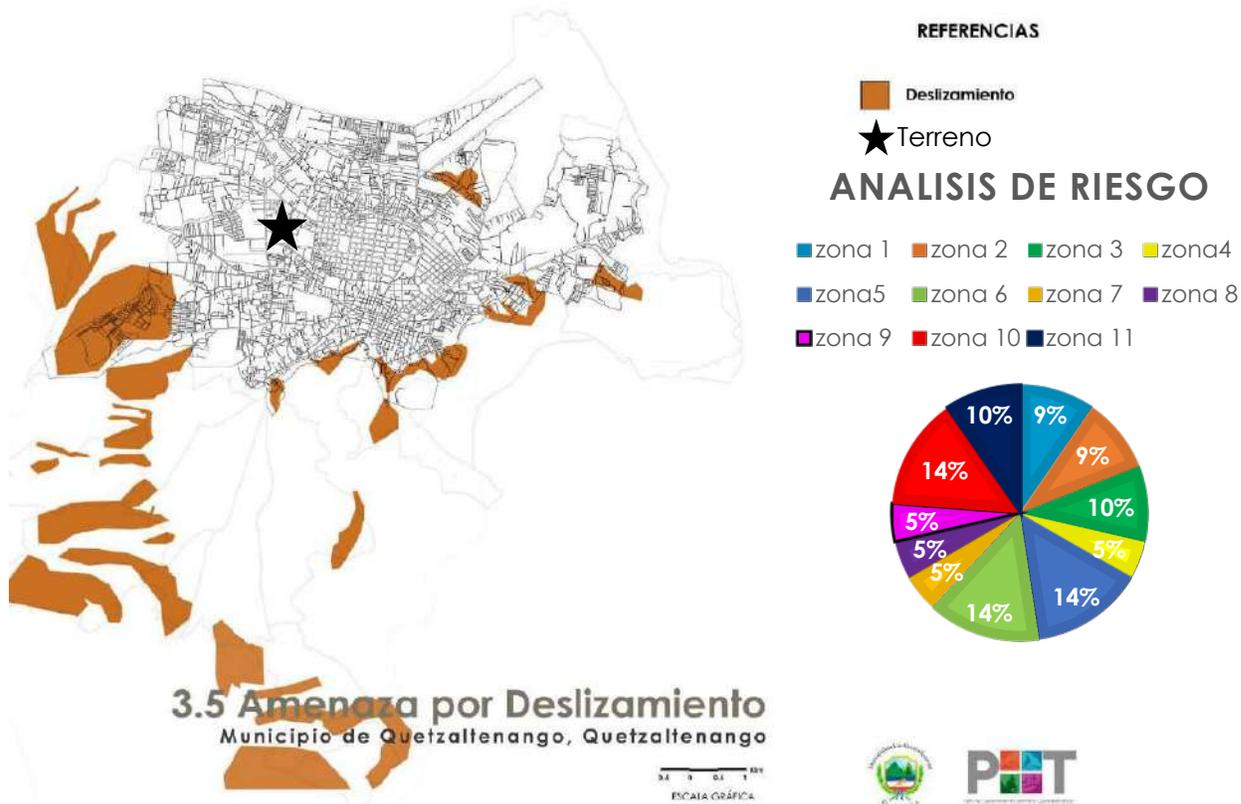


Figura 67 Mapa, Amenaza por Deslizamiento, POT, Quetzaltenango, Consultado 12 septiembre 2019.

<http://munixela.gob.gt/reglamento-plan-ordenamiento-territorial/?fbclid=IwAR0Q8kBFjTiVEK2AVAtukj7ffHeDID9bnF7Ctzvq22dM-UWXVGCQ9kNldhc> Figura 68 Grafica, Elaboración propia, en base a la información de POT Quetzaltenango

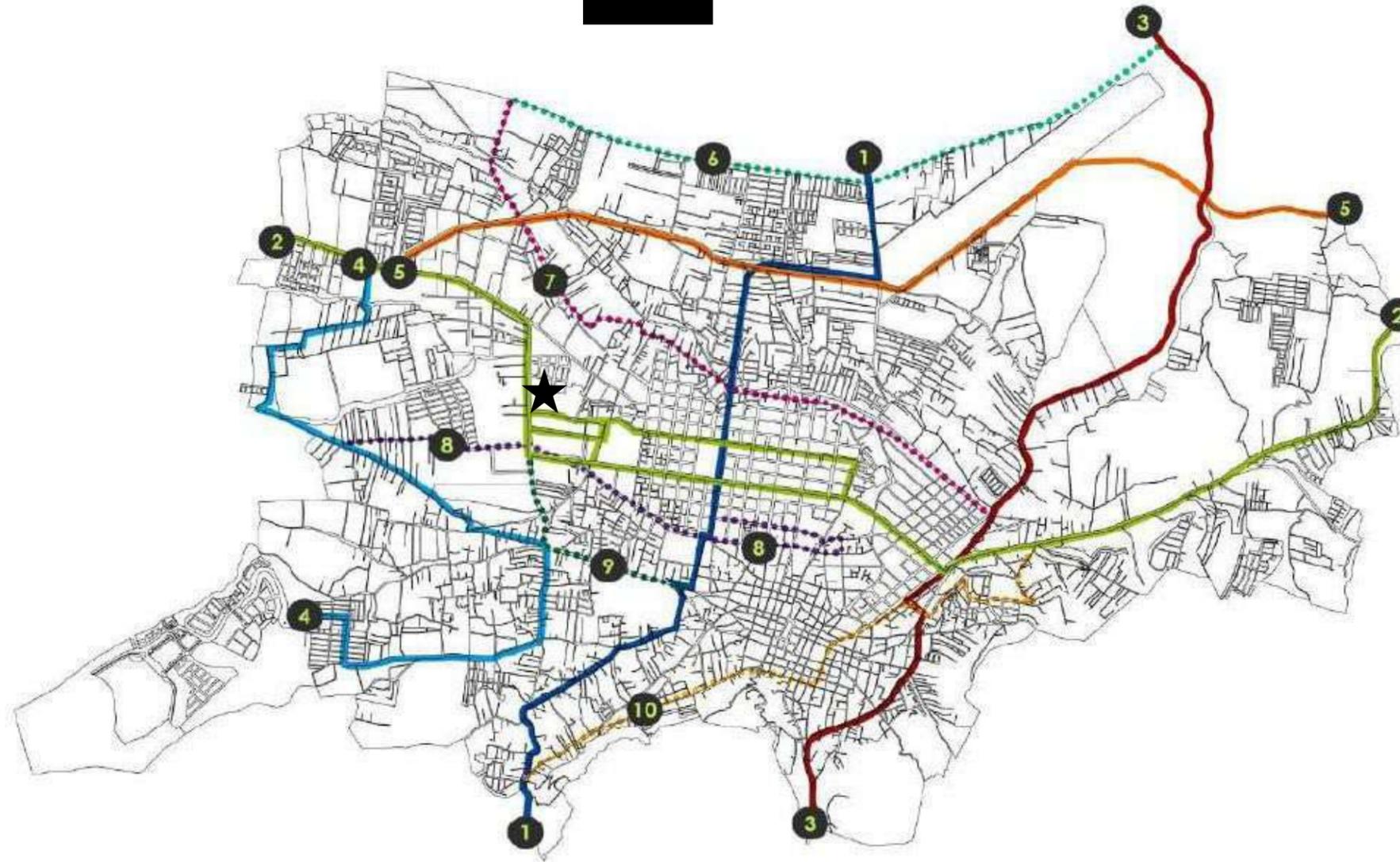
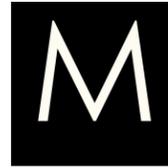
**RESUMEN DE AMENAZAS**

ZONA	MOVIMIENTOS TELÚRICOS	INUNDACIONES	DESLIZAMIENTOS
Zona 1	x	x	
Zona 2	x	x	
Zona 3	x	x	
Zona 4			x
Zona 5	x	x	x
Zona 6	x		x
Zona 7			x
Zona 8	x		
Zona 9		x	
Zona 10	x	x	x
Zona 11	x	x	

Figura 69 Tabla. Resumen de Amenazas, Elaboración propia 2019.



# Movilidad Vial



## REFERENCIAS

- 1 Eje Norte-Sur
- 2 Eje Este-Oeste
- 3 Eje Chiquilajá-Almolonga
- 4 Eje Licorera-Nueva Ciudad de los Altos
- 5 Autopista de los Allos

## VIAS CONECTORAS A EJES

- 6 Colegio Beehive School - 15 calle y diagonal 3 Zona 8
  - 7 15 calle y diagonal 3 Zona 8 - Puente Los Bafanes
  - 8 La Cuchilla - Colegio La Patria
  - 9 CUNOC - 4ta calle - Caivario
  - 10 Puerta del Llano - Calzada Lizandro Barillas
- ★ Terreno

## 3.9 Ejes de Transporte Público y Colectivo Municipio de Quetzaltenango, Quetzaltenango



Figura 70 Mapa, Movilidad Vial, Quetzaltenango, Consultado 12 septiembre 2019. <http://munixela.gob.gt/reglamento-plan-ordenamiento-territorial/?fbclid=IwAR0Q8kBFjTiVEK2AVAtukj7tfHeDID9bnF7Ctzvq22dM-UWXVGCQ9kNldhc>



# Paisaje Construido **P**

## TIPOLOGÍA CONSTRUCTIVA

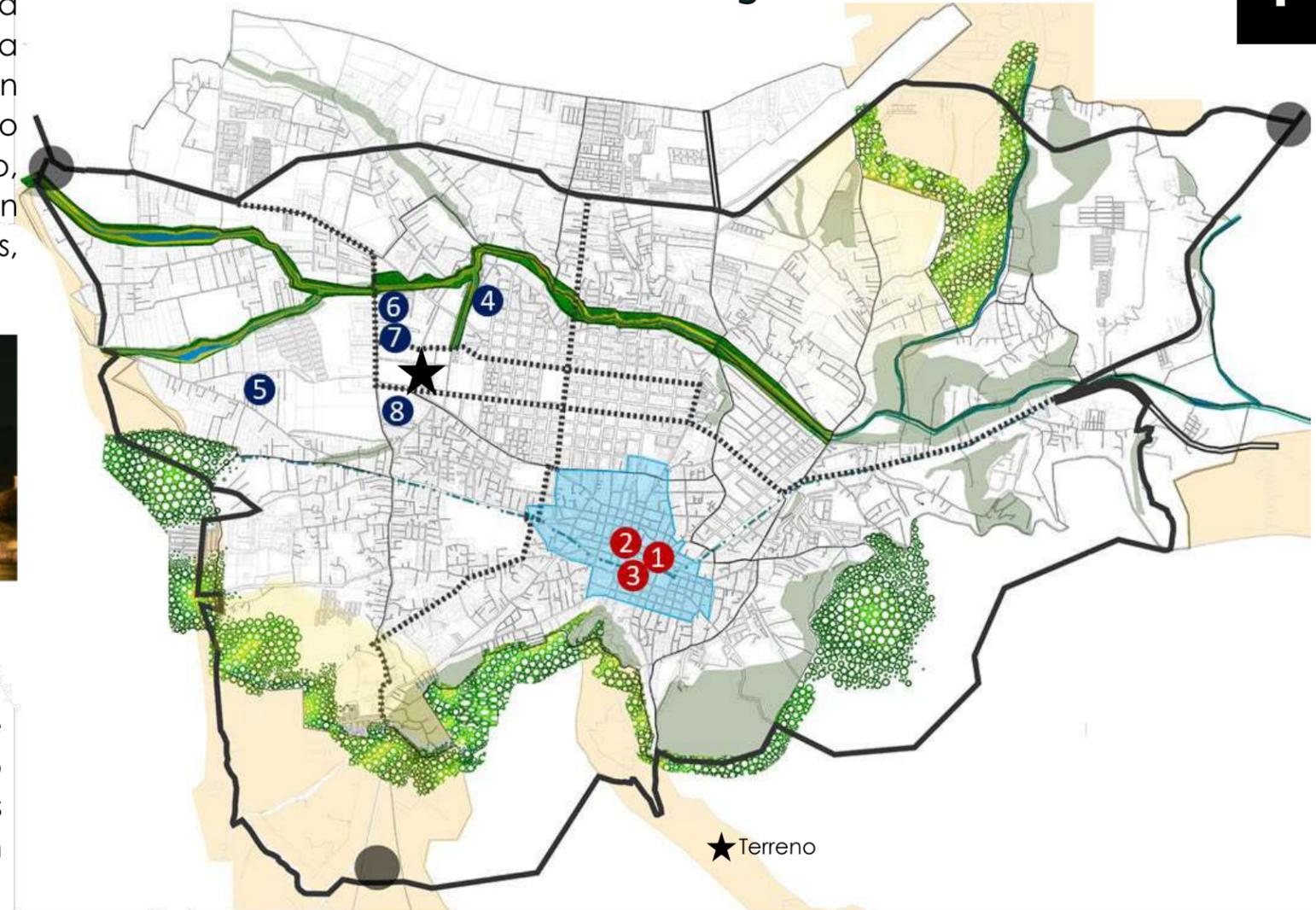
El casco urbano y la zona Central constituyen lo que es la arquitectura Renacentista y de principios de Barroco, trabajada aproximadamente desde 1600. El Barroco tuvo mucha influencia en la arquitectura de la Ciudad. La ciudad presenta un casco urbano antiguo, correspondiente la mayor parte a finales del siglo pasado, que, aunque las fachadas no son típicamente neoclásicas, si los son muchos de sus detalles en ventanas, puertas, molduras, columnas, divisiones, etc.



1 EDIFICIO MUNICIPAL 2 CASA DE LA CULTURA 3 CATEDRAL

## IMAGEN URBANA

Quetzaltenango se caracteriza por construcciones de arquitectura con influencias clásicas y eclécticas en lo decorativo, desarrollando edificios simétricos con fachadas construidas preferentemente en piedra, aunque también se dan con recubrimiento de estuco



4 PRADERA XELA 5 TEMPLO MORMON 6 LATAM HOTEL 7 INTECAP 8 CUNOC

Figura 71 Mapa, Paisaje construido, imágenes urbanas propias, información e imágenes de tipología constructiva, información obtenida de Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de Quetzaltenango, Plan de Desarrollo Quetzaltenango, Quetzaltenango. Serie: PDM SEGEPLAN, CM 9

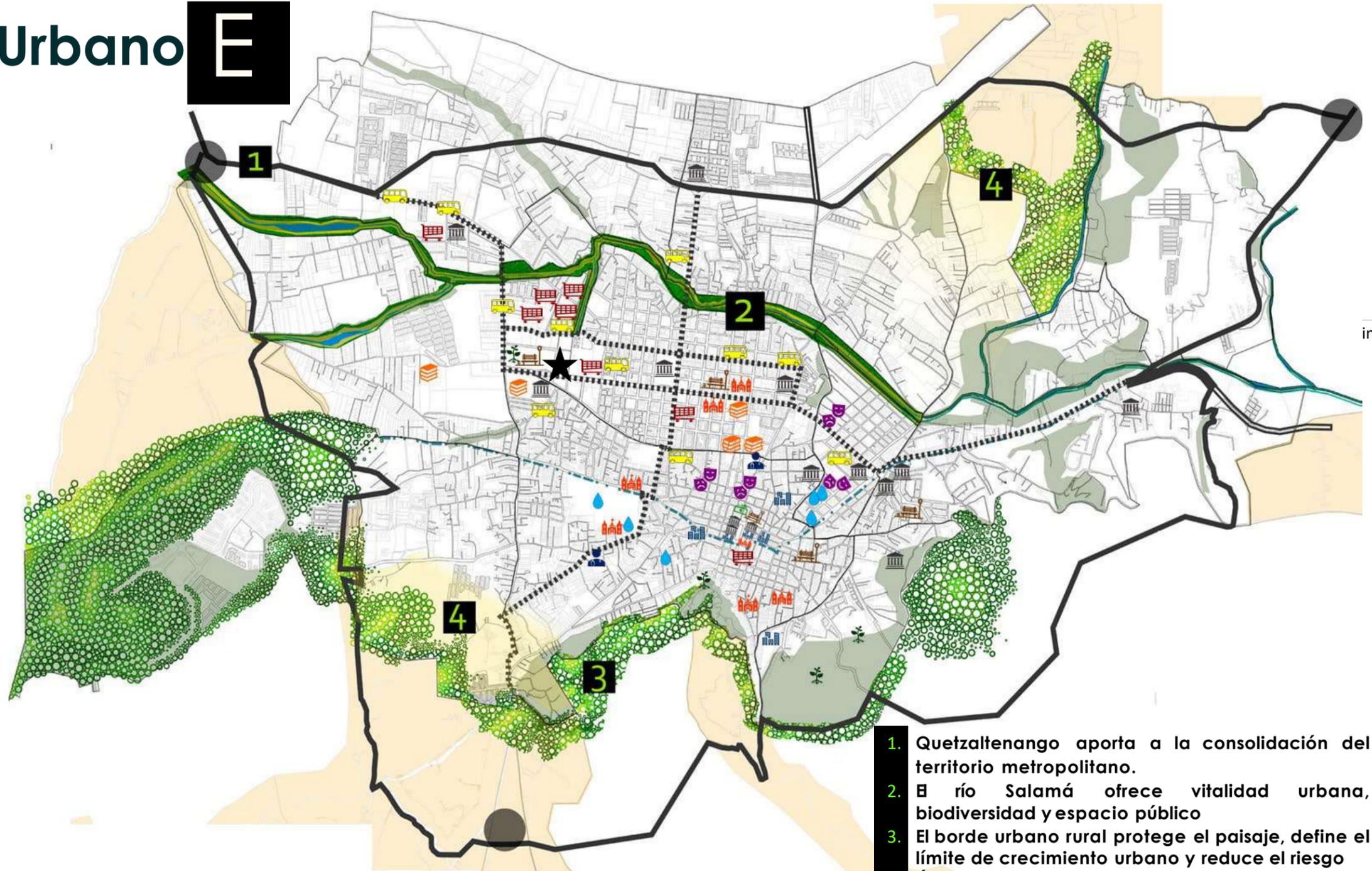


# Equipamiento Urbano

E

	HOSPITALES
	GUBERNATIVO
	RECREACIÓN
	EDUCACIÓN
	COMERCIO
	ESTACIÓN DE BUSES
	AREA BOScosa O CULTIVO
	PARQUES
	SERVICIO PUBLICO
	MONUMENTOS
	BANCOS
	IGLESIAS

★ Terreno

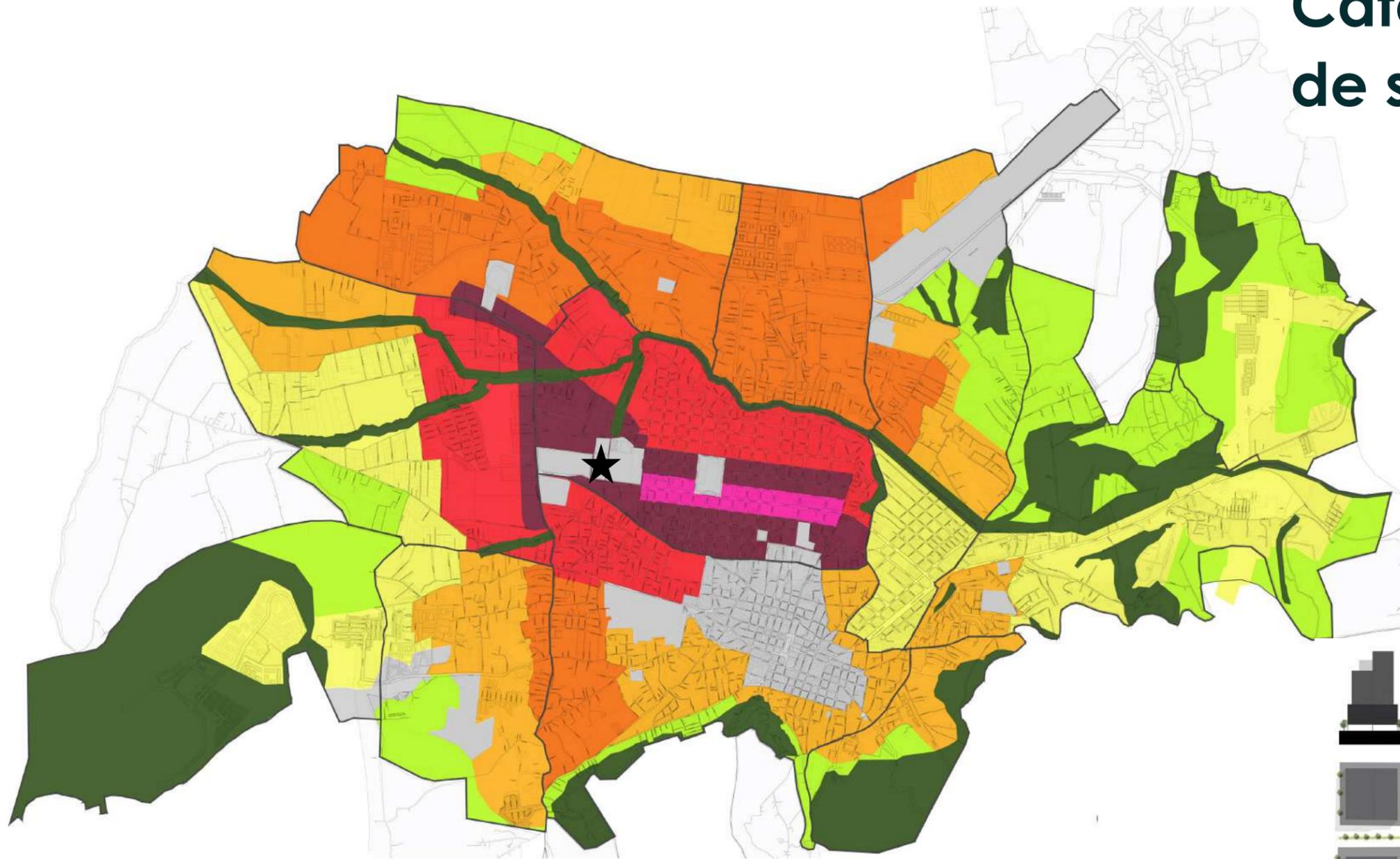


1. Quetzaltenango aporta a la consolidación del territorio metropolitano.
2. El río Salamá ofrece vitalidad urbana, biodiversidad y espacio público
3. El borde urbano rural protege el paisaje, define el límite de crecimiento urbano y reduce el riesgo
4. Área rural integrada al entorno del área metropolitana, protección-producción de servicios ambientales.

1. Figura 72 Mapa, Equipamiento Urbano, file:///C:/Users/eli/Documents/USAC%202019/PROYECTO%20DE%20GRADUACI%C3%93N/MAPAS/EQUIPAMIENTO%20URBANO.jpg, Consultado el 23 febrero 2019



# Categorías de uso de suelo urbano



- U** SUELO URBANO **CATEGORÍAS**
- U-A Núcleo A
  - U-B Núcleo B
  - U-C Central
  - U-D Urbano A
  - U-E Urbano B
  - U-F Semi urbano
  - U-G Urbano ambiental

- P** SUELO DE PROTECCIÓN
- Z** ZONAS ESPECIALES

★ Terreno

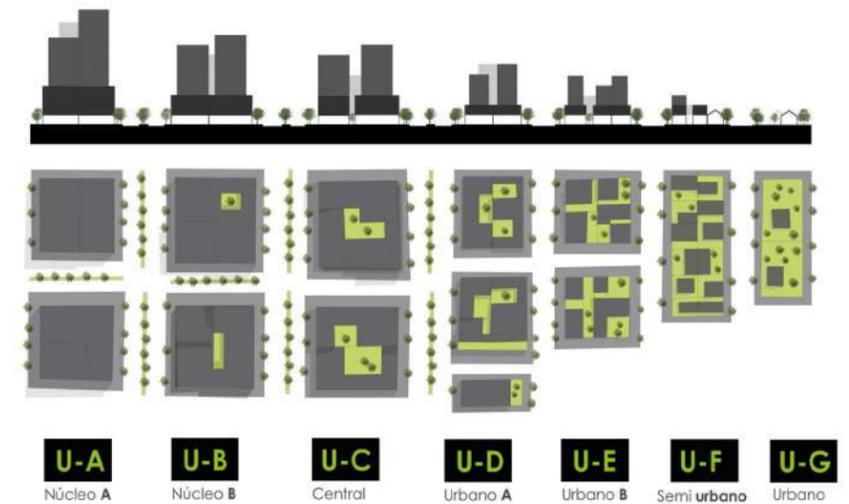


Figura 73 Mapa, **Uso De Suelo**, 2019 POT, Quetzaltenango, Consultado 12 septiembre 2019. <http://munixela.gob.gt/reglamento-plan-ordenamiento-territorial/?fbclid=IwAR0Q8kBFjTIVEK2AVAtukj7ffHeDID9bnF7Ctzvq22dM-UWXVGCQ9k>



### 3.3.A.3 SELECCIÓN DE LA ZONA

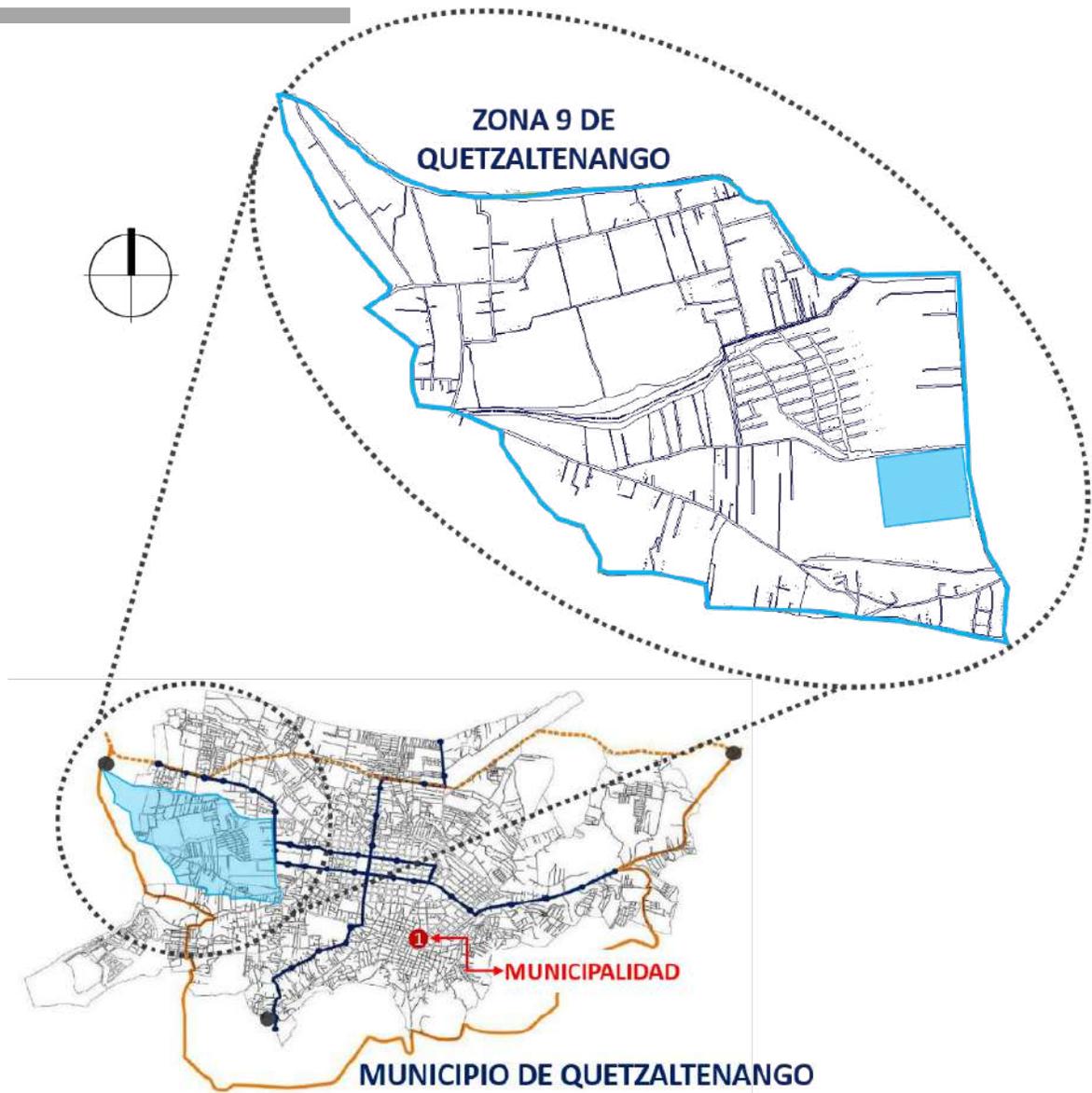


Figura 74 Mapa. Ubicación de la ZONA 9. Elaboración propia, información obtenida de [www.google.com](http://www.google.com)

La Zona 9 de Quetzaltenango, es catalogada como área de expansión urbana, dicha zona se encuentra dividida como suelo urbano central y semiurbano a 2.60 Km del parque Central de Quetzaltenango. Entre las características más relevantes del terreno son<sup>129</sup>:

<sup>129</sup> Munixela, "Ordenamiento territorial Quetzaltenango", Munixela, consultado 15 septiembre 2019. <http://munixela.gob.gt/reglamento-plan-ordenamiento-territorial/?fbclid=IwAR0Q8kBFjTiVEK2AVAtukj7tfHeDID9bnF7Ctzvq22dM-UWXVGCQ9kNldhc>



### CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE ZONA 9 XELA

<b>AMENAZA DE RIESGO</b>	Entre las amenazas de riesgo que presenta Quetzaltenango, zona 9 se caracteriza ser por una de las zonas más seguras reportando: Movimientos telúricos: 0% (ver figura 65 Mapa, Amenaza por Sismo) Inundaciones: 10 % (ver figura 66 Mapa Amenaza por Inundaciones) Deslizamientos: 0 % (ver figura 67 Mapa, Amenaza por Deslizamiento)
<b>ACCESO</b>	Esta zona cuenta con 100% acceso peatonal y tiene acceso directo al anillo vehicular de transporte público y colectivo entre ellos las arterias principales como; Eje Este - Oeste y Eje Licorera - Nueva ciudad de los altos y las vías conectoras a ejes; La cuchilla – Colegio Patria y CUNOC – 4ta calle Calvario. (ver figura 70 Mapa Movilidad Vial)
<b>SERVICIOS</b>	Esta zona está registrada como área de expansión urbana del núcleo de Quetzaltenango por ende el 80% de esta zona cuenta con todos los servicios públicos (agua potable, energía eléctrica, red de alcantarillado entre otros.)

Figura 75 Características principales de zona 9 Xela, Elaboración propia, con base en <http://munixela.gob.gt/reglamento-plan-ordenamiento-territorial/?fbclid=IwAR0Q8kBFjTIVEK2AVAtukj7fHeDID9bnF7Ctzvq22dM-UWXVGCQ9kNidhc>

### 3.3.A.4 SELECCIÓN DEL TERRENO

**Según Plazola Cisneros<sup>130</sup>** La ubicación y el terreno para situar el Centro de discapacidad deben contar con las siguientes características:

**Ubicación:** Un centro de rehabilitación para discapacitados requiere del mejor lugar posible, dándole énfasis a la relación del interior con el exterior, apropiado a la demanda lejos de las aglomeraciones, focos de infección, panteón y fábricas que produzcan ruido, cantinas, mercados y todo aquello que sea perjudicial.<sup>131</sup>

**Terreno:** para seleccionar este terreno se considera importante el programa arquitectónico.

Relación con el exterior, puede estar cerca con hospitales, zonas habitacionales, zonas recreativas y debe contar con transporte público.

<sup>130</sup> Plazola Cisneros, Alfredo, "Enciclopedia de la arquitectura, Minusválidos, volumen 8" (México, Plazola editores S.A de C. V.), 227.

<sup>131</sup> Plazola Cisneros, Alfredo, "Enciclopedia de la arquitectura, Escuela, volumen 6" (México, Plazola editores S.A de C. V.), 139.



**Características topográficas:** Un terreno plano tiene menos problemas para la planificación evitando elevadores.

**CARACTERÍSTICAS FÍSICAS RECOMENDABLES SEGÚN SEDE SOL<sup>132</sup>:**

- Proporción del predio: 1:1 o 1:2
- Frente mínimo recomendable: 55m
- Numero de frentes recomendables: de 1 a 3
- Pendientes recomendables: 1% a 5% máximo.

**TERRENO ELEGIDO:**

El terreno cumple con las características físicas requeridas por Plazola para la ubicación del terreno y topografía, así como de Sedesol, en cuanto a la proporción del predio, frente mínimo, número de frentes recomendables y pendiente.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL TERRENO	
<b>UBICACIÓN</b>	El terreno se encuentra en una zona urbana, libre de aglomeraciones y focos de infección como panteones, mercados, y fabricas que produzcan ruido. Cuenta con transporte público.
<b>AMENAZA</b>	Dicho terreno no presenta amenaza en cuanto a inundación, sismo o deslizamiento, pero si posee una amenaza por contaminación con hidrocarburo por una gasolinera colindante.
<b>ACCESO</b>	Acceso peatonal, así como transporte público y colectivo, Eje Este – Oeste, (catalogada como una arteria principal) y las vías conectoras a ejes; La cuchilla – Colegio Patria y CUNOC – 4ta calle Calvario
<b>SERVICIOS</b>	Cuenta con servicios de energía eléctrica, agua potable, red de drenaje, telefonía, etc.
<b>PROPORCIÓN PREDIO</b>	La proporción del predio es de 1:2, ideal según Sedesol.
<b>FRENTE</b>	El terreno cuenta con dos accesos, los cuales sobrepasan la dimensión mínima: -Av. Las Américas 162.32m      -9na Calle 252.28m
<b>PENDIENTE</b>	La pendiente máxima del terreno es de 5%

Figura 76 características físicas del terreno, Elaboración propia.

<sup>132</sup> Sedesol, Estructura, Características físicas de un terreno, Sedesol, 27 de mayo 2020, <http://www.inapam.gob.mx/work/models/SEDESOL/Resource/1592/1/images/Estructura.pdf>



### 3.3.A.5 Análisis Micro: Terreno **A**

#### UBICACIÓN

El terreno se encuentra en una zona urbana, libre de aglomeraciones y focos de infección como panteones, mercados, y fabricas que produzcan ruido. Sus **Colindantes**: zona comercial (bancos y centro comercial) Centro Universitario de Occidente –CUNOC-, Zoológico Minerva , y un terreno baldío (pertenece al estado).



#### AMENAZA -Gasolinera Texaco-

Zona de amortiguamiento para amenaza por contaminación con Hidrocarburo por una gasolinera colindante.



#### CARACTERÍSTICAS TOPOGRÁFICAS

Proporción del predio 1:2, ideal según Sedesol. Pendiente máxima del terreno es de 5%.

#### SERVICIOS

Cuenta con servicios de energía eléctrica, agua potable, red de drenaje, telefonía, transporte publico y colectivo,.



Figura 77 Características físicas del terreno elegido, mapa y fotografías, elaboración propia.

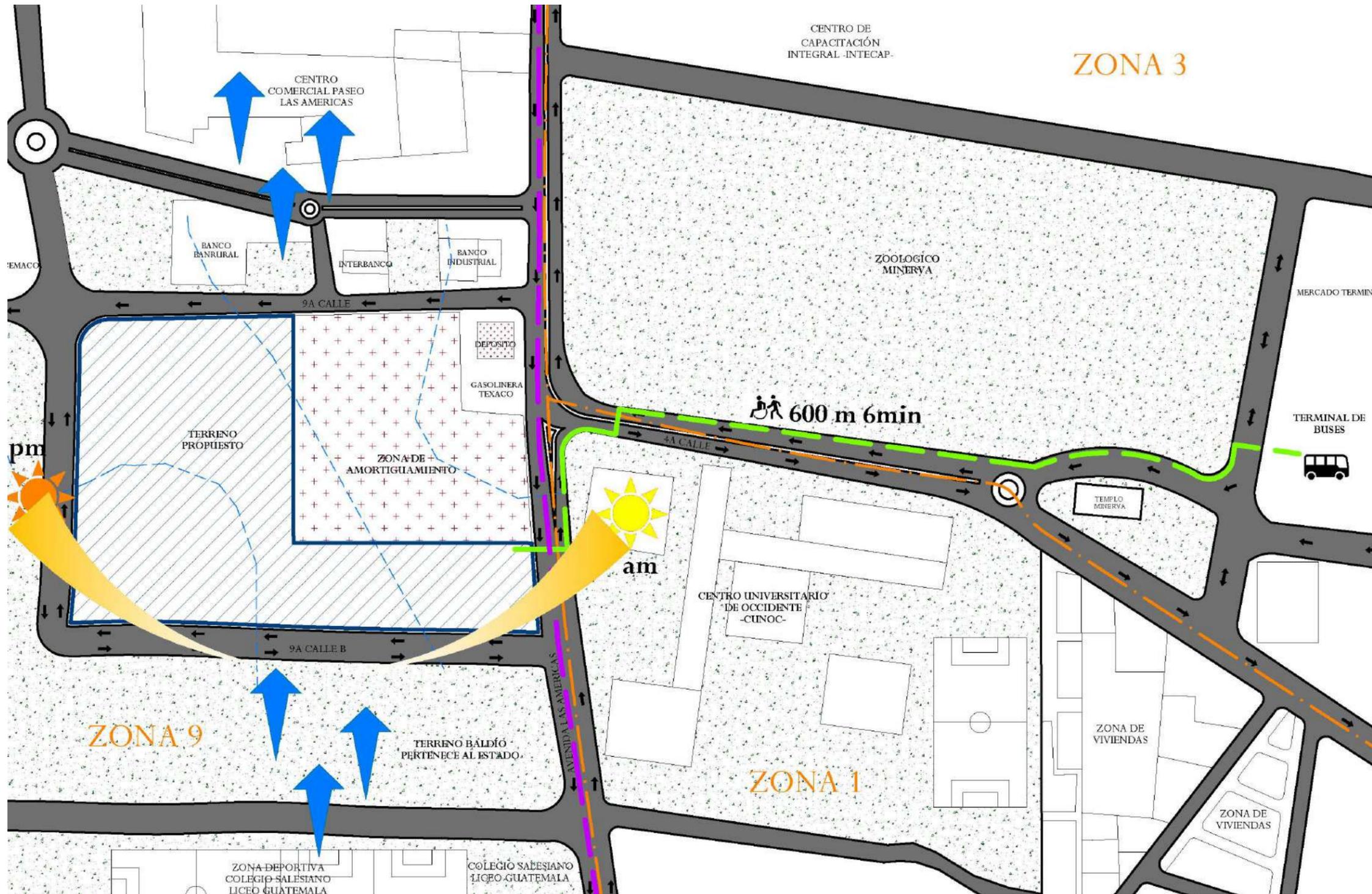




Figura 78 Análisis Micro Terreno. Elaboración propia con base a información obtenida de Google Eart., Fotografías propias.



# Factores Climáticos



## NOMENCLATURA

-  TERRENO DISPONIBLE
-  ZONA DE RIESGO
-  RECORRIDO SOLAR
-  VIENTO PREDOMINANTE
-  DELIMITACIÓN DE ZONAS
-  RECORRIDO PEATONAL DE TERMINAL DE BUSES HACIA EL CENTRO 600m
-  RECORRIDO DE MICROBUSES

Figura 79 Plano. Análisis de factores climáticos.  
Elaboración propia, en base a datos del insivumeh



**5.2 TOPOGRAFÍA:** El terreno posee pendientes adecuadas para el aprovechamiento del espacio con una pendiente máxima de 5% en dirección Nor-Este.

**5.3 ZONA DE RIESGO:** En el terreno existe una zona de riesgo por contaminación con Hidrocarburo ya que se encuentra como colindante la gasolinera Texaco. Por lo tanto, se deja un área alrededor de 100m como lo exige el Decreto Numero 109-97, acuerdo gubernativo 522-99.

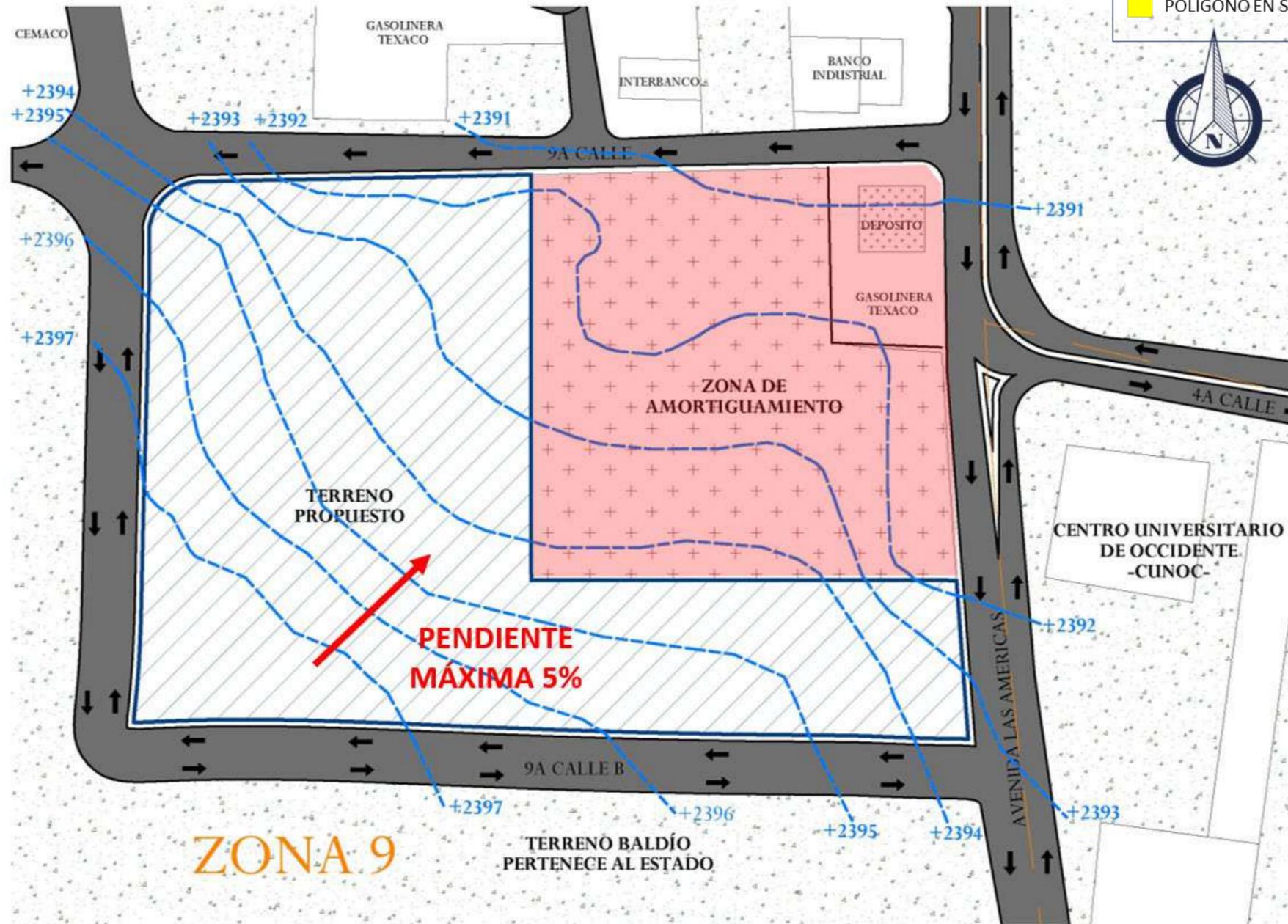


Figura 80 Mapa. Topografía del terreno. Elaboración propia con base a información obtenida de Google Eart

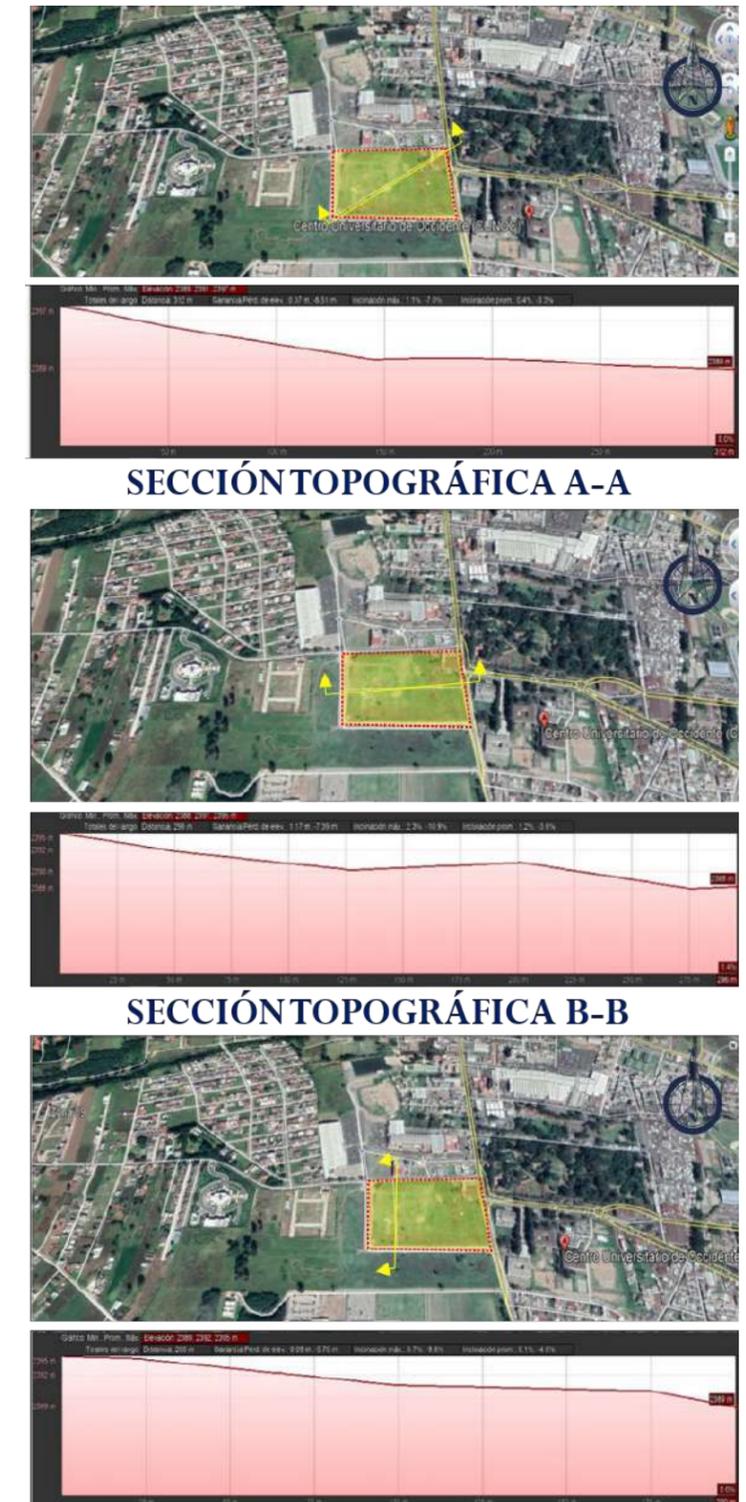


Figura 81 Secciones topográficas. Elaboración propia con base a información obtenida de Google Eart





**IDEA**

**CAPITULO 4.A**  
SUROCCIDENTE

## 4.1.A. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

### 4.1.A.1 PROGRAMA CUALITATIVO

El resultado de este programa cualitativo se obtuvo basado en el estudio y comparación de los casos análogos: Colegio Fray Ponce de León, Escuela Hazelwood y Centro Ávida España de Arana.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO CUANTITATIVO					
AMBIENTE	CEEP FRAY PONCE	HAZELWOOD	ALIDA ESPAÑA	PROPUESTA	PLAZOLA VOL. 8
Estacionamiento	X	X	X		
Plaza de acceso	X	X			
Salón de ayuda Técnica				X	
Sum			X		X
Vestíbulo de ingreso	X				X
Recepción	X	X	X		
S.S Visitas					X
Sala de espera	X	X	X		X
Comedor-cocineta			X		X
Servicios Sanitarios	X	X	X		
Secretaria	X	X	X		
Archivo	X	X			X
Contabilidad	X				X
Auditoria	X				
Recursos humanos	X				
Sala de reuniones	X	X	X		
Dirección	X	X	X		X
Sub dirección	X	X	X		X
Vestíbulo de ingreso	X	X	X		X
Recepción		X			X
S.S Visitas			X		X
Director Fisiátrico	X	X	X		X
Trabajo social	X	X	X		X
Psicología	X	X	X		X
Pediatría		X	X		X
Odontología			X		X
Secretaria	X	X	X		
Archivo	X	X			X
Sala de espera área de evaluación	X	X	X		X
Nutricionista		X	X		X
Enfermería	X	X			X
Farmacia	X	X	X		X



CENTRO ESTATAL DE ATENCIÓN Y APRENDIZAJE PARA NIÑOS  
CON DISCAPACIDAD REGIONES III - VI

S.S Trabajadores	X				
S.S y Área de aseo pacientes			X		X
Gimnasio	X	X	X		
S.S Gimnasio					X
Sala Multisensorial	X	X	X		
Área de aseo para sala multi.	X				
Estimulación integral		X	X		
Fisioterapia	X	X	X		
Salón de cubículos Fisioterapistas					X
S.S Y Vestidores para terapistas	X			x	X
Bodega de limpieza	X			x	
Bodega de equipo	X				
Vestíbulo de ingreso			X		X
Director de educación especial	X				X
Secretaría	X		X		
Archivo	X	X			
Salón de maestros	X	X			
S.S Visitas					X
Cuarto de limpieza	X				
Aula cognitiva	X	X	X		X
Terapia de lenguaje			X		
Aula preescolar	X	X	X		X
Aula escolar	X	X	X		X
Escuela para padres		X			X
Aula Montessori			X		
Taller vida diaria	X	X	X		
Juegos inclusivos	X	X	X		
Terapia verde techada					
S.S Alumnos					X
Cocina	X	X	X		
Comedor	X	X	X		X
lavandería	X				X
S.S Usuarios					X
S.S trabajadores	X	X			X
Encargado de cocina					X
Monitor					X
Enfermería					X
Recamara con ss. para 4 personas					X
Jefe de mantenimiento					X
Archivo					X
Taller de mantenimiento		X			X



Vestidor y S.S trabajadores	X	X	X		
Cuarto frio					X
Cuarto seco					X
Bodega de Jardín	X	X		X	
Bodega de blancos	X	X		X	
Bodega productos de limpieza	X	X		X	
Bodega productos de aseo	X	X		X	
Bodega productos de educación	X	X		X	
Área de carga y descarga					X
Cuarto de maquinas	X				X
Área de basura				X	

### 4.1.A.2 PROGRAMA CUANTITATIVO

Los ambientes de las áreas para el proyecto fueron cuantificados en función de los casos análogos, así como la referencia del volumen 8 de Plazola. Realizando una comparación de los metros cuadrados entre dichos casos para poder obtener un promedio. Los ambientes propuestos fueron calculados por medio de un arreglo espacial.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO CUANTITATIVO								
ZONA	ÁREA	AMBIENTE	CASO 1	CASO 2	CASO 3	PROPUESTA	PLAZOLA VOL. 8	M <sup>2</sup> PROMEDIO
INGRESO	Acceso	Estacionamiento	250	1300	1100			883.33
		Plaza de acceso	175	1550				862.50
		Salón de ayuda Técnica				15		15.00
		Sum			72		300	186.00
ADMINISTRACIÓN	Ingreso principal	Vestíbulo de ingreso	124.6				50	87.30
		Recepción	50	15	36			33.67
		S.S Visitas					7.3	7.30
		Sala de espera	21.13	20	50		19.2	27.58
	Servicio	Comedor-cocineta			30		11.7	20.85
		Servicios Sanitarios	22.9	10	15			15.97



CENTRO ESTATAL DE ATENCIÓN Y APRENDIZAJE PARA NIÑOS  
CON DISCAPACIDAD REGIONES III - VI

	Administración privada	Secretaría	10.25	15	25			16.75
		Archivo	6	4			8	6.00
		Contabilidad	12				10	11.00
		Auditoría	12					12.00
	Administración pública	Recursos humanos	15					15.00
		Sala de reuniones	11	20	75			35.33
		Dirección	20	20	40		18	24.50
		Sub dirección	18	18	40		16	23.00
<b>MEDICINA FISIÁTRICA Y REHA-BILITACIÓN</b>	Ingreso principal	Vestíbulo de ingreso	25	10	30		50	28.75
		Recepción		10			42	26.00
		S.S Visitas			14		7.3	10.65
		Director Fisiátrico	20	20	40		18	24.50
	Evaluación	Trabajo social	10.5	20	25		15	17.63
		Psicología	10	25	200		20	63.75
		Pediatría		25	25		30	26.67
		Odontología			25		30	27.50
		Secretaría	10.25	15	25			16.75
		Archivo	6	4			15	8.33
		Sala de espera área de evaluación	21.13	20	50		19.2	27.58
	General	Nutricionista		25	50		20	31.67
		Enfermería	12.45	15			18	15.15
		Farmacia	4	9	25		40	19.50
		S.S Trabajadores	18					18.00
		S.S y Área de aseo pacientes			75		180	127.50
	Fisiatría	Gimnasio	96	500	400			332.00
		S.S Gimnasio					100	100.00
		Sala Multisensorial	50	240	180			117.50
		Área de aseo para sala multi.	20.8					20.80
		Estimulación integral		50	84			67.00
		Fisioterapia	85	155	270			170.00
		Salón de cubículos Fisioterapistas					96.1	96.10
		S.S Y Vestidores para terapistas	18				40	29.00
	Servicio	Bodega de limpieza	2.4					2.40



CENTRO ESTATAL DE ATENCIÓN Y APRENDIZAJE PARA NIÑOS  
CON DISCAPACIDAD REGIONES III - VI

		Bodega de equipo	9					9.00
<b>EDUCACIÓN ESPECIAL</b>	Ingreso	Vestíbulo de ingreso			12		50	31.00
		Director de educación especial	20.1				18	19.05
		Secretaria	10.5		25			17.75
		Archivo	6	4				5.00
		Salón de maestros	21	20				20.50
	Servicio	S.S Visitas					7.3	7.30
		Cuarto de limpieza	2.4					2.40
	Pacífica	Aula cognitiva	32.6	60	82		45	54.90
		Terapia de lenguaje			84			84.00
		Aula preescolar	32.6	32	84		48	49.15
		Aula escolar	32.6	32	84		48	49.15
		Escuela para padres		60			30	45.00
	Activa	Aula Montessori			84			84.00
		Taller vida diaria	39	120	51			70.00
	Exterior	Juegos inclusivos	75	300	500			291.67
		Terapia verde techada						
		S.S Alumnos					180	180.00
<b>ASISTENCIA SOCIAL</b>	Asistencia	Cocina	30	50	35			38.33
		Comedor	115	350	230		179.56	218.64
		lavandería	25				13.5	19.25
		S.S Usuarios					180	180.00
		S.S trabajadores	11	36			40	29.00
		Encargado de cocina					6	6.00
	Zona habitacional	Monitor					4	4.00
		Enfermería					18	18.00
		Recamara con ss. para 4 personas					108	108.00
<b>SERVICIO</b>	General	Jefe de mantenimiento					13	13.00
		Archivo					4	4.00
		Taller de mantenimiento		66			48	57.00



CENTRO ESTATAL DE ATENCIÓN Y APRENDIZAJE PARA NIÑOS  
CON DISCAPACIDAD REGIONES III - VI

		Vestidor y S.S trabajadores	22	30	15			22.33
Bodegas		Cuarto frio					8	8.00
		Cuarto seco					12	12.00
		Bodega de Jardín	5	7		6		6.00
		Bodega de blancos	5	7		6		6.00
		Bodega productos de limpieza	5	7		6		6.00
		Bodega productos de aseo	5	7		6		6.00
		Bodega productos de educación	5	7		6		6.00
	Ingreso servicio		Área de carga y descarga					24
		Cuarto de maquinas	12				20	16.00
		Área de basura				4		4.00

### 4.1.A.3 PREDIMENSIONAMIENTO DE ZONAS

Las zonas del proyecto que fueron promediadas se le realiza una suma del 30% que corresponde al área de circulación y poder obtener así el Predimensionamiento total de las áreas y zonas generales.

PREDIMENSIONAMIENTO						
ZONA	ÁREA	AMBIENTE	M <sup>2</sup> PROMEDIO	30% DE CIRCULACIÓN	TOTAL M <sup>2</sup>	M <sup>2</sup> POR ZONA
INGRESO	Acceso	Estacionamiento	883.33	265	1148.33	2530.88
		Plaza de acceso	862.50	258.75	1121.25	
		Salón de ayuda tecnica	15.00	4.5	19.50	
		Sum	186.00	55.8	241.80	
ADMINIS-TRACIÓN	Ingreso principal	Vestíbulo de ingreso	87.30	26.19	113.49	437.12
		Recepción	33.67	10.1	43.77	



CENTRO ESTATAL DE ATENCIÓN Y APRENDIZAJE PARA NIÑOS  
CON DISCAPACIDAD REGIONES III - VI

		S.S Visitas	7.30	2.19	9.49	
		Sala de espera	27.58	8.27	35.86	
	Servicio	Comedor-cocineta	20.85	6.255	27.11	
		Servicios Sanitarios	15.97	4.79	20.76	
	Administración privada	Secretaria	16.75	5.025	21.78	
		Archivo	6.00	1.8	7.80	
		Contabilidad	11.00	3.3	14.30	
		Auditoria	12.00	3.6	15.60	
		Recursos humanos	15.00	4.5	19.50	
	Administración pública	Sala de reuniones	35.33	10.6	45.93	
		Dirección	24.50	7.35	31.85	
		Sub dirección	23.00	6.9	29.90	
<b>MEDICINA FISIÁTRICA Y REHABILITACIÓN</b>	Ingreso principal	Vestíbulo de ingreso	28.75	8.625	37.38	
		Recepción	26.00	7.8	33.80	
		S.S Visitas	10.65	3.195	13.85	
		Director Fisiátrico	24.50	7.35	31.85	
	Evaluación	Trabajo social	17.63	5.28	22.91	
		Psicología	63.75	19.125	82.88	
		Pediatría	26.67	8	34.67	
		Odontología	27.50	8.25	35.75	
		Secretaria	16.75	5.025	21.78	
		Archivo	8.33	2.5	10.83	
		Sala de espera área de evaluación	27.58	8.27	35.86	
	General	Nutricionista	31.67	9.5	41.17	
		Enfermería	15.15	4.54	19.70	
		Farmacia	19.50	5.85	25.35	
		S.S Trabajadores	18.00	5.4	23.40	
		S.S y Área de aseo pacientes	127.50	38.25	165.75	
	Fisiatría	Gimnasio	332.00	99.6	431.60	
		S.S Gimnasio	100.00	30	130.00	
		Sala Multisensorial	117.50	35.25	152.75	
		Área de aseo para sala múlti.	20.80	6.24	27.04	
		Estimulación integral	67.00	20.1	87.10	
						1863.84



CENTRO ESTATAL DE ATENCIÓN Y APRENDIZAJE PARA NIÑOS  
CON DISCAPACIDAD REGIONES III - VI

		Fisioterapia	170.00	51	221.00			
		Salón de cubículos Fisioterapistas	96.10	28.83	124.93			
		Servicio	S.S Y Vestidores para terapistas	29.00	8.7		37.70	
			Bodega de limpieza	2.40	0.72		3.12	
			Bodega de equipo	9.00	2.7		11.70	
<b>EDUCACIÓN ESPECIAL</b>	Ingreso	Vestíbulo de ingreso	31.00	9.3	40.30	1314.13		
		Director de educación especial	19.05	5.715	24.77			
		Secretaria	17.75	5.325	23.08			
		Archivo	5.00	1.5	6.50			
		salón de maestros	20.50	6.15	26.65			
	Servicio	S.S Visitas	7.30	2.19	9.49			
		Cuarto de limpieza	2.40	0.72	3.12			
	pacífica	Aula cognitiva	54.90	16.47	71.37			
		Terapia de lenguaje	84.00	25.2	109.20			
		Aula preescolar	49.15	14.745	63.90			
		Aula escolar	49.15	14.745	63.90			
		Escuela para padres	45.00	13.5	58.50			
	Activa	Aula montessori	84.00	25.2	109.20			
		Taller vida diaria	70.00	21	91.00			
	Exterior	Juegos inclusivos	291.67	87.5	379.17			
		Terapia verde						
		S.S Alumnos	180.00	54	234.00			
	<b>ASISTENCIA SOCIAL</b>	Asistencia	Cocina	38.33	11.5		49.83	807.59
			Comedor	218.64	65.592		284.23	
lavandería			19.25	5.775	25.03			
S.S Usuarios			180.00	54	234.00			
S.S trabajadores			29.00	8.7	37.70			
Encargado de cocina			6.00	1.8	7.80			
Zona habitacional		Monitor	4.00	1.2	5.20			
		Enfermería	18.00	5.4	23.40			
		Recamara para 4 personas /s.s	108.00	32.4	140.40			



CENTRO ESTATAL DE ATENCIÓN Y APRENDIZAJE PARA NIÑOS  
CON DISCAPACIDAD REGIONES III - VI

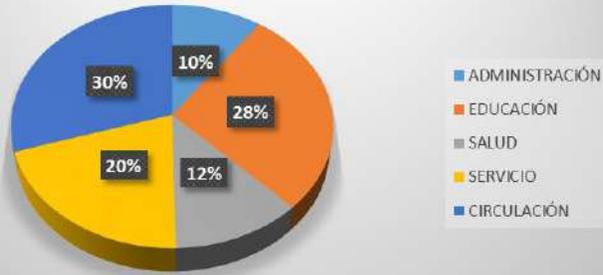
<b>SERVICIO</b>	General	Jefe de mantenimiento	13.00	3.9	16.90
		Archivo	4.00	1.2	5.20
		Taller de mantenimiento	57.00	17.1	74.10
		Vestidor y S.S trabajadores	22.33	6.7	29.03
	Bodegas	Cuarto frio	8.00	2.4	10.40
		Cuarto seco	12.00	3.6	15.60
		Bodega de Jardín	6.00	1.8	7.80
		Bodega de blancos	6.00	1.8	7.80
		Bodega productos de limpieza	6.00	1.8	7.80
		Bodega productos de aseo	6.00	1.8	7.80
		Bodega productos de educación	6.00	1.8	7.80
	Ingreso servicio	Área de carga y descarga	24.00	7.2	31.20
		Cuarto de maquinas	16.00	4.8	20.80
		Área de basura	4.00	1.2	5.20

Página | 134

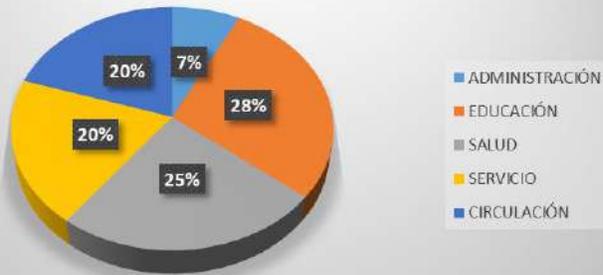
<b>SÍNTESIS DE ZONAS</b>				
ZONA		M <sup>2</sup> PROMEDIO	30% DE CIRCULACIÓN	M <sup>2</sup> TOTAL
<b>Ingreso</b>	Estacionamiento	883.33	265.00	1148.33
	Plaza de acceso	862.50	258.75	1121.25
	Salón Ayuda Técnica	15.00	4.50	19.50
	Sum	186.00	55.80	241.80
<b>Administración</b>		336.25	100.87	437.12
<b>Medicina Fisiátrica</b>	Evaluación	188.21	56.46	244.67
	Resto de áreas	1245.52	373.66	1619.17
<b>Educación Especial</b>		1010.87	303.26	1314.13
<b>Asistencia social</b>	Asistencia Social	491.22	147.37	638.59
	Zona Habitacional	130.00	39.00	169.00
<b>Servicio</b>		190.33	57.10	247.43
<b>M<sup>2</sup> TOTAL SIN CIRCULACIÓN DE</b>		<b>5539.23</b>		
<b>M<sup>2</sup> DE CIRCULACIÓN</b>			<b>1661.77</b>	
<b>TOTAL, DE M<sup>2</sup> DEL ANTEPROYECTO</b>				<b>7201.00</b>
<b>M<sup>2</sup> DEL TERRENO</b>				<b>41,681.22</b>
<b>M<sup>2</sup> LIBRE O PARA EXPANSIÓN</b>				<b>34,480.22</b>



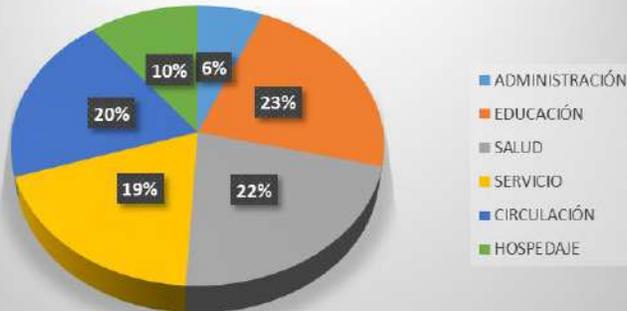
**COLEGIO DE EDUCACIÓN ESPECIAL  
FRAY PONCE DE LEÓN 1,575M<sup>2</sup>**



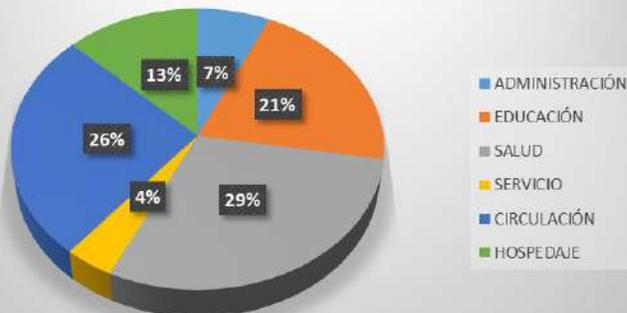
**CENTRO ALIDA ESPAÑA DE ARANA  
4,021M<sup>2</sup>**



**ESCUELA HAZELWOOD 7,998M<sup>2</sup>**



**PROYECTO PROPIO 4,201M<sup>2</sup>**

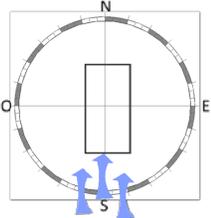
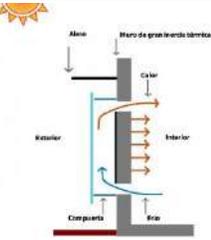
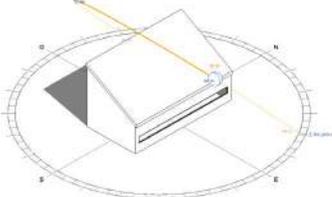
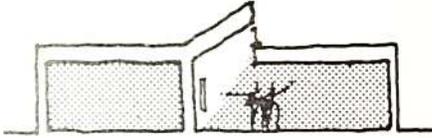


**DIAGRAMAS DE  
OCUPACIÓN  
POR ZONAS**

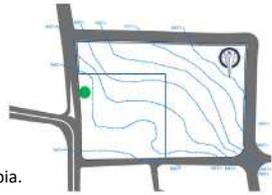
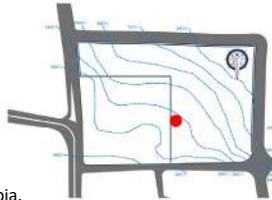
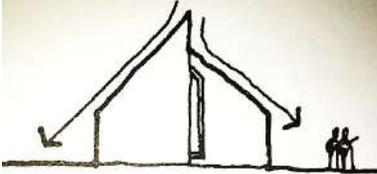


## 4.2.A. PREMISAS DE DISEÑO

Las premisas de diseño fundamentaran el proceso de diseño para establecer parámetros arquitectónicos del proyecto ubicado en Xelajú en base a un análisis ambiental, funcional, morfológico y tecnológico.

PREMISA AMBIENTAL		
No.	DESCRIPCIÓN	GRÁFICA
1	Confort ambiental, en zona de uso prolongado, evitando vientos predominantes del Sur, orientado el <b>edificio habitacional</b> sobre el eje Norte- Sur.	 <p>Elaboración propia.</p>
2	Equilibrio térmico, evitando vientos secundarios y captando el calor por medio de muros trombe, en fachadas Este del proyecto arquitectónico.	 <p>Obtenido de <a href="https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-68622/en-detalle-muro-trombe">https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-68622/en-detalle-muro-trombe</a></p>
3	Confort climático, ventilando por aberturas pequeñas e incorporando techos inclinados para almacenar calor en los edificios.	 <p>Elaboración propia</p>
4	Confort térmico, utilizando tragaluz cenital para que el sol llegue a muros internos ocultos, en módulos grandes como educación especial y fisioterapia.	 <p>Obtenido de el Manual de conceptos de formas arquitectónicas, Edward T. White.</p>



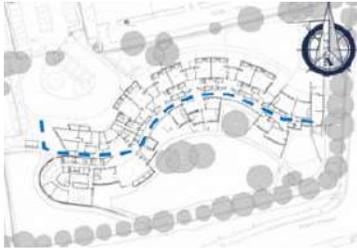
5	Control de aguas servidas, a través de un tratamiento por biodigestor ubicándolo en la cota +2392.	 Elaboración propia.
6	Eficiencia en el uso de agua pluvial con un sistema de captación e irrigación mediante una cisterna, en el punto más bajo del proyecto, cota +2392	 Elaboración propia.
7	Desagüe rápido, inclinando los techos se evita la acumulación de agua en los edificios.	 Obtenido de Manual de conceptos de formas arquitectónicas, Edward T. White.
8	Aprovechamiento energía eléctrica, mediante la instalación de paneles solares en techos orientados a la fachada crítica.	 Obtenido de <a href="http://www.hildebrandt.cl/como-funciona-la-energia-solar-fotovoltaica/">http://www.hildebrandt.cl/como-funciona-la-energia-solar-fotovoltaica/</a>

## PREMISA FUNCIONAL

No.	DESCRIPCIÓN	GRÁFICA
1	Ayuda técnica, será un área que provea de equipo que facilite el desplazamiento dentro del conjunto, esto ubicado cerca del ingreso principal.	 Obtenido de <a href="https://www.teleton.org/home/informacion-crit/CRIT-edo-Mexico">https://www.teleton.org/home/informacion-crit/CRIT-edo-Mexico</a>
2	Orientación, encausando ambos ingresos a una sola plaza donde pueden recibir asesoría para ubicarse y movilizarse dentro del conjunto, cerca del ingreso principal.	 Obtenido de <a href="https://www.teleton.org/home/informacion-crit/CRIT-edo-Mexico">https://www.teleton.org/home/informacion-crit/CRIT-edo-Mexico</a>

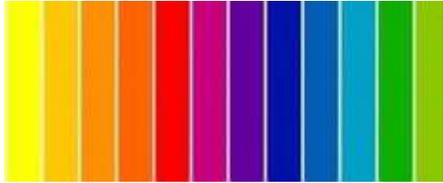
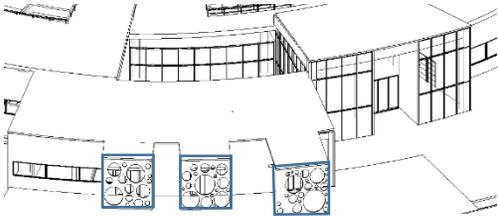


CENTRO ESTATAL DE ATENCIÓN Y APRENDIZAJE PARA NIÑOS  
CON DISCAPACIDAD REGIONES III - VI

3	<p>Recorrido interno, mediante una plaza interna y apoyados en un eje curvilíneo que limite la manera de circulación en pasillos.</p>	 <p>Obtenido de <a href="http://www.archkids.com/2011/02/escuela-hazelwood-hazelwood-school.html">http://www.archkids.com/2011/02/escuela-hazelwood-hazelwood-school.html</a> y elaboración propia.</p>
4	<p>Áreas de limpieza, áreas que permitan y faciliten el aseo de los niños, previo a la realización de cualquier actividad, en áreas específicas.</p>	 <p>Obtenido de <a href="http://www.eneso.es/sensorial">http://www.eneso.es/sensorial</a></p>
5	<p>Control, localizando garitas de seguridad en ingresos principales, tanto vehicular como peatonal dentro del conjunto arquitectónico.</p>	 <p>Obtenido de <a href="http://www.biotracksoftware.com/es/vehicularproductos.htm">http://www.biotracksoftware.com/es/vehicularproductos.htm</a></p>
6	<p>Espacios flexibles, mediante la propuesta estructural como principio del funcionalismo en gimnasio, taller vida diaria y aula Montessori.</p>	 <p>Obtenido de <a href="https://www.bienesonline.cl/ficha-oficina-arriendo-valparaiso-valparaiso_OFA80154.php">https://www.bienesonline.cl/ficha-oficina-arriendo-valparaiso-valparaiso_OFA80154.php</a></p>
7	<p>Zonificar, dividiendo las grandes áreas según su uso, permitiendo un flujo peatonal óptimo. En área médica, educación, administración, servicio y habitacional.</p>	 <p><b>ZONIFICACIÓN</b></p> <p>Elaboración propia. En base a imagen de <a href="http://www.google.com">www.google.com</a></p>

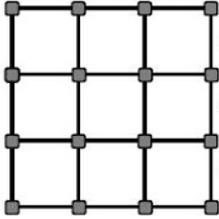
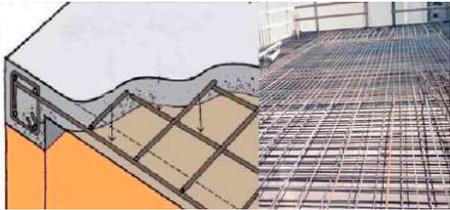


## PREMISA MORFOLÓGICA

No.	DESCRIPCIÓN	GRÁFICA
1	Forma irregular y asimétrica, definido por medio del juego de áreas y formas, apoyadas en el funcionalismo orgánico y un eje curvo.	 <p>Obtenido de <a href="http://www.archkids.com/2011/02/escuela-hazelwood-hazelwood-school.html">http://www.archkids.com/2011/02/escuela-hazelwood-hazelwood-school.html</a> y elaboración propia.</p>
3	Carácter, mediante el uso de líneas curvas y formas geométricas definidas y figuras limpias, en cada elemento del conjunto arquitectónico.	 <p>Obtenido de <a href="http://cassandrahd.blogspot.com/2010/04/guggenheim-museum-ny-city-frank-lloyd.html">http://cassandrahd.blogspot.com/2010/04/guggenheim-museum-ny-city-frank-lloyd.html</a></p>
4	Colores activos, utilizando la gama de colores primarios y secundarios, en muebles fijos, puertas y detalles en áreas de actividades físicas.	<p><b>Primarios</b></p>  <p><b>Secundarios</b></p>  <p>Obtenido de <a href="https://www.pinterest.es/pin/316659417541858163/?lp=true">https://www.pinterest.es/pin/316659417541858163/?lp=true</a></p>
5	Proyección de color y dinamismo, alternando paleta de colores en muros interiores y exteriores.	 <p>Elaboración propia</p>
6	Estimulación visual, empleando círculos como figura atrayente para los niños estimulando el área cognitiva, en la fachada frontal.	 <p>Elaboración propia</p>



## PREMISA TECNOLÓGICA

No.	DESCRIPCIÓN	GRÁFICA
1	Sistema estructuran de marcos rígidos, mediante un Predimensionamiento basado en normas AGIES NSE 7.1 reticulado de vigas principales y secundarias para la distribución óptima de las cargas de las losas, en el proyecto arquitectónico.	 <p>Obtenido de <a href="https://lh3.googleusercontent.com/proxy/kul3KHAsAuvHbh5AH3teCESUN8hu8Ztb9cHPspYfk9_iiD0amn7ZfQ2o3J0VnCLdix_WHCjWdPssCBrpmWbJ_bFuEZHHehn3G0f7qKR">https://lh3.googleusercontent.com/proxy/kul3KHAsAuvHbh5AH3teCESUN8hu8Ztb9cHPspYfk9_iiD0amn7ZfQ2o3J0VnCLdix_WHCjWdPssCBrpmWbJ_bFuEZHHehn3G0f7qKR</a></p>
2	Utilizar estructura de concreto reforzado, mediante especificaciones y normas AGIES ASCE/SEI 7-16, en columnas vigas y zapatas de los marcos estructurales y cubierta.	 <p>Obtenido de <a href="https://www.google.com/url?sa=i&amp;url=https%3A%2F%2Fwww.arqhys.com%2Fconstruccion%2Fcolumnasconcreto.">https://www.google.com/url?sa=i&amp;url=https%3A%2F%2Fwww.arqhys.com%2Fconstruccion%2Fcolumnasconcreto.</a></p>
3	Cerramiento horizontal, utilizando losa tradicional de 12 cm reforzada mediante vigas principales y secundarias que disminuyan y distribuyan de una manera más eficiente las cargas, en todo el conjunto arquitectónico.	 <p>Obtenido de: <a href="https://www.google.com/url?sa=i&amp;url=https%3A%2F%2Fconstruyendo">https://www.google.com/url?sa=i&amp;url=https%3A%2F%2Fconstruyendo</a></p>
4	Confort térmico, utilizando cerramiento vertical con ladrillo para la absorción y resguardo del calor, en toda la edificación.	 <p>Obtenido de <a href="https://www.elconfidencial.com/multimedia/album/cultura/2017-0721/arquitectura_1418210#0">https://www.elconfidencial.com/multimedia/album/cultura/2017-0721/arquitectura_1418210#0</a></p>



## 4.3.A. PLAN MAESTRO

La propuesta de un centro de atención para niños con discapacidad responde a la necesidad estatal de brindar y dotar a niños en etapas iniciales herramientas y conocimientos que les permitan formar parte de un grupo económicamente activo y productivo para sus familias y ellos mismos. En la actualidad el 70 % de los centros que permiten este tipo de servicios son de tipo privado y muy pocas personas tienen acceso a este servicio.

Página | 141

La importancia del centro radica en la prestación de servicios específicos, completamente diseñados y aplicados a niños con discapacidad, cumpliendo con estándares internacionales y criterios espaciales que faciliten el proceso de enseñanza y aprendizaje que es la finalidad. Este centro cumple con los ambientes mínimos para poder garantizar un proceso adecuado, sin embargo, es importante mencionar una ampliación que complete el proceso y aumente las habilidades psicomotrices que amplíe sus oportunidades. Por ende, el proyecto se divide en 2 fases

**Fase 1:** Comprende el programa arquitectónico antes planteado que cubre las necesidades principales que debe incluir un centro de atención y aprendizaje para niños con discapacidad.

ÁREA		M <sup>2</sup>	TOTAL
FASE 1	Estacionamiento	1148.33	7201.0
	Plaza de acceso	1121.25	
	Salón de ayuda técnica	19.5	
	Sum	241.8	
	Administración	437.12	
	Evaluación	244.67	
	Medicina Fisiátrica	1619.17	
	Educación especial	1314.13	
	Asistencia social	638.59	
	Zona habitacional	169	
	Servicio	247.43	

Figura 82 Tabla Resumen de áreas Fase 1, Elaboración propia



**FASE 2:** Se plantea esta fase como una expansión de dicho centro y completar el programa de necesidades, incluyendo áreas como:

## EQUINOTERAPIA:

Este servicio y la convivencia entre humanos y caballos ha sido una herramienta terapéutica muy eficaz para distintos tipos de discapacidad, en niños con autismo se puede evidenciar un fortalecimiento en aspectos motores, sensoriales y emocionales. Ya que parte del autismo indica que el niño tiene pérdidas en fuerza y tono muscular. La actividad permite ajustar el equilibrio y fuerza mediante el agarre de las riendas durante distintas velocidades del caballo. Dirigiendo y deteniendo permite coordinar ambos lados del cuerpo, generando movimientos y acciones específicas como ver hacia atrás, girar el torso, actividades que amplían las fuerzas del niño y definen las funciones psicomotrices.<sup>133</sup>

Página | 142

Además de las actividades físicas también se pueden llegar a apoyar otros campos de aprendizaje como la cognitiva, ya que esta actividad no se limita a montar el caballo, sino que también en el cuidado, trato y comunicación entre el niño y el caballo. Esto permite al niño aumentar sus habilidades al tener instrucciones y saber cómo comunicarse con su ejemplar, siguiendo lineamientos de como peinar la cola, las crines, dirigir las riendas y hacer que gire. Se logra generar un entorno natural de aprendizaje que motiva al niño a escuchar, responder y dirigir sus habilidades en una actividad completa.

Esta área debe tener como mínimo:<sup>134</sup>

- Ingreso
- Cuadrilla
- Herraaje y preparación
- Implementos de limpieza

<sup>133</sup> Información obtenida en <https://www.terapiasalpaso.org/los-beneficios-de-la-equinoterapia-para-ninos-con-autismo/>

<sup>134</sup> El granero, Centro de Equinoterapia, El granero, Fecha: 10 enero 2020, <http://www.elgranero.org/2016/11/11/hello-world/>



## CENTRO ESTATAL DE ATENCIÓN Y APRENDIZAJE PARA NIÑOS CON DISCAPACIDAD REGIONES III - VI

- Herramientas
- Ingreso de insumos
- Abastecimiento de heno
- Condensadores de abono
- Baños de hombres, mujeres. Para instructores y niños
- Limpieza de niños
- Sala de estar.
- Administración.
- Área de montado.
- Establo.

### CASO ANÁLOGO: El granero, Centro de Equinoterapia

#### El Granero, Centro de Equinoterapia

<b>DISEÑADOR:</b> anónimo	<b>CIUDAD:</b> Av. Srg. Cayetano Buenos Aires Argentina.	<b>TIPO:</b> Privado
<b>POBLACIÓN:</b> 3,063,728 habitantes	<b>CLIMA:</b> Subtropical húmedo	<b>ÁREA:</b> 2,830 m2
<b>USUARIOS:</b> 106	<b>AÑO DE CONSTRUCCIÓN:</b> 2016	

Figura 83 Ficha técnica, análisis de Estudio, El granero. Elaboración propia en base a <http://www.elgranero.org/conocenos/>



Figura 84 El granero, centro de Equinoterapia, <http://www.elgranero.org/2016/11/11/hello-world/> 20 enero 2020.



El lugar en donde se realizan las terapias y la práctica de equinoterapia está planteado como un lugar que no sólo ofrezca todo lo necesario a pacientes y profesionales para realizar terapias de excelencia, sino también para promover estímulos sensoriales en cada uno de sus rincones. Es un lugar idóneo no sólo para los tratamientos de consultorio, sino también para la práctica de equinoterapia. Además, localizado cerca de un hospital y una universidad para lograr con los objetivos de los 3 Pilares. Es así como el área del Parque Austral es para nuestro centro de Rehabilitación el sitio ideal.

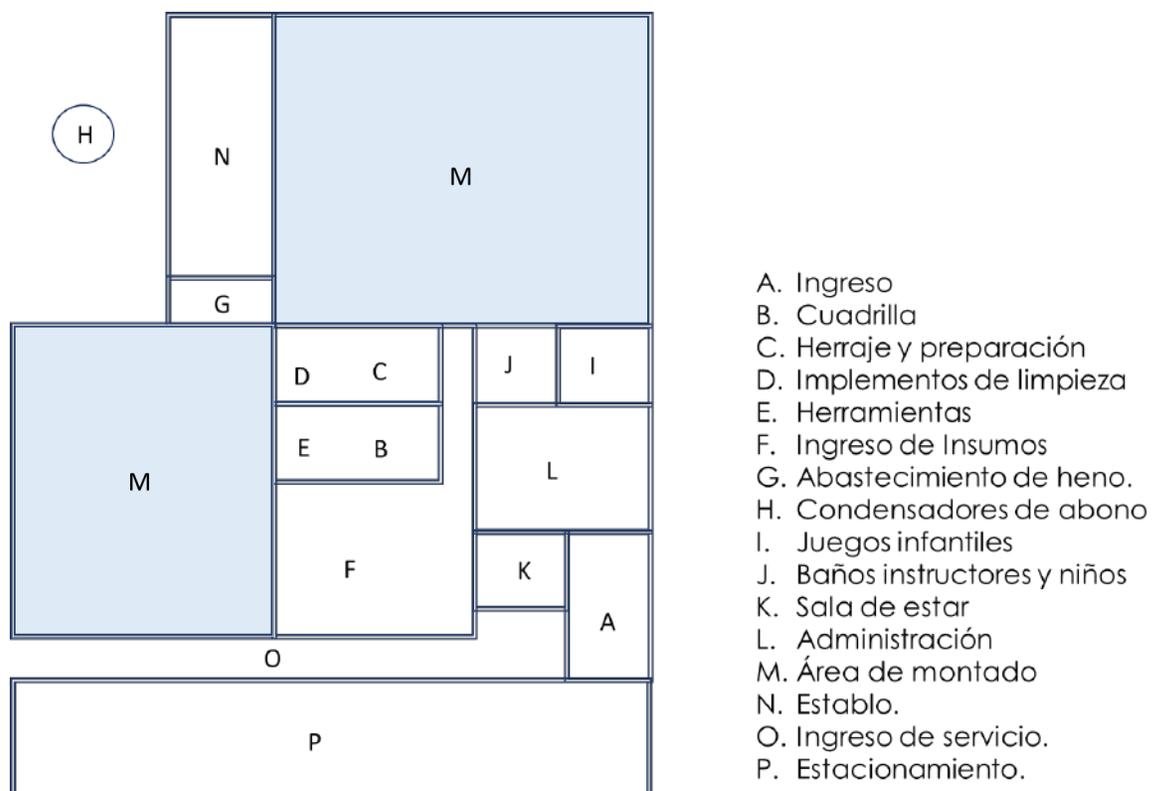


Figura 85 Planta arquitectónica, La granja, Elaboración propia con base a <http://www.elgranero.org/2016/11/11/hello-world/> Fecha: 13 Enero 2019

Tomando en cuenta el área que ocupa el centro de equinoterapia La Granja y la cantidad de usuarios que atiende el centro, se puede tomar como parámetro 28.30 M<sup>2</sup> por usuario.



## HIDROTERAPIA:

La natación es para las personas discapacitadas uno de los mejores métodos de recuperación. Es un ejercicio muy completo y para algunos el único deporte practicable; es por esto por lo que el diseño de estas instalaciones es de gran importancia.<sup>135</sup>

La hidroterapia favorece y aumenta las habilidades de los niños estas generan una serie de actividades acuáticas que permite a los estudiantes adquirir conocimientos de tipo psicomotriz y cognitivo.<sup>136</sup>

Aprendiendo a jugar la estimulación acuática ayuda a reforzar la autoestima y a ser autosuficientes, los movimientos que realizan en el agua son suaves y no requiere de tanto esfuerzo, pero al mismo tiempo aumenta el tono muscular que es una de las finalidades. El agua facilita conocer cómo actúa su cuerpo y en la relajación muscular, además de que la inmersión permite trabajar el sistema respiratorio, la resistencia que se adquiere en cada ejercicio apoya no solo a la masa muscular sino como regulación del sistema respiratorio, digestivo, circulatorio, cardíaco y renal.

Esta área debe tener como mínimo:<sup>137</sup>

- Ingreso
- Área de espera.
- Servicios sanitarios para profesores y niños.
- Área de vestidores y limpieza de niños previo al uso de la instalación.
- Piscina
- Bodegas de equipo.
- Bodegas de insumo de limpieza.
- Equipo de bombeo.

<sup>135</sup> Ernst Neufert, Arte de proyectar en arquitectura, (Barcelona, Gustavo Gill, S.A. 1995) Pagina, 505.

<sup>136</sup> Datos obtenidos en <https://www.fundacionosaludinfantil.org/beneficios-la-hidroterapia-ninos-ninas-sindrome-down/>

<sup>137</sup> Plataforma arquitectura, Piscinas Terapéuticas para escuela La Esperanza / FUSTER + Architects, Plataforma arquitectura, 21/02/2020 <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/777685/piscinas-terapeuticas-para-escuela-la-esperanza-fuster-plus-architects>



Aunque estas terapias complementarias son de vital importancia, es necesario mencionar que no todos los niños tienen la oportunidad clínica de experimentar este tipo de actividades, como el programa de terapia multisensorial deben de tener una etapa de evaluación previa y de ser satisfactorio los resultados procederán a asignar horarios y días donde ellos podrán tener estas experiencias, también es importante resaltar que habrán niños que puedan estar en las dos etapas, hay niños que pueden estar solo en una de ellas. Todo como resultado de su evaluación.

**CASO ANÁLOGO: Piscinas Terapéuticas para escuela La Esperanza / FUSTER + Architects**

Piscinas Terapéuticas - Escuela la Esperanza		
<b>DISEÑADOR:</b> Fuster + Arquitectos <b>INGENIERO ESTRUCTURAL:</b> José Green	<b>CIUDAD:</b> San Juan, Puerto Rico	<b>TIPO:</b> Privado
<b>POBLACIÓN:</b> 442,447 habitantes	<b>CLIMA:</b> CÁLIDO	<b>ÁREA:</b> 1,350 m2
<b>USUARIOS:</b> 220	<b>AÑO DE CONSTRUCCIÓN:</b> 2015	

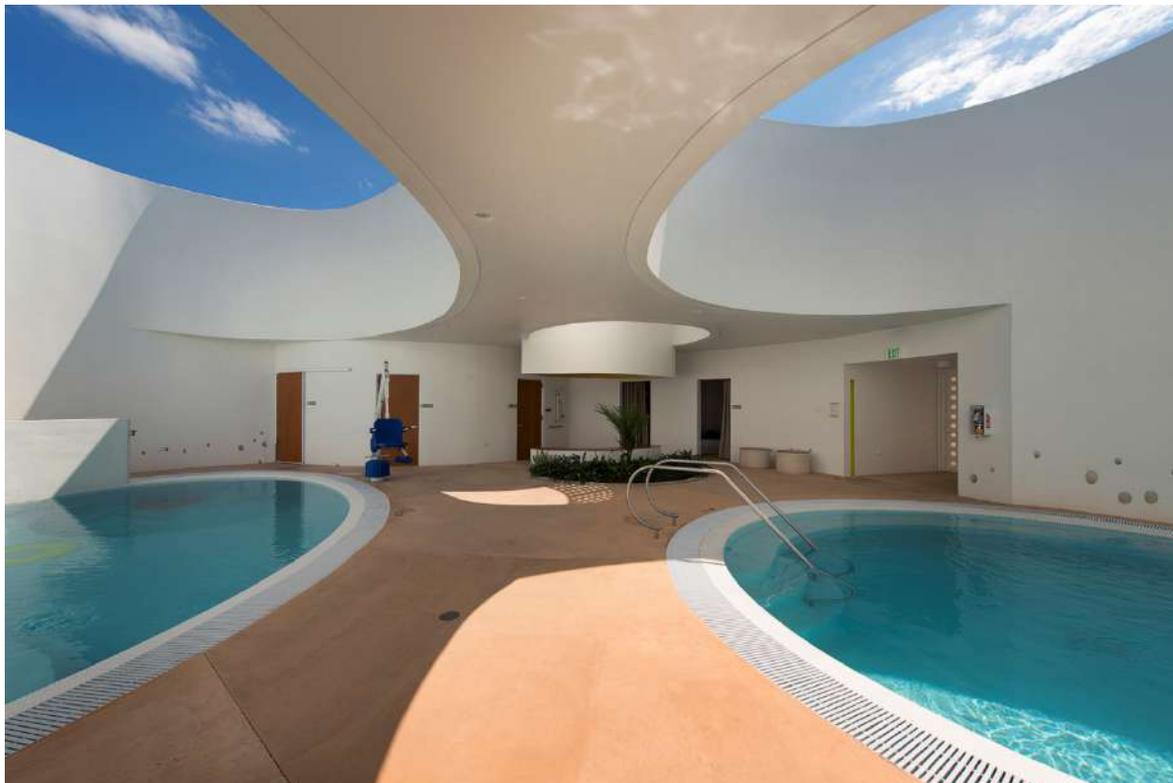


Figura 86 Piscinas terapéuticas La esperanza, obtenida de: <https://www.mdue.it/spa/piscinas-terapeuticas-escuela-la-esperanza-n2.php> Fecha: 21 enero 2020



Las piscinas están diseñadas como un espacio terapéutico para ser utilizado por niños con discapacidades físicas entre las edades de 5 y 16 años. El proyecto está localizado en un estacionamiento vacío adyacente a la escuela La Esperanza. El emplazamiento posibilita la conexión entre las piscinas y la escuela a través de un acceso peatonal que conecta los dos sitios. La ubicación ayudó a mantener un bajo presupuesto y proveer espacio para una futura expansión del proyecto.<sup>138</sup>

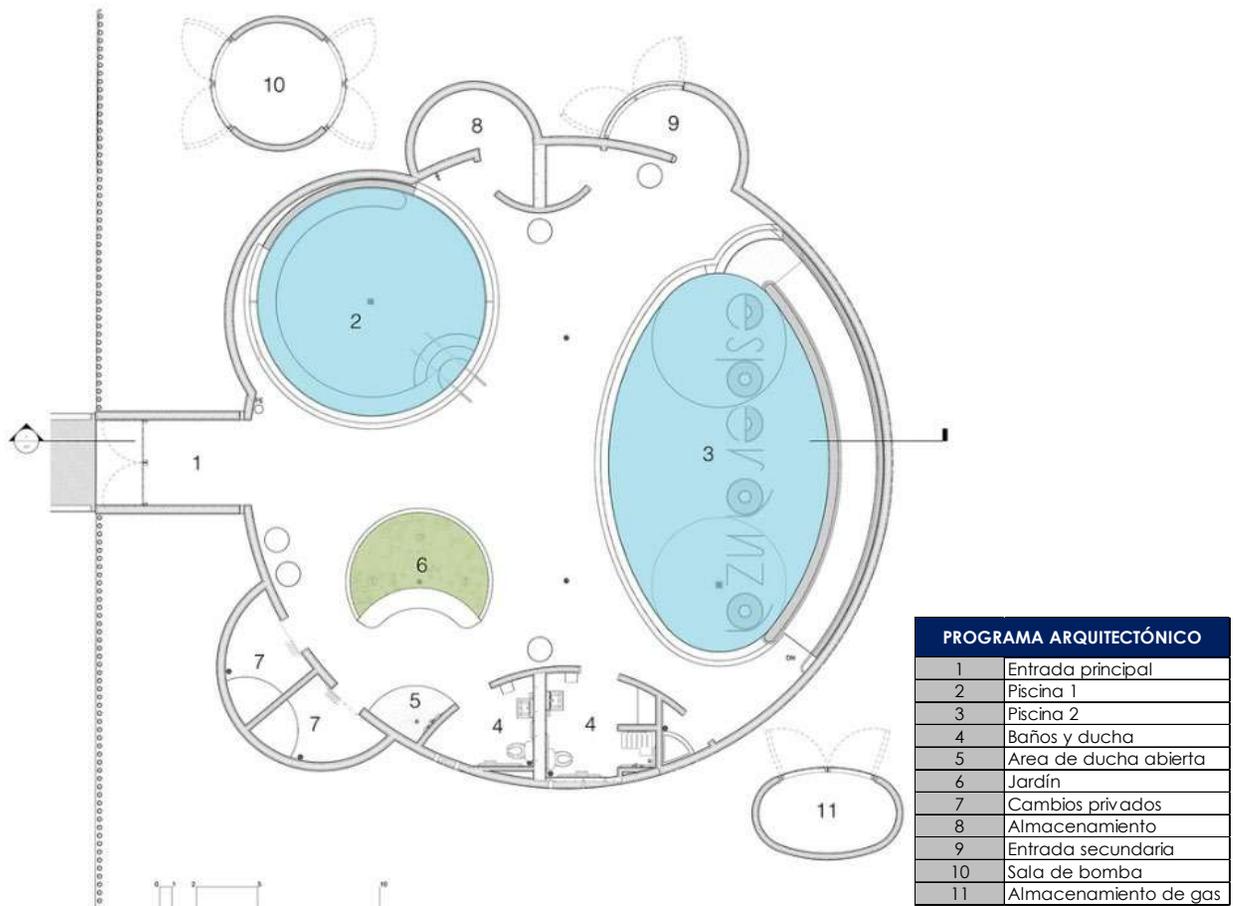


Figura 87 Planta arquitectónica, Piscinas terapéuticas La esperanza, obtenida de: <https://www.mdue.it/spa/piscinas-terapeuticas-escuela-la-esperanza-n2.php> Fecha: 21 enero 2020

**Tomando en cuenta el área que ocupa la piscina, y la cantidad de usuarios que atiende el centro, se puede tomar como parámetro 6.14 M<sup>2</sup> por usuario.**

<sup>138</sup> Plataforma arquitectura, Piscinas Terapéuticas para escuela La Esperanza / FUSTER + Architects, Plataforma arquitectura, 21/02/2020 <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/777685/piscinas-terapeuticas-para-escuela-la-esperanza-fuster-plus-architects>



PREDIMENSIONAMIENTO FASE 2			
ÁREA	M <sup>2</sup> PROMEDIO	Nº DE USUARIOS	M <sup>2</sup> TOTAL
Equinoterapia	28.30	140	3962
Hidroterapia	6.14	105	644.7
M <sup>2</sup> TOTAL DE FASE 2			4606.7

Figura 88 Tabla de Predimensionamiento fase 2. Elaboración propia.

### ÁREA DE AMORTIGUAMIENTO: 139

Esta área corresponde a la necesidad de tener una zona que sirva como amortiguamiento para la zona de riesgo por contaminación de hidrocarburo ya que el terreno se encuentra colindante a una gasolinera Texaco. Por lo tanto, se deja un área de 100 m<sup>2</sup> como lo exige el decreto 109-97, acuerdo gubernativo 522-99.

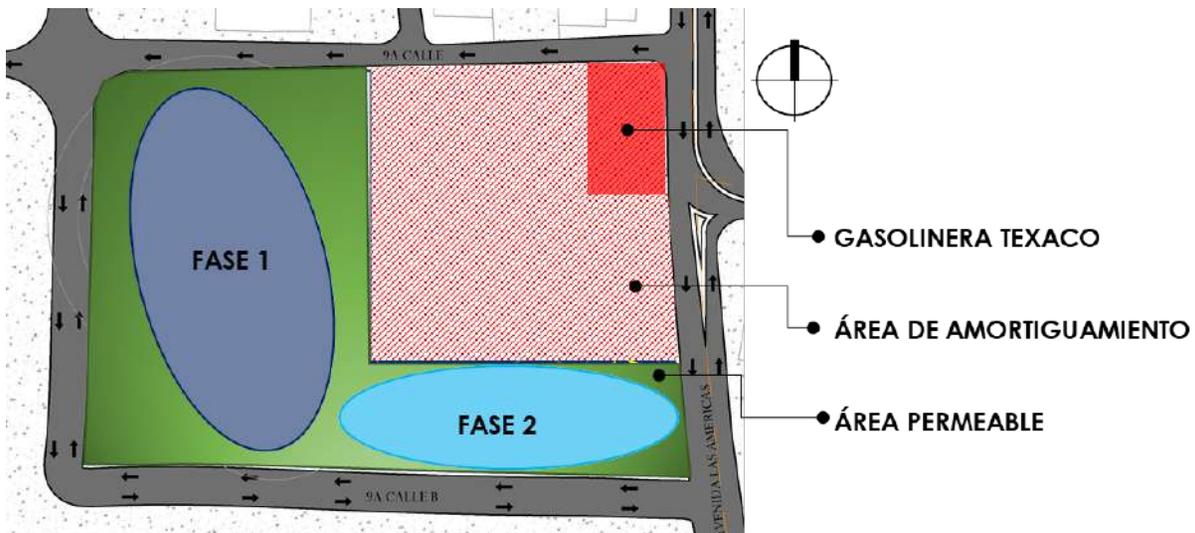


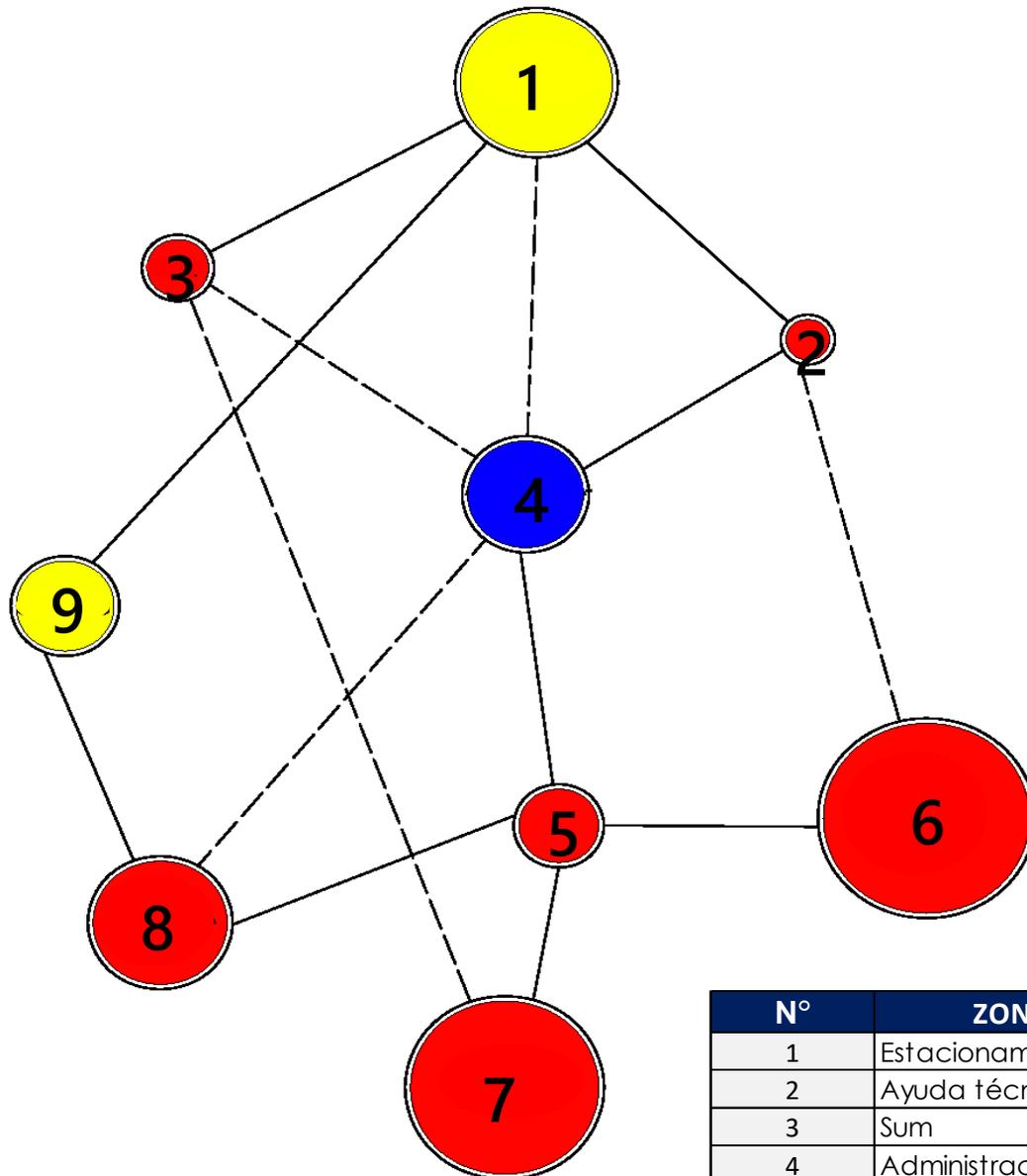
Figura 89 Diagrama de distribución, plan maestro, elaboración propia.

139 • Ministerio de Energías y Minas, Dirección general de hidrocarburos, Ley de comercialización de hidrocarburos, Decreto NUMERO 109-97, Guatemala noviembre 2017, Pág. 32





## DIAGRAMA DE RELACIONES



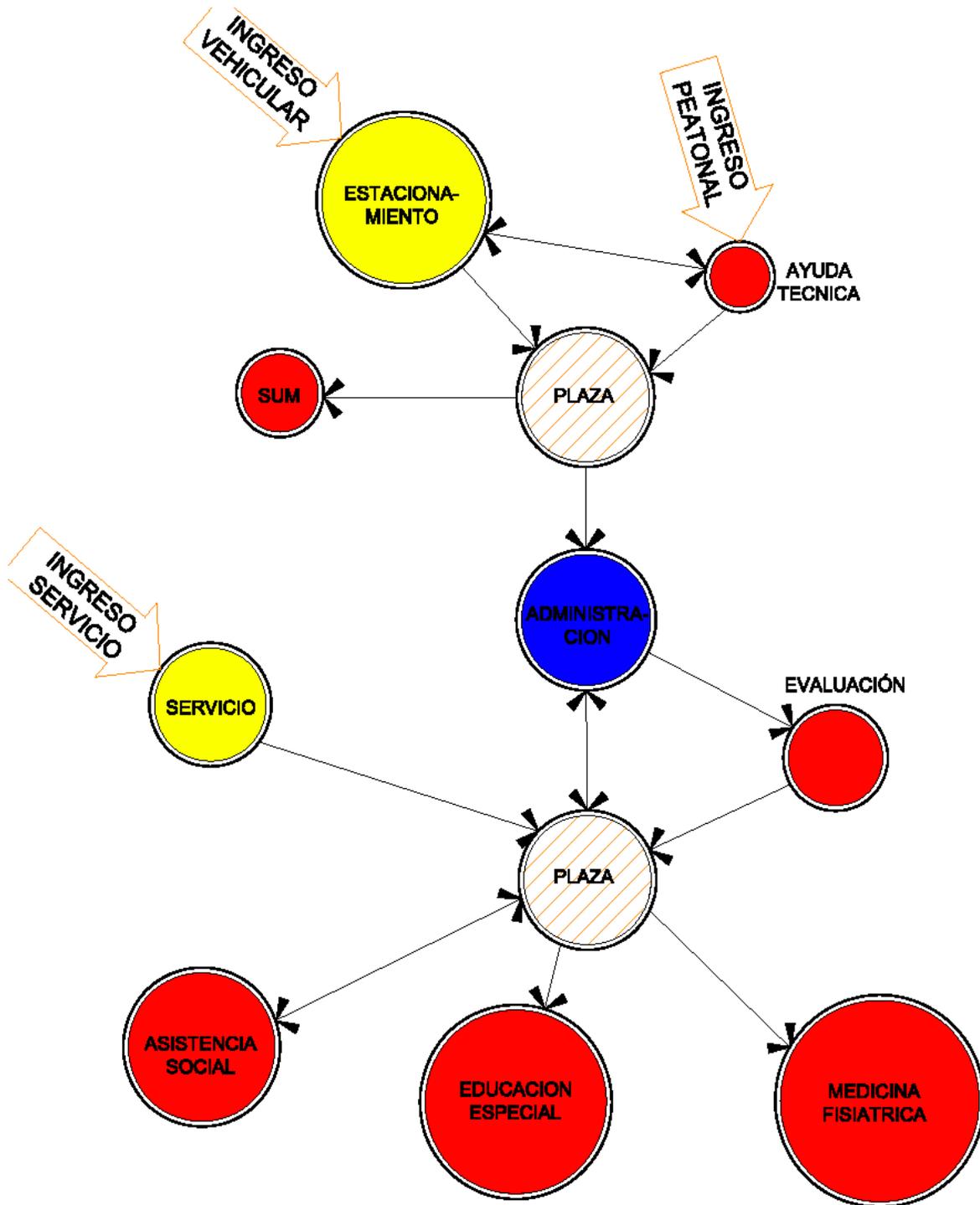
### TIPO DE RELACIÓN

RELACIÓN NECESARIA \_\_\_\_\_  
RELACIÓN DECESABLE - - - - -

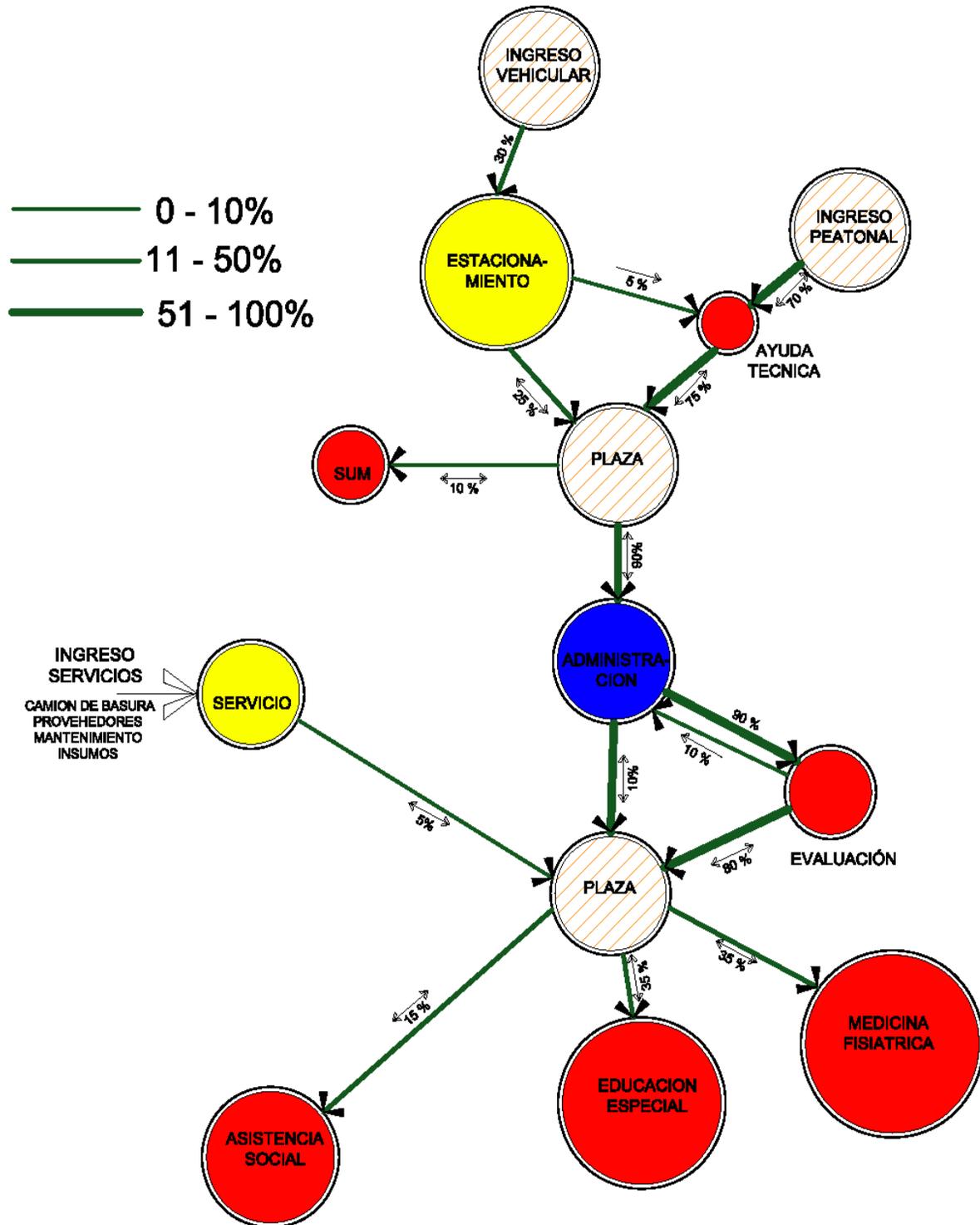
Nº	ZONA
1	Estacionamiento
2	Ayuda técnica
3	Sum
4	Administración
5	Evaluación
6	Medicina Fisiátrica
7	Educación Especial
8	Asistencia Social
9	Servicio



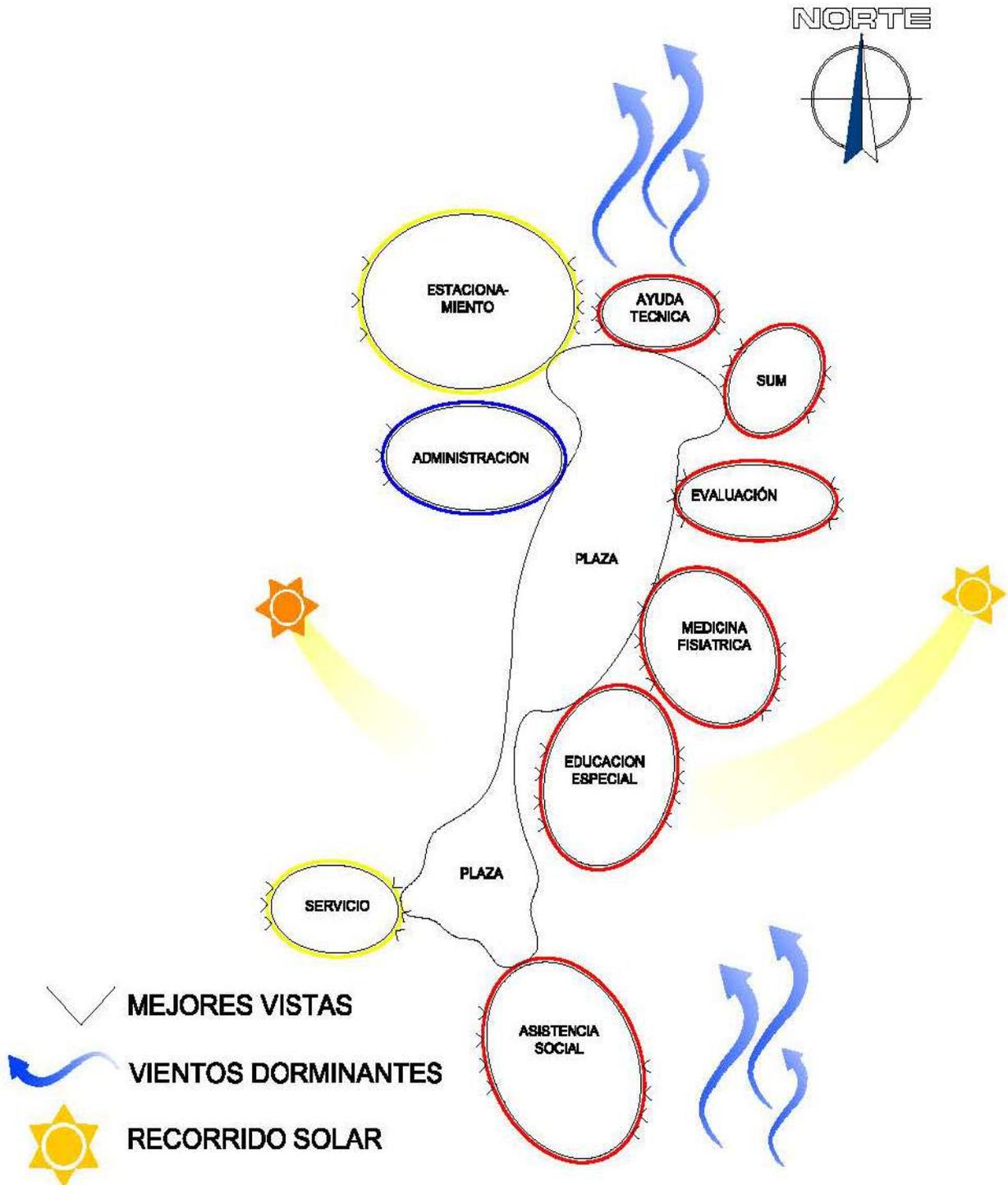
## DIAGRAMA DE CIRCULACIONES



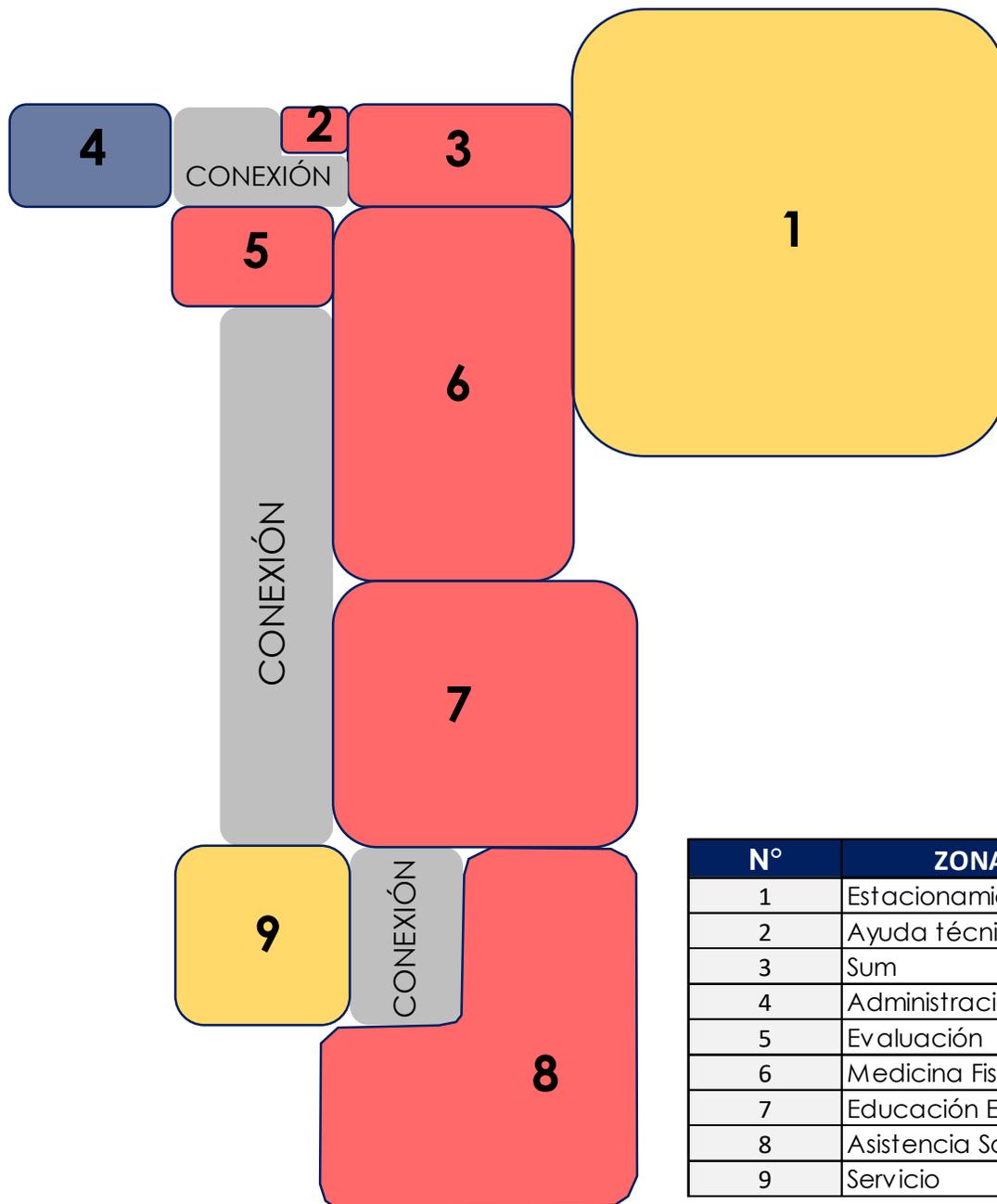
## DIAGRAMA DE FLUJO



## DIAGRAMA DE BURBUJAS



## DIAGRAMA DE BLOQUES



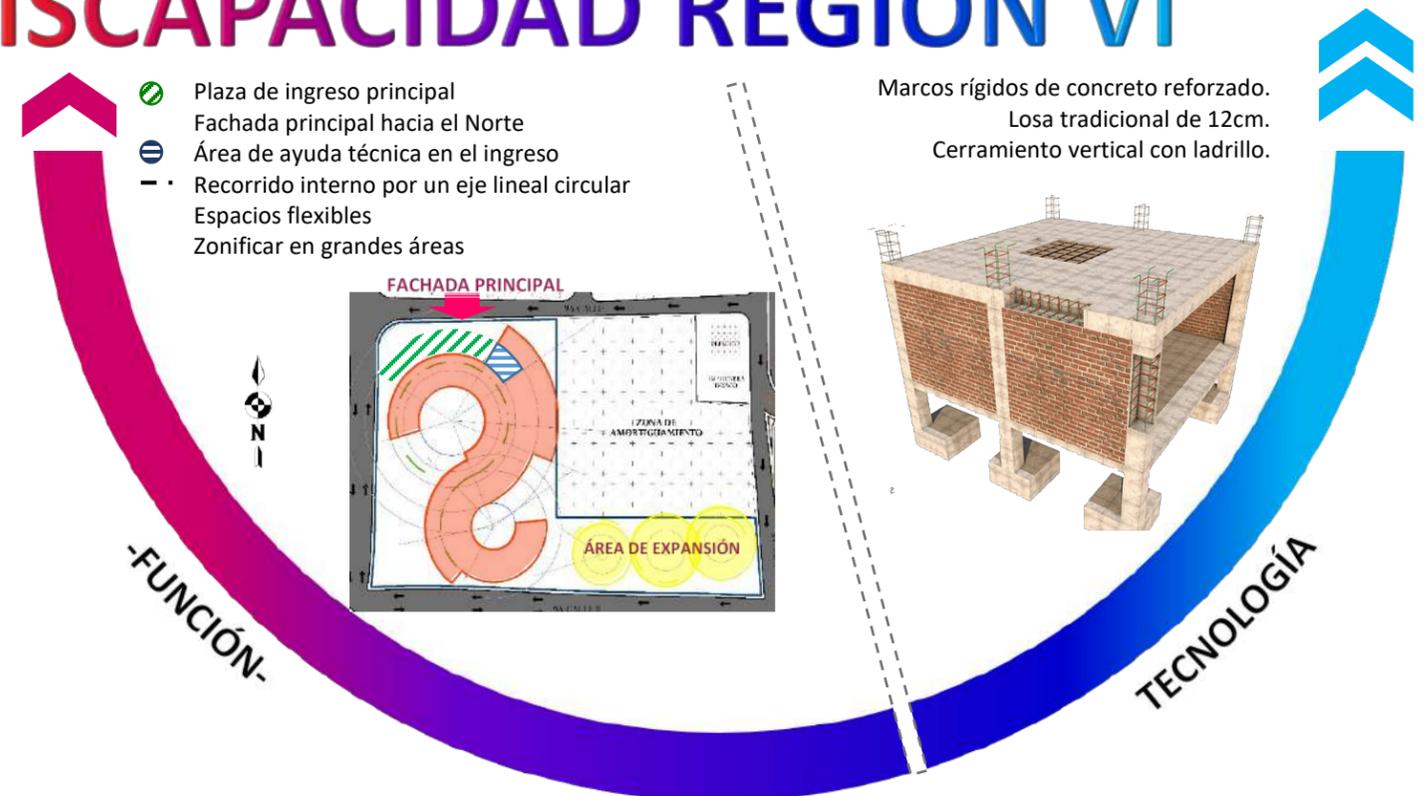
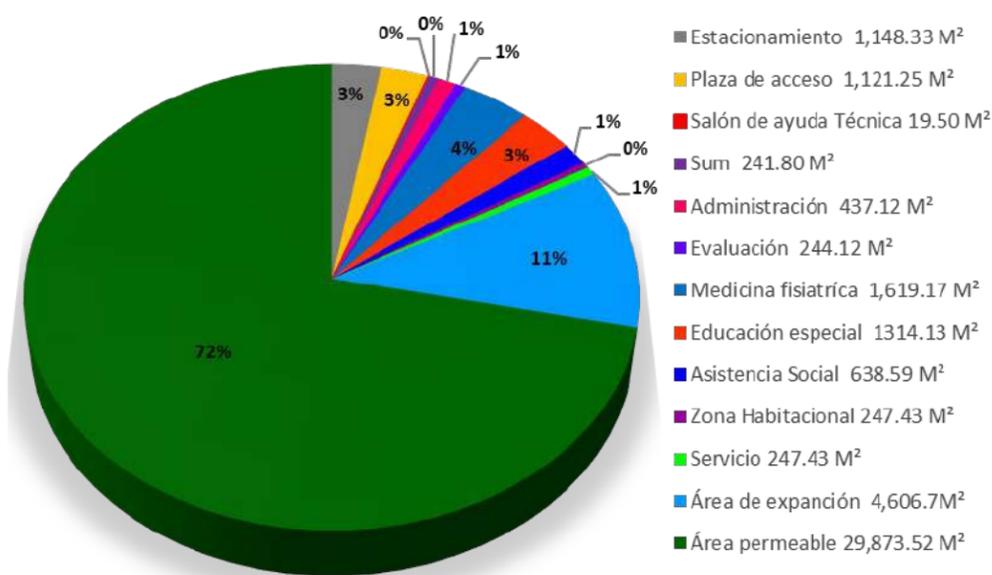
# 4.5.A. Fundamentación Conceptual F

Diseñar una propuesta arquitectónica sostenible y funcional logrando el confort que debe tener un centro que brinda educación especial y atención fisiátrica infantil, ubicado en Xelajú



## CENTRO ESTATAL DE ATENCIÓN Y APRENDIZAJE PARA NIÑOS CON DISCAPACIDAD REGIÓN VI

ZONIFICACIÓN DE ÁREAS (terreno 41,681.22 m<sup>2</sup>)





---

# PROYECTO

## CAPITULO 5A

SUROCCIDENTE

## 5.1.A. DESARROLLO

### 5.1.A.1 SÍNTESIS DE DISEÑO

Los criterios utilizados para el desarrollo de la forma del proyecto fueron en base a la arquitectura funcionalista, teniendo en cuenta que cada elemento del edificio tiene una expresión arquitectónica adecuada, exigiendo claridad, simplicidad, orden y lógica anteponiendo al usuario y el uso que este genera.

Tomando como fuente de inspiración la arquitectura funcional orgánica, imitando sus cualidades en base a sus características importantes:

Página | 157

- Lo sinuoso ante lo recto y lo esquinado.
- Usar materiales nobles como ladrillo, cristal, concreto y los mismos materiales de la región.
- Adaptar el conjunto al paisaje, utilizando grandes ventanales haciendo que el interior se prolongue al exterior.
- La forma del proyecto es en base a una figura primaria, el cual hace que la arquitectura del edificio sea una obra de arte sencilla, racional y creativa, marcada por la fusión entre círculos.



Aplicación de arquitectura sostenible, considerando las condiciones climáticas, reducción del consumo de energía, estrategia de ventilación e iluminación natural, cumpliendo así con los requisitos de confort higrotérmico, salubridad, iluminación y habitabilidad de la edificación.



## 5.1.A.2 CONFORT AMBIENTAL

Tomando en cuenta el clima frío como factor predominante de esta región es importante la generación de calor dentro de centro para garantizar el confort ambiental.

Utilizando materiales como ladrillo que absorbe el calor del exterior y la redistribuye en el interior.

Equilibrio térmico, evitando vientos secundarios y captando el calor por medio de muros trompe que favorece a la captación de calor mediante un efecto lupa que aumente el calor entre el muro trompe y el muro de ladrillo.

Utilización de pozos de luz que permiten el ingreso directo de sol a ciertas áreas de estar.

El ingreso de luz a su interior y las grandes luces permite un mejor aprovechamiento de la iluminación natural dentro de los módulos evitando un uso excesivo de energía eléctrica.

Utilización de techos inclinados para almacenar el calor en los edificios proporcionando así un confort higrotérmico.



### 5.1.A.3 LÓGICA ESTRUCTURAL<sup>140</sup>

#### SISTEMA ESTRUCTURAL

El sistema estructural para utilizar es de concreto armado, debido a que es un sistema que provee de resistencia, durabilidad y adaptabilidad. Tomando en cuenta la forma del mismo conjunto la moldura nos permite construir y adaptar perfectamente esta flexibilidad del material a la construcción del proyecto.

Página | 159

Apoyado en elementos como zapatas, columnas, vigas y losa, se puede generar las condiciones de apoyos necesarias adaptables a normas internacionales, que permitan una eficiencia estructural.

#### CIMENTACIÓN

Se utilizarán zapatas aisladas de concreto reforzado, con un espeso de 0.30m. Mas una armadura de acero en ambos sentidos.

#### COLUMNAS

Las columnas tienen distintos espesores y alturas, debido a las pendientes de las losas, estas serán de concreto reforzado respondiendo a ejes principales, predimensionadas según normas de ACI 318, utilizando el criterio de la luz a cubrir dividido 12 ( $L/12$ ). Tomando la luz mayor del ambiente como elemento de cálculo.

<sup>140</sup> Grupo de ingenieros ACI, Requisitos de Reglamento para Concreto Estructural, ACI 318, España, American Concrete Institute, 2005.



## VIGAS

Las vigas serán predimensionadas y moduladas respondiendo a ejes principales las vigas principales se apoyarán sobre las columnas, como complemento directo de los marcos estructurales, el criterio de diseño es según ACI 318 donde se utiliza la luz entre apoyos dividido 15 ( $L/15$ ), para obtener el peralte y este dato dividido 2 para obtener la base de la viga.

Página | 160

Las vigas secundarias serán diseñadas por la misma norma, tomando la longitud a cubrir multiplicado por un factor de 0.06m. Obteniendo el peralte y dividido en 2 para tener la base de la viga.

Ambas vigas permitirían distribuir las cargas de cada losa de manera más eficiente, hacia cada elemento de apoyo. Esto con la finalidad de disminuir los perímetros de las losas, evitando grandes peraltes. Logrando una cubierta eficiente.

## LOSAS

Estas tendrán un peralte no mayor a 0.12 m y serán de concreto reforzado. Se utilizan como criterio de cálculo de peralte el perímetro a cubrir dividido 180. ( $P/180$ ).



## 5.1.A.4 LÓGICA DEL SISTEMA DE INSTALACIONES

Una parte importante del funcionamiento del proyecto son las instalaciones, estas resguardan y garantiza la eficiencia del proyecto, desde la forma de tratar los desechos sanitarios, la forma y reutilización de los recursos hídricos, y la optimización de recursos energéticos mediante la utilización de paneles solares, garantizando una eficiencia energética y una correcta utilización de recursos renovables.

### **AGUA POTABLE.**

Tomando en cuenta que este recurso es indispensable y apoyados en la captación directamente del manto frático, se plantea la utilización de una serie de bombas que permitan obtener agua llevándolo directamente hacia un tanque elevado y redistribuyendo por medio de gravedad hacia todo el conjunto arquitectónico.

Página | 161

### **EVACUACIÓN DE DESECHOS SANITARIOS:**

Tomando en criterio de optimización y limpieza de recursos se propone un sistema de drenajes separativos, realizando una instalación con tubos de PVC y unidos mediante la utilización de cajas de unión y sifón para evitar la salida de olores en artefactos sanitarios, encausando el sistema hacia un biodigestor que permite limpiar los líquidos procedentes de este sistema, y tratando los lodos para que estos puedan ser reutilizados como abono. Una vez tratados los líquidos se depositan a un foso de absorción que garantice el no contaminar los mantos fráticos.

### **ENERGÍA ELÉCTRICA:**

Se utiliza la conexión estatal como forma primaria, sin embargo, se utiliza un sistema de paneles solares que abastezca y satisfaga la necesidad energética del complejo, disminuyendo los costos y aprovechando la energía solar.

### **VENTILACIÓN:**

La ventilación será un factor importante en el conjunto, esto se solucionó abriendo las fachadas sobre los ejes de predominancia de vientos y utilizando celosías que permitan un flujo de viento constante, sin embargo, se requiere de auxiliares en áreas donde la ventilación debe ser controlada como en el taller multisensorial y en algunas oficinas.



## 5.1.A.5 ACABADOS

Después del proceso constructivo los acabados juegan un papel muy importante ya que estos favorecen y aumentan el tiempo de envejecimiento del proyecto, los acabados propuestos responden a las necesidades ambientales y climáticas del proyecto, además de la seguridad que estos pueden brindar a los usuarios.

Página | 162

Los acabados en muros serán de ladrillo tayuyo más una cara de pintura blanca y barniz como acabado final. Además de utilizar pisos plásticos texturizados de 0.5\*0.5 para evitar deslizamientos que perjudiquen la locomoción dentro del establecimiento.

### **PUERTAS:**

Se utilizarán puertas de madera con acabado de tableros caoba de ¼" de espesor.

### **VENTANAS:**

Las ventanas se adaptan a la forma curva de la pared modulándolas a la necesidad requerida, se utilizarán marcos de PVC de color y vidrio transparente templado.

### **MURO CORTINA:**

Estos serán colocados en los lugares con mayor incidencia solar, estos cuentan con parrilla de perfiles de aluminio gris, la unión entre montantes se realizará con mechas de aluminio, el envoltorio será de vidrio templado y para la sujeción se empleará silicona estructural y grapas de sujeción ocultas.

### **COLCHONETAS:**

En los gimnasios se utilizarán colchonetas de colores que facilitan las actividades dentro del ambiente evitando accidentes.



<p><b>HORMIGÓN</b> Composición: Cemento, arena rustica, grava y agua. Uso: En columnas, vigas y cubiertas</p>	 <p><a href="https://www.cementoscibao.com/los-diferentes-tipos-concreto/">https://www.cementoscibao.com/los-diferentes-tipos-concreto/</a></p>
<p><b>LADRILLO TAYUYO</b> Composición: Arcilla cocida. Uso: En muros de cerramiento vertical.</p>	 <p><a href="https://elarenal.com.gt/products/ladrillo-tayuyo-11?variant=32078238384179">https://elarenal.com.gt/products/ladrillo-tayuyo-11?variant=32078238384179</a></p>
<p><b>VIDRIO</b> Composición: Vidrio llevado a una máxima temperatura y secado con aire para alcanzar una mayor resistencia estructural. Uso: Ventanas y muros trompe.</p>	 <p><a href="http://www.cristalhogar.com/vidrios-templados/">http://www.cristalhogar.com/vidrios-templados/</a></p>
<p><b>BALDOSA</b> Composición: Arcillas, sílices, fundentes, colorantes agua, USO: Banquetas, senderos peatonales, plaza.</p>	 <p><a href="https://www.pinterest.com/pin/489062840767721096/">https://www.pinterest.com/pin/489062840767721096/</a></p>
<p><b>AZULEJO</b> Composición: Se compone estructuralmente de arcilla cocida y tiene un acabado de esmalte. Uso: En áreas de limpieza e higiene personal para disminuir focos de contaminación.</p>	 <p><a href="https://www.pinterest.com/pin/455074737320336388/">https://www.pinterest.com/pin/455074737320336388/</a></p>
<p><b>COLCHONETAS</b> Composición: Los polímeros de la goma Uso: En áreas de actividad física como gimnasios y recubrimiento de columnas</p>	 <p><a href="https://www.pavigym.com/es/producto/cofortgym">https://www.pavigym.com/es/producto/cofortgym</a></p>





N°	ZONA	ÁREA	U
1	Estacionamiento	1,978	M <sup>2</sup>
2	Sum y ayuda técnica	237.36	M <sup>2</sup>
3	Administración	465.79	M <sup>2</sup>
4	Evaluación	313.55	M <sup>2</sup>
5	Medicina Fisiátrica	1,573.14	M <sup>2</sup>
6	Educación Especial	1,475.37	M <sup>2</sup>
7	Zona habitacional	631.73	M <sup>2</sup>
8	Asistencia Social	846.62	M <sup>2</sup>
9	Servicio	236	M <sup>2</sup>
<b>TOTAL:</b>		<b>7,757.56</b>	<b>M<sup>2</sup></b>



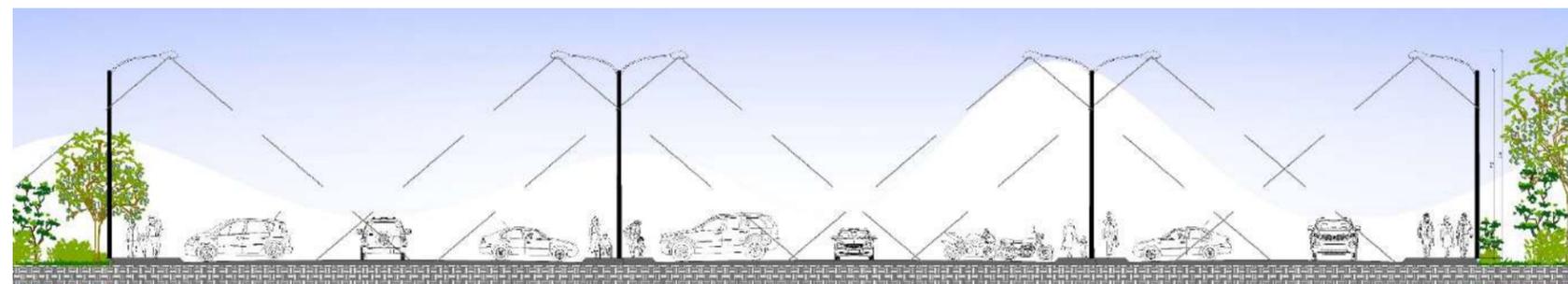


## APARCAMIENTO

9 administrativo

50 visitantes

24 motocicletas



SECCIÓN A-A







Sección A-A

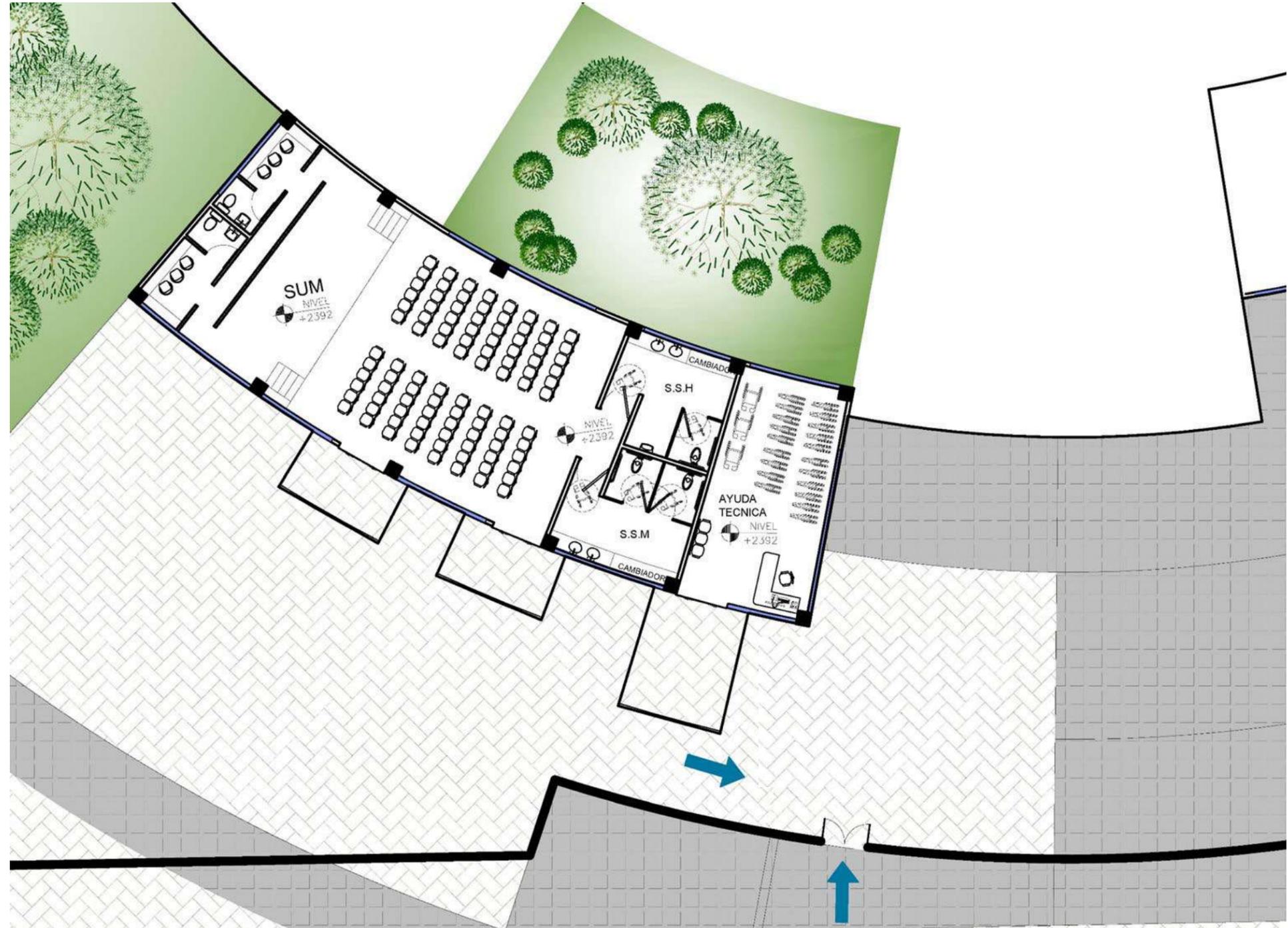


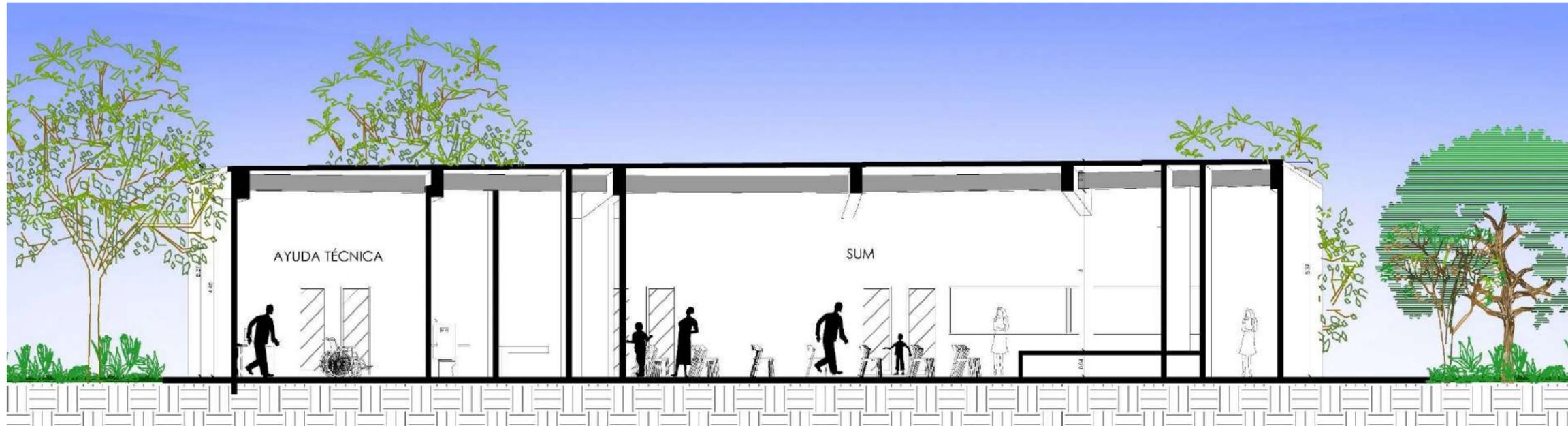
Sección B-B



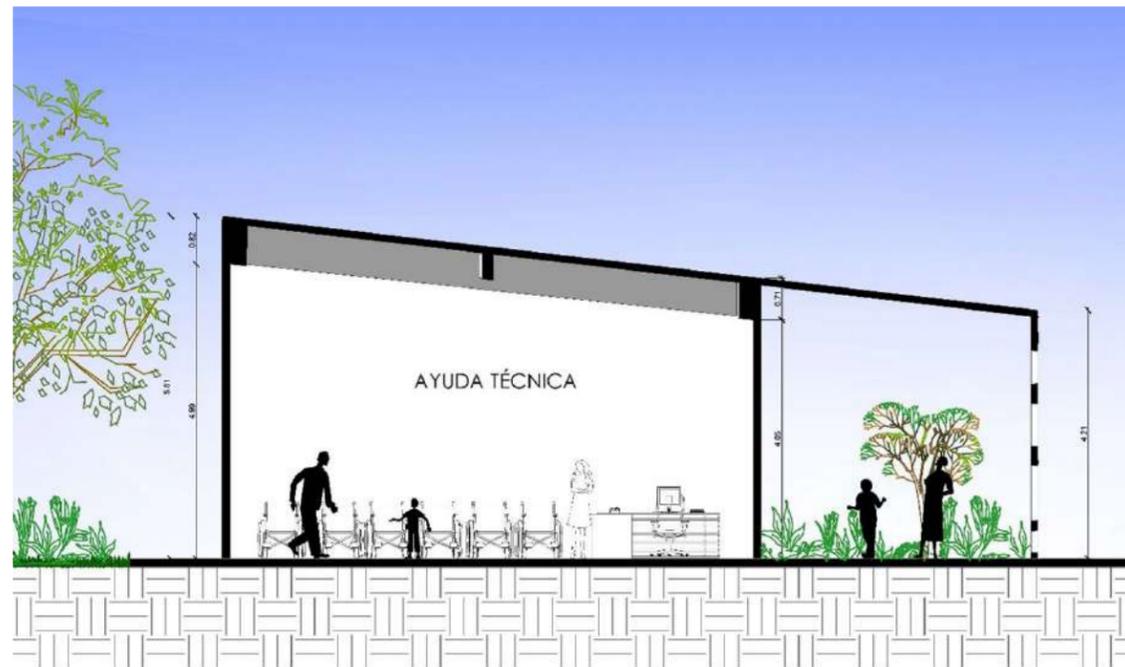
Sección C-C



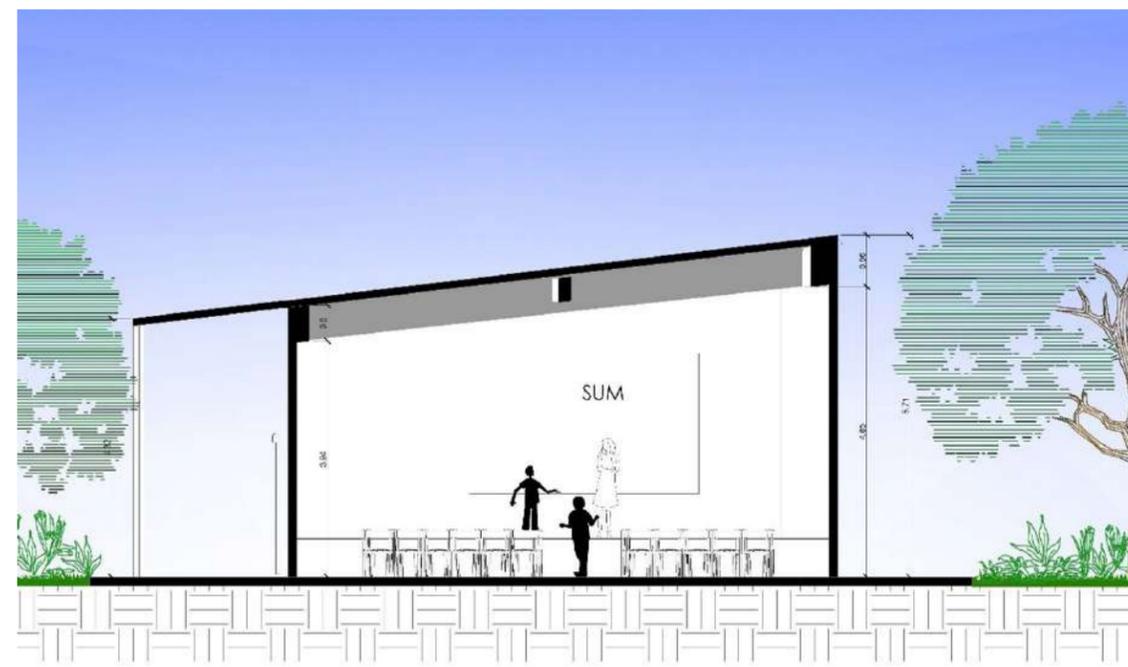




Sección A-A



Sección B-B

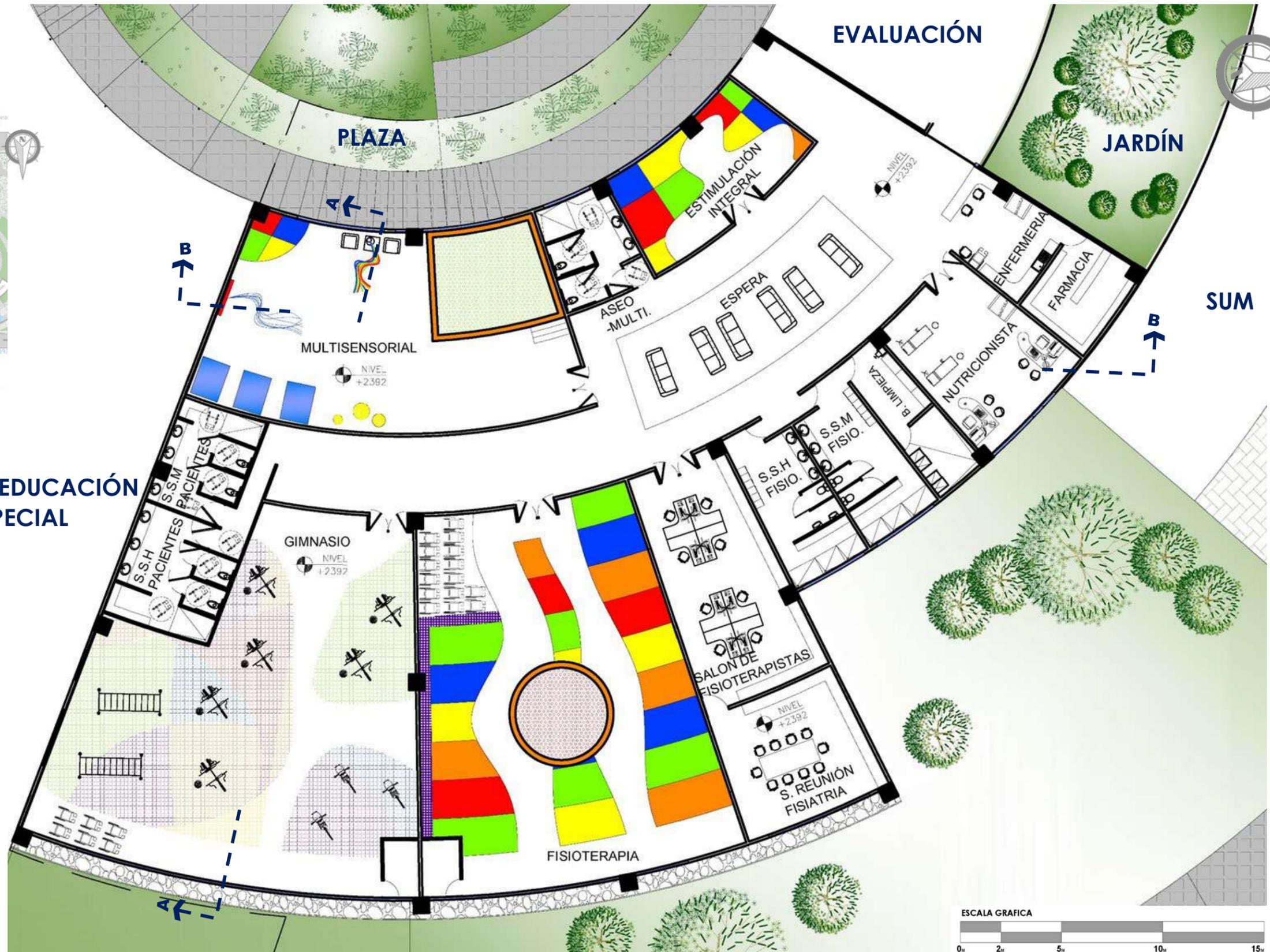


Sección C-C

ESCALA GRAFICA



0



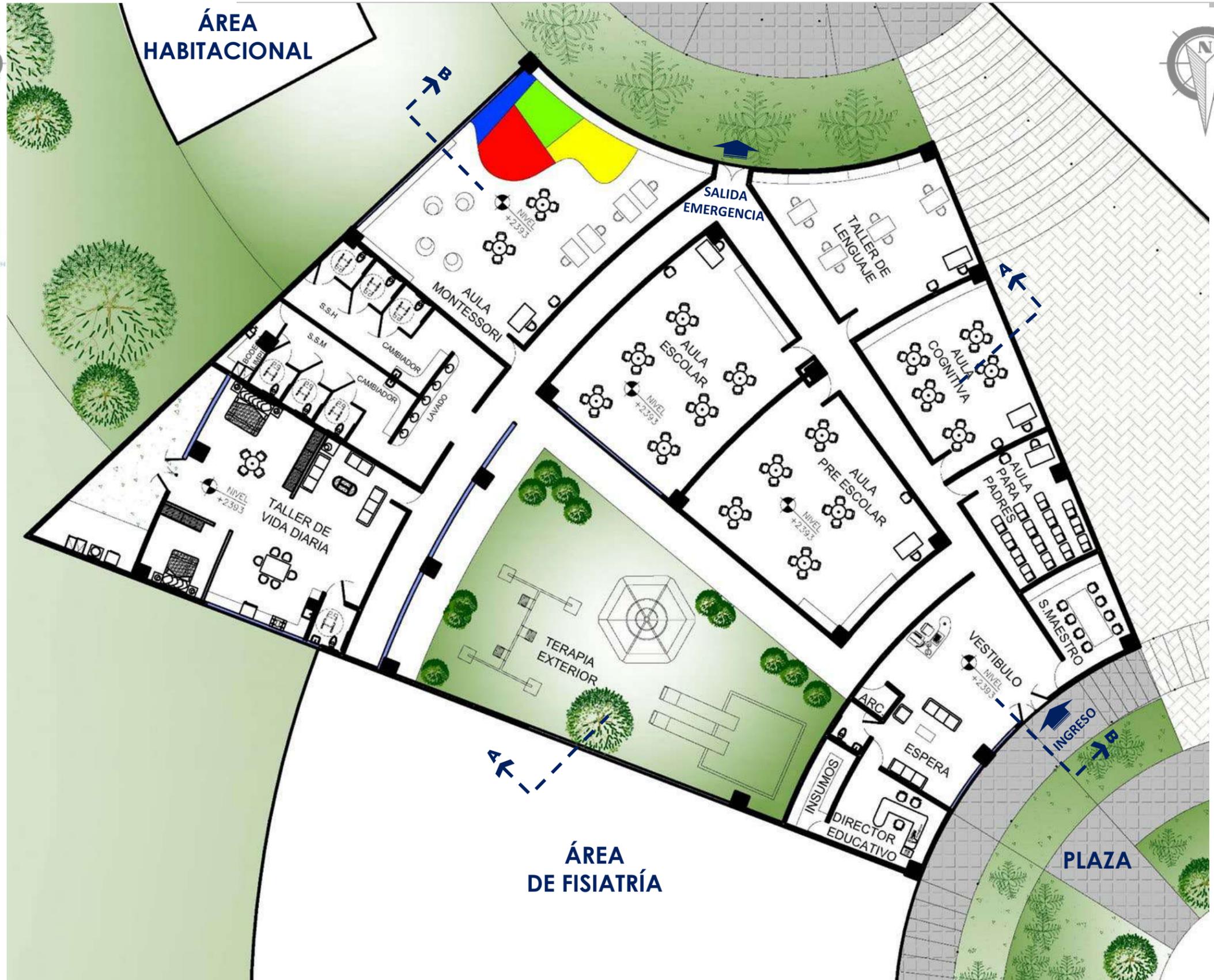


**Sección A-A**



**Sección B-B**







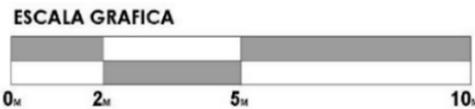
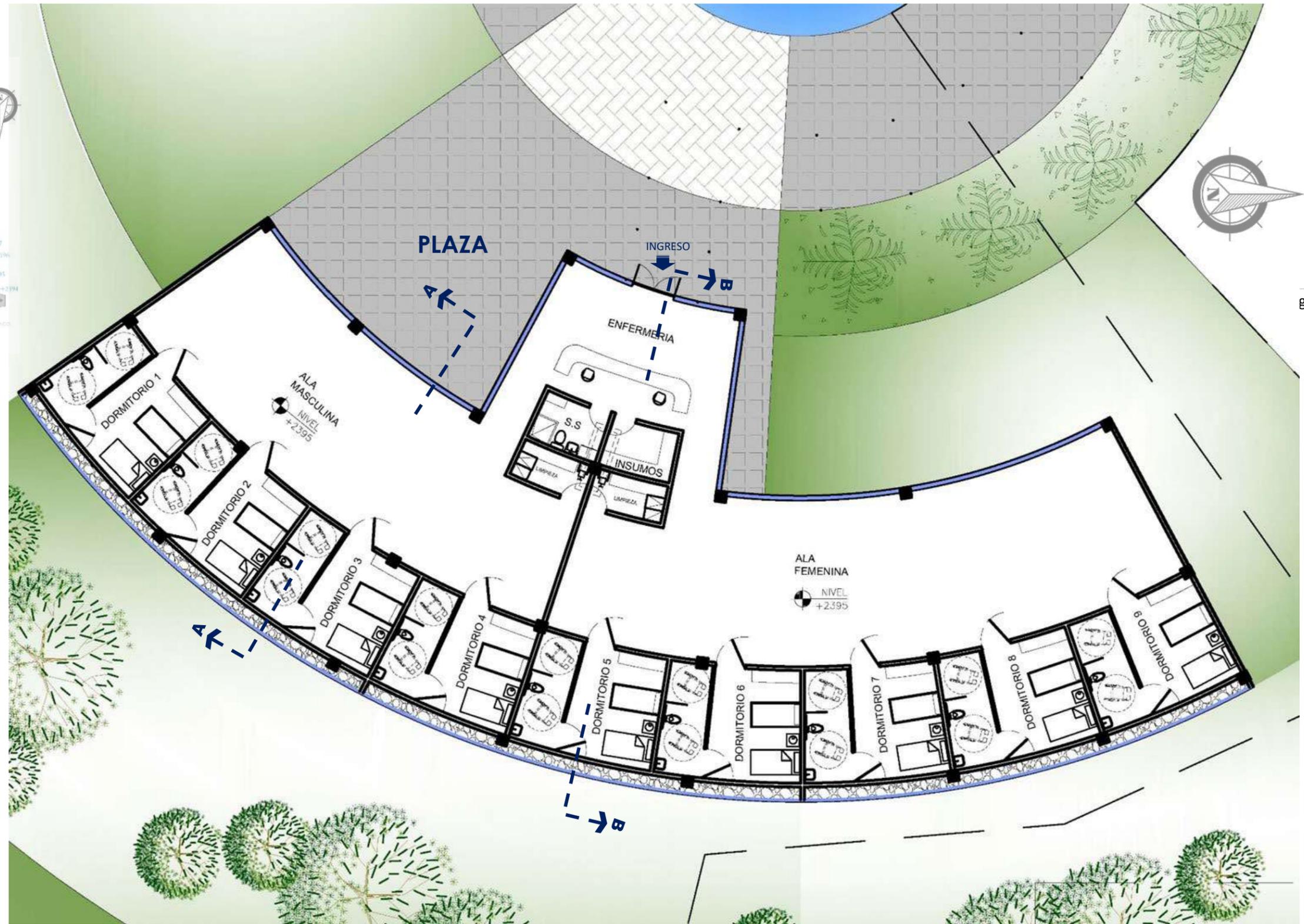
**Sección A-A**

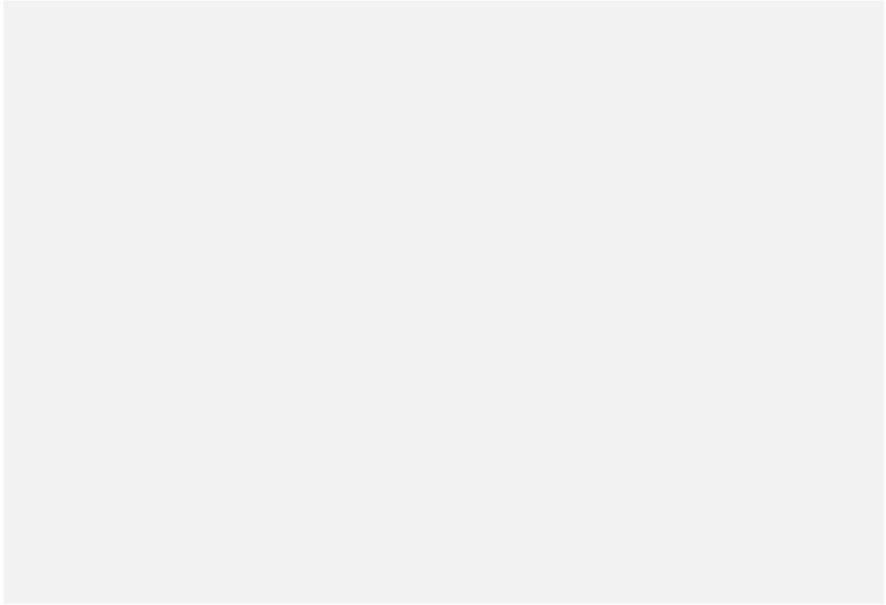


**Sección B-B**

ESCALA GRAFICA



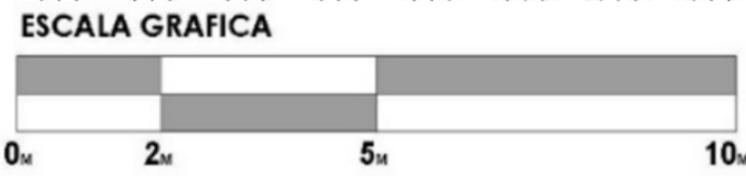


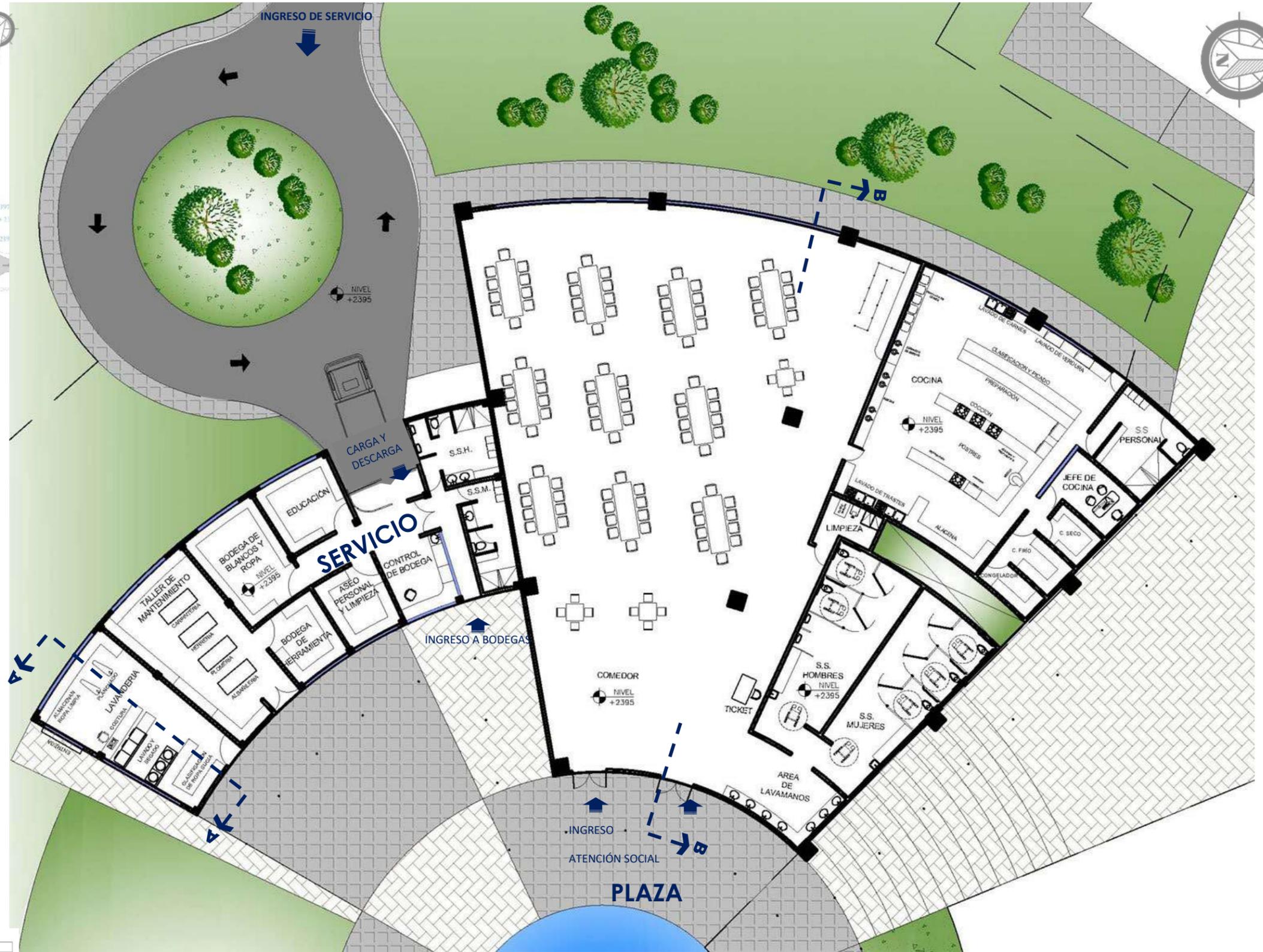


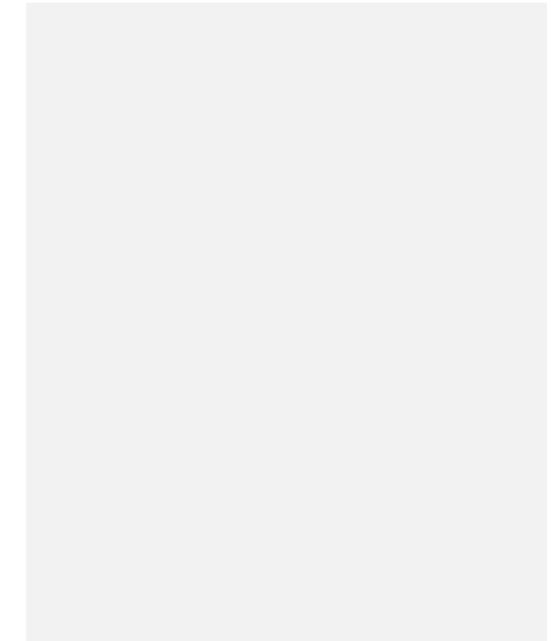
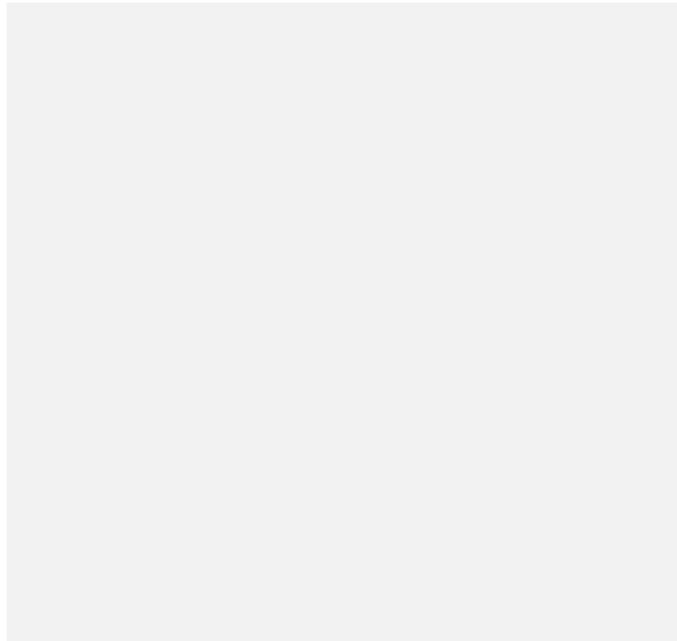
**Sección A-A**



**Sección B-B**



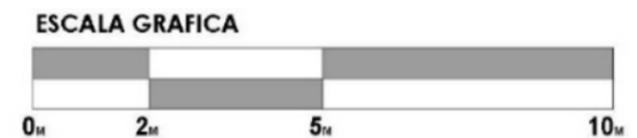




**Sección A-A**



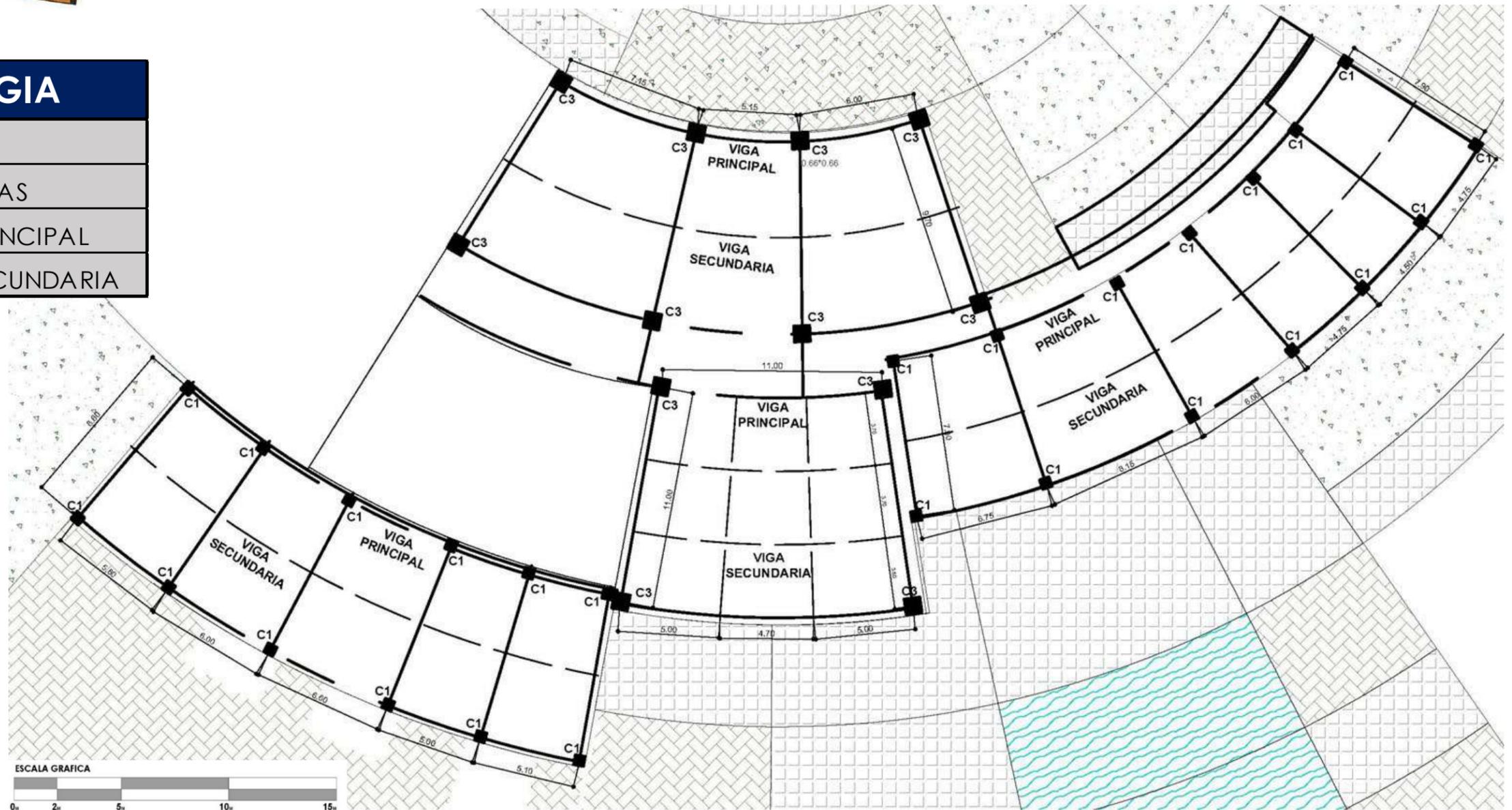
**Sección B-B**



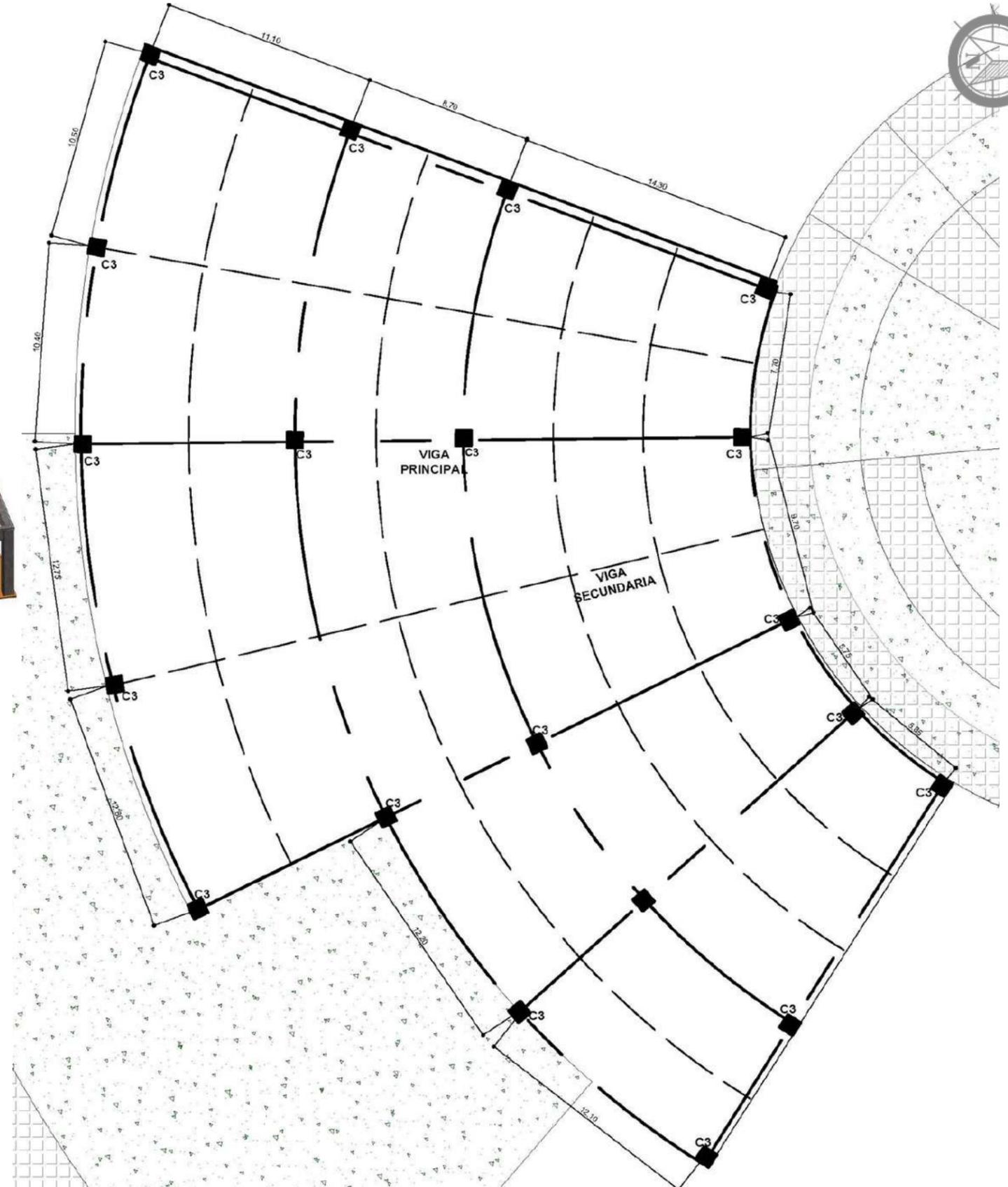


## ESQUEMA DE LOSA, VIGAS Y COLUMNAS

SIMBOLOGIA	
	LOSA
	COLUMNAS
	VIGA PRINCIPAL
	VIGA SECUNDARIA

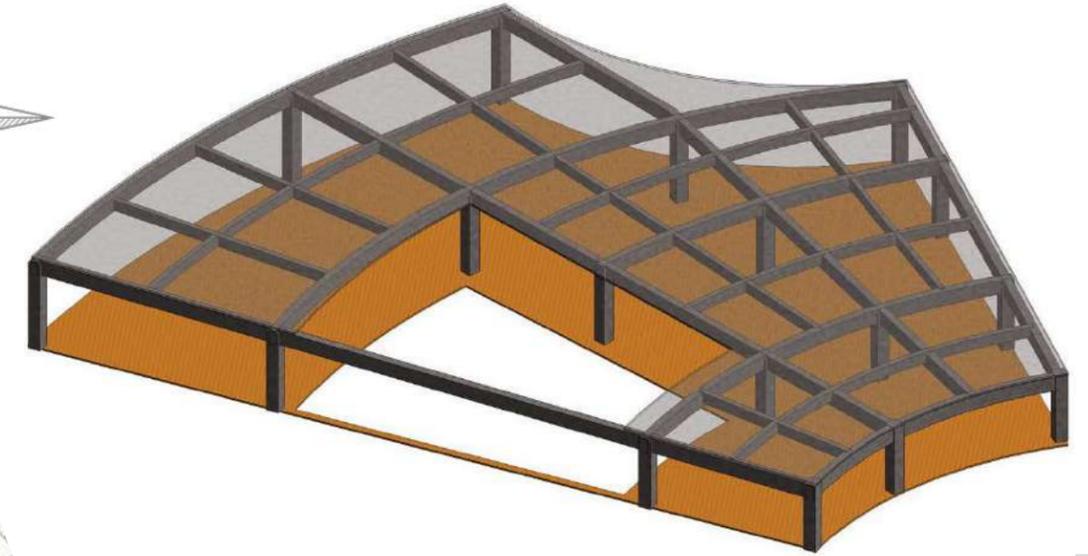


## ESQUEMA DE LOSA, VIGAS Y COLUMNAS



SIMBOLOGIA	
	LOSA
	COLUMNAS
	VIGA PRINCIPAL
	VIGA SECUNDARIA

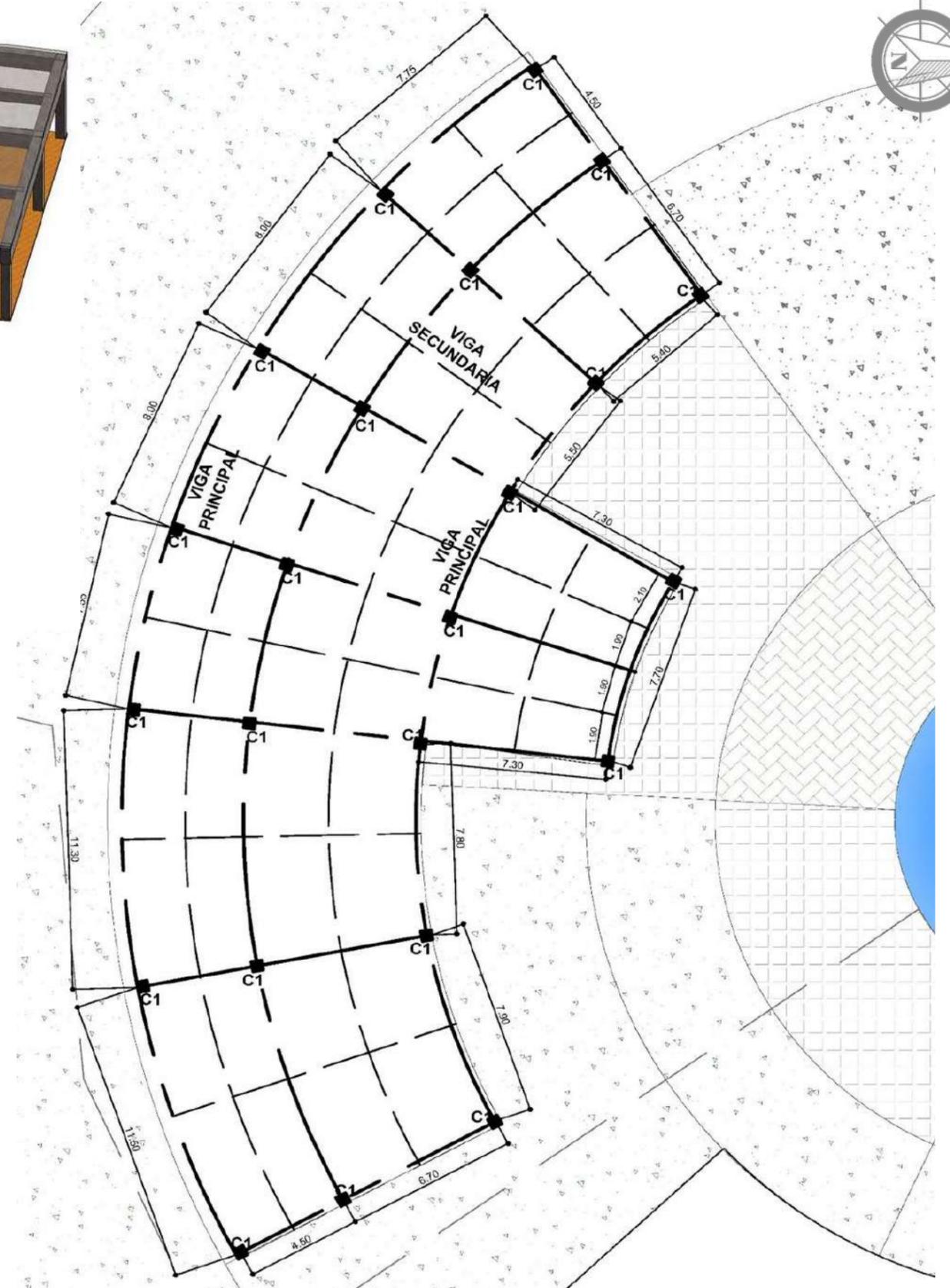




## ESQUEMA DE LOSA, VIGAS Y COLUMNAS

SIMBOLOGIA	
	LOSA
	COLUMNAS
	VIGA PRINCIPAL
	VIGA SECUNDARIA





### ESQUEMA DE LOSA, VIGAS Y COLUMNAS

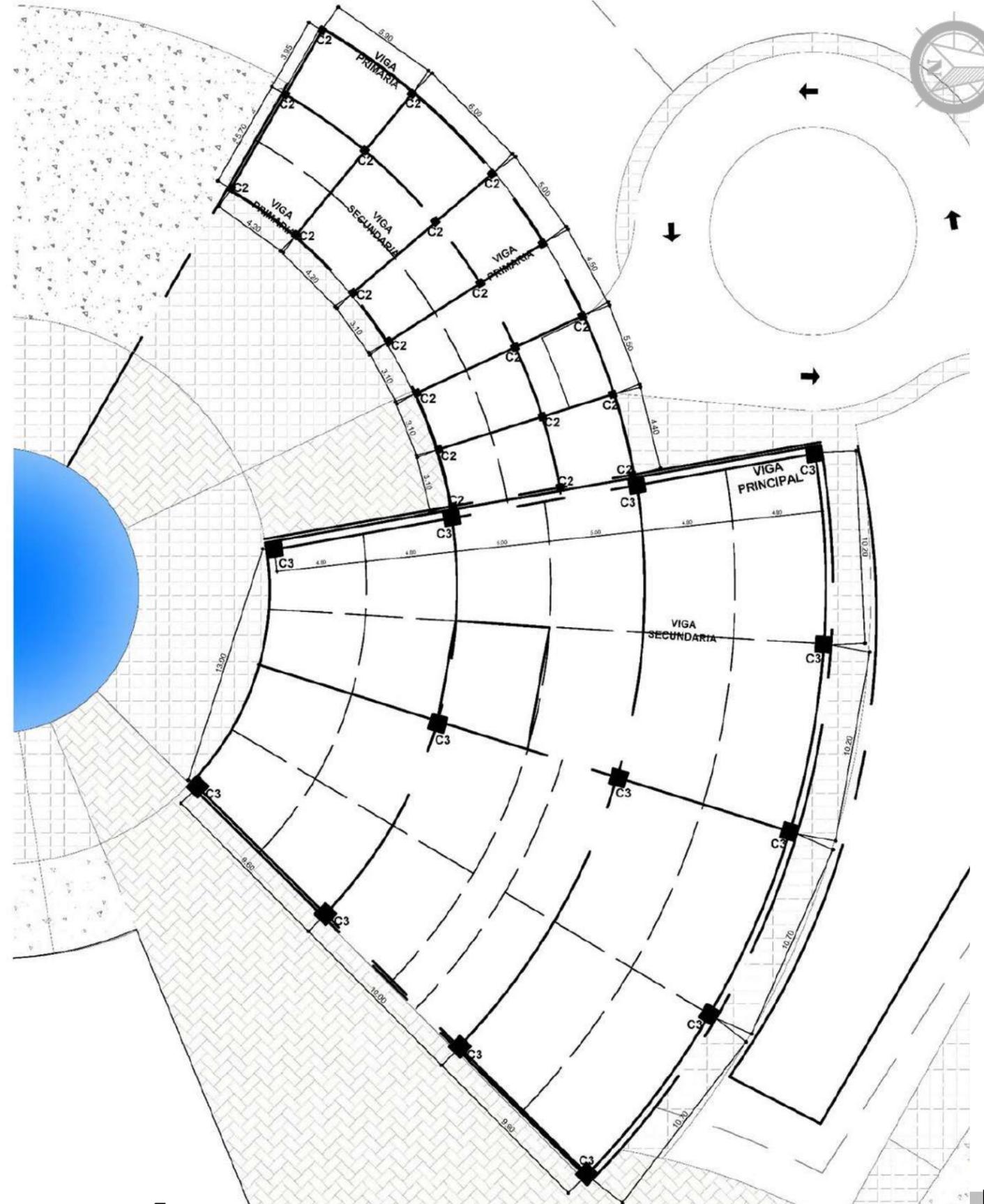
SIMBOLOGIA	
	LOSA
	COLUMNAS
	VIGA PRINCIPAL
	VIGA SECUNDARIA

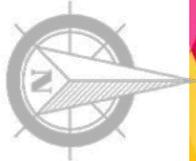




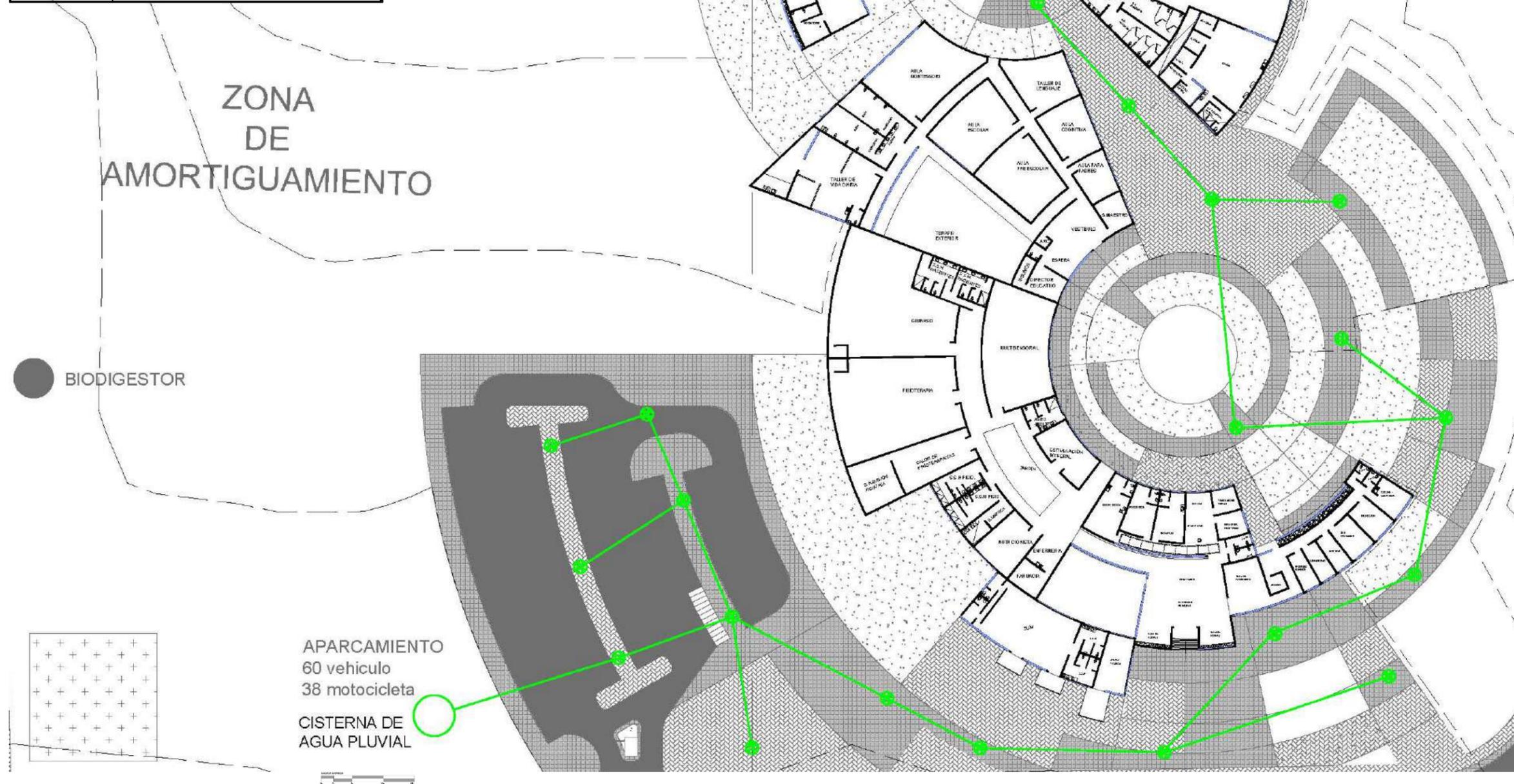
**ESQUEMA DE LOSA,  
VIGAS Y COLUMNAS**

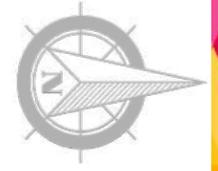
SIMBOLOGIA	
	LOSA
	COLUMNAS
	VIGA PRINCIPAL
	VIGA SECUNDARIA



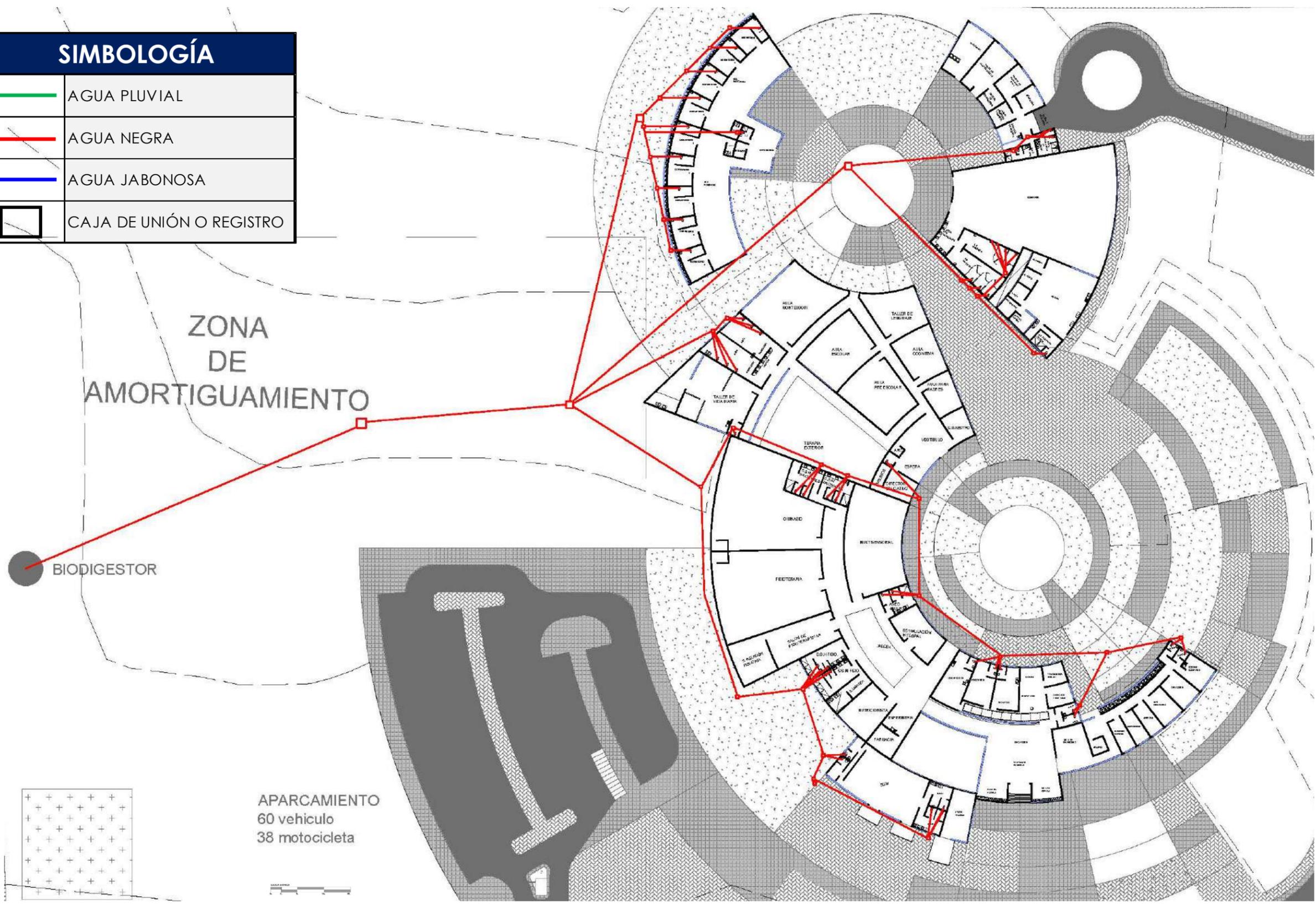


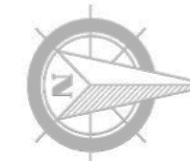
SIMBOLOGÍA	
	AGUA PLUVIAL
	AGUA NEGRA
	AGUA JABONOSA
	CAJA DE UNIÓN O REGISTRO



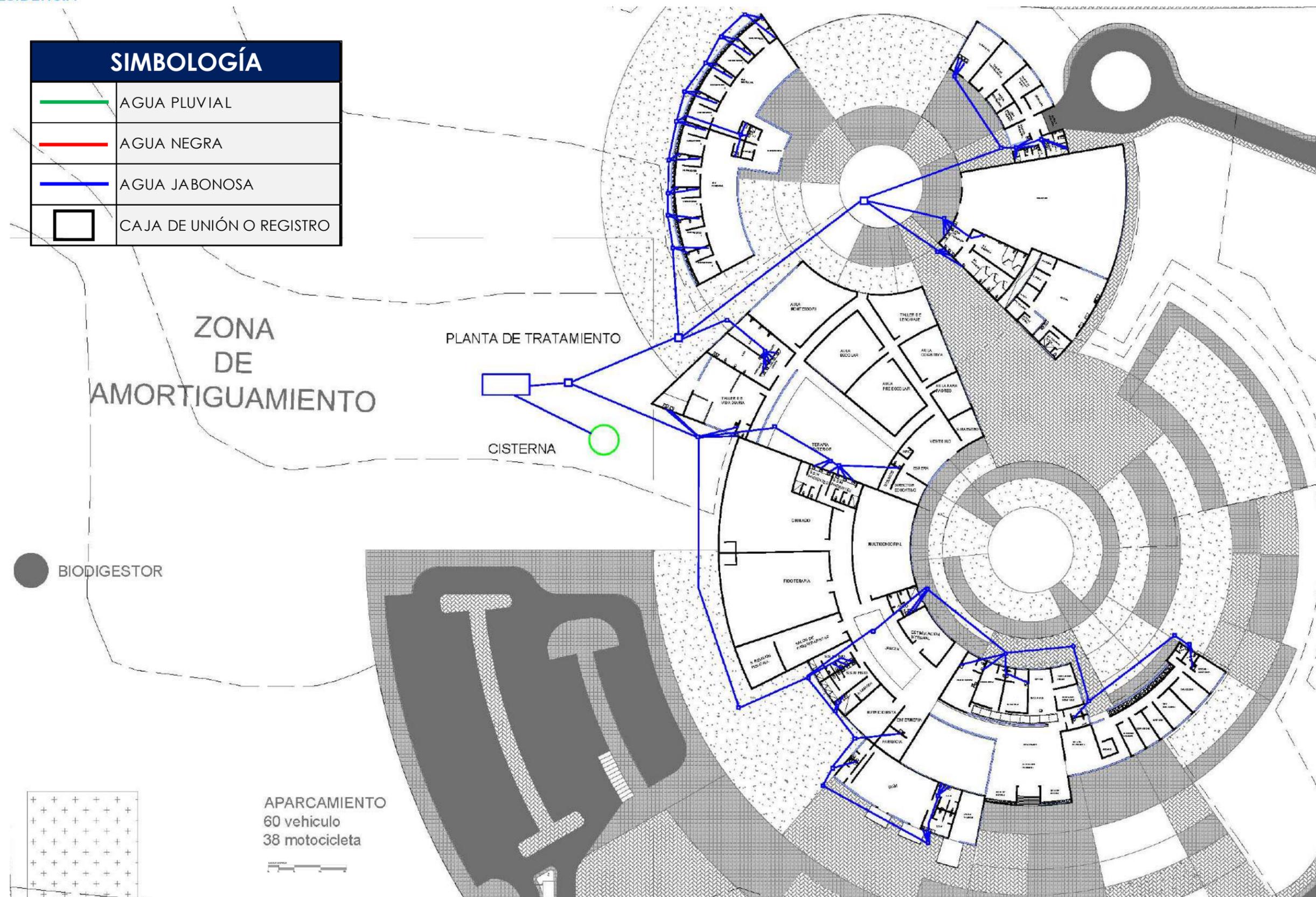


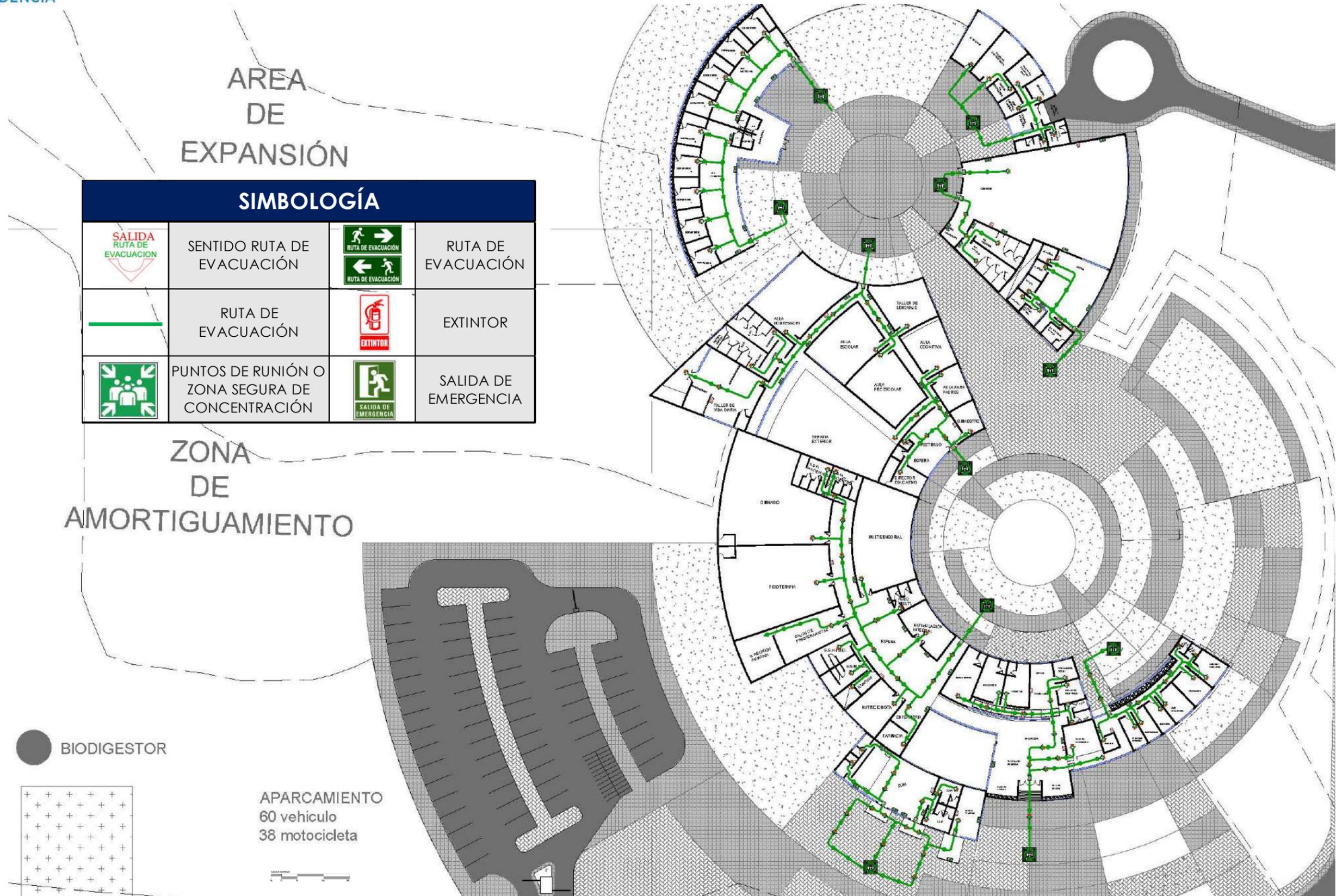
SIMBOLOGÍA	
	AGUA PLUVIAL
	AGUA NEGRA
	AGUA JABONOSA
	CAJA DE UNIÓN O REGISTRO





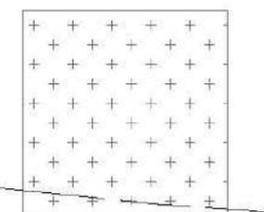
SIMBOLOGÍA	
	AGUA PLUVIAL
	AGUA NEGRA
	AGUA JABONOSA
	CAJA DE UNIÓN O REGISTRO





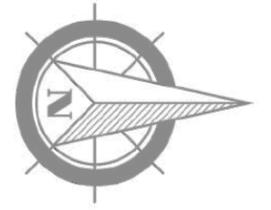
SIMBOLOGÍA			
	SENTIDO RUTA DE EVACUACIÓN		RUTA DE EVACUACIÓN
	RUTA DE EVACUACIÓN		EXTINTOR
	PUNTOS DE RUNIÓN O ZONA SEGURA DE CONCENTRACIÓN		SALIDA DE EMERGENCIA

BIODIGESTOR



APARCAMIENTO  
60 vehiculo  
38 motocicleta





UBICACIÓN	
1,2,3,4	Pág. 188
5,6,7,8	Pág. 189
9,10	Pág. 190
11,12,13,14	Pág. 191
15,16,17,18	Pág. 192
19,20,21	Pág. 193
22,23,24	Pág. 194
25,26	Pág. 195
27,28,29,30	Pág. 196
31,32,33,34	Pág. 194





VISTA -1-



VISTA -2-



VISTA -3-



VISTA -4-





VISTA -5- INGRESO VEHICULAR



VISTA -6- VESTIBULO PRINCIPAL



VISTA -7- OFICINA DE DIRECCIÓN



VISTA -8- ODONTOTOLOGÍA



VISTA -9-  
SALÓN DE USOS MÚLTIPLES



VISTA -10-  
SALA DE AYUDA TÉCNICA





VISTA -11- SALA DE ESPERA FISIATRÍA



VISTA -12- MULTISENSORIAL



VISTA -13- FISIOTERAPIA



VISTA -14- GIMNASIO





VISTA -15- SALÓN DE MAESTROS



VISTA -16- PSICOLOGÍA



VISTA -17- SALÓN DE LENGUAJE



VISTA -18- AULA COGNITIVA



VISTA -19-  
TALLER DE VIDA DIARIA



VISTA -20- TERAPIA EXTERIOR



VISTA -21- AULA MONTESSORI



ATENCIÓN SOCIAL Y  
HABITACIONAL ALA  
MASCULINA



VISTA -22- COMEDOR



VISTA -23- DORMITORIO



VISTA -24- SALA DE ESTAR



CAMINAMIENTO  
Y PLAZA EXTERIOR



VISTA -25-



VISTA -26-





VISTA -27-



VISTA -28-



VISTA -29-



VISTA -30-





VISTA -30- PERSPECTIVA SUR



VISTA -31- PERSPECTIVA OESTE



VISTA -32- PERSPECTIVA ESTE



VISTA -34- PERSPECTIVA NORESTE



## 5.3.A. PRESUPUESTO ESTIMADO

<b>PRESUPUESTO POR ZONA</b>						
<b>CENTRO ESTATAL DE ATENCIÓN Y APRENDIZAJE PARA NIÑOS CON DISCAPACIDAD REGIÓN SUR OCCIDENTE.</b>						
Etapa	Descripción	Cantidad	Unidad	P. Unitario	Sub Total.	TOTAL
PRELIMINARES	Chapeo y limpieza	30597	M <sup>2</sup>	Q35.00	Q1,070,895.00	<b>Q2,779,362.50</b>
	Corte	13857	M <sup>2</sup>	Q50.00	Q692,850.00	
	Relleno	2798	M <sup>2</sup>	Q50.00	Q139,900.00	
	Garita y bodega	48	M <sup>2</sup>	Q155.00	Q7,440.00	
	Trazo	17365.55	M <sup>2</sup>	Q50.00	Q868,277.50	
ADMINISTRACIÓN	Sala de Reuniones	465.79	M <sup>2</sup>	Q1,600.00	Q745,264.00	<b>Q745,264.00</b>
	Secretaría					
	Archivo					
	Recursos Humanos					
	Contabilidad					
	Auditoría					
	Sub Dirección					
	Dirección					
	Comedor-Cocina					
	Servicio Sanitario.					
EVALUACIÓN	Vestíbulo	313.55	M <sup>2</sup>	Q1,600.00	Q501,680.00	<b>Q501,680.00</b>
	Recepción					
	Director Fisiátrico					
	Trabajador Social					
	Secretaría					
	Pediatría					
	Psicología					
	Odontología					
SUM Y AYUDA TÉCNICA	Camerinos	237.63	M <sup>2</sup>	Q1,600.00	Q380,208.00	<b>Q380,208.00</b>
	Escenario					
	Área de Sillas					
	Servicio Sanitario					
	Ayuda Técnica					
EDUCACIÓN ESPECIAL	Aulas cognitivas	1475.37	M <sup>2</sup>	Q1,600.00	Q2,360,592.00	<b>Q2,360,592.00</b>
	Aulas para padres					
	Dirección					
	Terapia Exterior					
	Taller Vida Diaria					
	Aula Montessori					
	Servicios Sanitarios					
	Vestíbulo					



CENTRO ESTATAL DE ATENCIÓN Y APRENDIZAJE PARA NIÑOS  
CON DISCAPACIDAD REGIONES III - VI

MEDICINA FISIÁTRICA Y REHABILITACIÓN	Gimnasio	1573.14	M <sup>2</sup>	Q1,600.00	Q2,517,024.00	<b>Q2,517,024.00</b>
	Fisioterapia					
	Servicios Sanitarios Estudiantes					
	Multisensorial					
	Salón Fisioterapistas					
	Servicio Sanitario Fisioterapistas					
	Estimulación Integral					
	Nutricionista					
	Enfermería					
	Farmacia					
	Sala de Espera					
ZONA HABITACIONAL	Dormitorios	631.73	M <sup>2</sup>	Q1,600.00	Q1,010,768.00	<b>Q1,010,768.00</b>
	Área de estar					
	Área de limpieza					
	Enfermería					
	Vestíbulo					
	Servicio Sanitario Enfermería					
ASISTENCIA SOCIAL	Comedor	846.62	M <sup>2</sup>	Q1,600.00	Q1,354,592.00	<b>Q1,354,592.00</b>
	Cocina					
	Alacena					
	Cuarto Seco					
	Cuarto Frio					
	Congelador					
	Jefe de cocina					
	Servicios Sanitarios usuarios.					
SERVICIOS	Área de carga y descarga	30	M <sup>2</sup>	Q210.00	Q6,300.00	<b>Q1,888,300.00</b>
	Calle de servicio	362	M <sup>2</sup>	Q240.00	Q86,880.00	
	Módulo de bodegas	236	M <sup>2</sup>	Q1,600.00	Q377,600.00	
	Biodigestor	1	U	Q10,000.00	Q10,000.00	
	Plazas	6918	M <sup>2</sup>	Q40.00	Q276,720.00	
	Estacionamiento	1978	M <sup>2</sup>	Q140.00	Q276,920.00	
	Caminamiento exterior	2272	M <sup>2</sup>	40	Q90,880.00	
<b>Costo Estimado Total</b>					<b>Q12,837,790.50</b>	

**Aporte de honorarios que corresponden al agradecimiento por la beca proporcionada al estudiar en la Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala**

CALCULO DE APOORTE DE HONORARIOS			
Descripción	Porcentaje	Costo del proyecto.	Aporte
Honorarios según arancel del colegio de arquitectos.	12%	Q12,837,790.50	Q1,540,534.86
<b>Costo total honorarios + costo del proyecto</b>			<b>Q14,378,325.36</b>



## 5.4.A. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Etapa		CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN																				
		2021			2022						2023											
		En.-Dic.	En.	Feb.	Mar.	Abr.	May	Jun.	Jul.	Ag.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	En.	Feb.	Mar.	Abr.	May	Jun.		
GESTIÓN																						
PRELIMINARES																						
ADMINISTRACIÓN																						
EVALUACION																						
SUM Y AYUDA TECNICA																						
EDUCACION ESPECIAL																						
MEDICINA FISIATRICA Y REHABILITACIÓN																						
ZONA HABITACIONAL																						
ASISTENCIA SOCIAL																						
SERVICIOS																						



---

## **NORORIENTE**

### CONTEXTO ECONÓMICO Y AMBIENTAL

Se limita a la región Nororiente. Esta etapa cuenta con el contexto económico, el contexto ambiental especificando sus recursos naturales, accidentes, vientos, flora y fauna, los límites específicos de la ubicación del proyecto, equipamiento urbano sobre el terreno seleccionado en el departamento de Zacapa.



## **CAPITULO 3B**

### NORORIENTE

## 3.2.B. CONTEXTO ECONÓMICO<sup>141</sup>

La población económicamente activa del municipio es de 48,302 personas de las cuales se registran como ocupadas el 41 % 19,686, de estos el 69 % son hombres y 32 % mujeres. El sector agropecuario absorbe el 35% de la población ocupada, especialmente en el cultivo de granos básicos, algunas hortalizas, frutas y pastos de corte, además la actividad pecuaria es liderada por el ganado lechero y de engorde. El sector secundario absorbe el 18% de la población ocupada, en actividades según su importancia en el área de industria, construcción, electricidad, gas, agua.

El 47% restante de la de la población ocupada se encuentra distribuida en el sector de servicios, siendo los subsectores más relevantes el comercio, servicios sociales, administración pública, financiera, enseñanza y transporte.

### DESARROLLO PRODUCTIVO<sup>142</sup>

Dentro del sector productivo las actividades predominantes son las del sector agropecuario que a pesar de que es el segundo en importancia de los tres sectores, como rama individual de actividad, constituye una de las principales fuentes de empleo y por lógica la principal fuente de ingresos, reflejándose en todas las microrregiones, excepto en la ciudad de Zacapa, que predomina el comercio y el empleo en el sector industria. Cabe mencionar que las actividades de este sector están catalogadas como subempleo, ya que son estacionarias para las personas que viven del jornal, pero, además, muchas generan su propio empleo al realizar actividades agrícolas de su propiedad.

La producción agrícola está basada en cultivos anuales y permanentes, la producción de granos, se estima un área total de 7,584.22 ha de maíz y frijol, que refleja el 22.02 % del departamento, con rendimientos de 21.57 y 8.82 qq/mz de maíz y frijol respectivamente; vinculados a la agricultura de subsistencia, por ser la fuente principal y única de alimentos de familias en pobreza y pobreza extrema. Cabe mencionar que se cuenta con un canal de riego proveniente de la Presa Santa Lucía, la cual provee el recurso para el riego en una parte de los terrenos que pertenecen al área seca del municipio y que con este servicio se han explotado en actividades

<sup>141</sup> Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de Zacapa, *Plan de Desarrollo Zacapa. Serie: PDM SEGEPLAN, CM 901.* (Editado. Secretaria de Planificación y programación de la presidencia, 2010) Página. 36

<sup>142</sup> *Ibíd.* Pág. 37



agropecuarias, originando a la vez fuentes de ingresos familiares por sus producciones o la venta de mano de obra.

Entre la producción frutícola del municipio, predominan el melón y la sandía siendo a nivel nacional uno de los principales municipios productores; los cítricos, banano, mango criollo, zapote, jocote, aguacate, coco y la tuna que simboliza el característico clima del municipio, cuya comercialización se realiza sin ningún valor agregado. La producción pecuaria, es una actividad que está liderada por la crianza de ganado vacuno lechero y engorde; donde la elaboración de subproductos como quesos, mantequilla y la venta de productos cárnicos además de ave y cerdo, otorgan al municipio la popularidad de producir productos de calidad. Entre las artesanías que produce el municipio están las hamacas, sombreros y escobas de palma, aunque es una actividad que poco a poco ha perdido auge.<sup>143</sup>

### ACTIVIDADES ECONOMICAS

■ Agropecuario 6890 ■ Industria 3543 ■ varios 9252

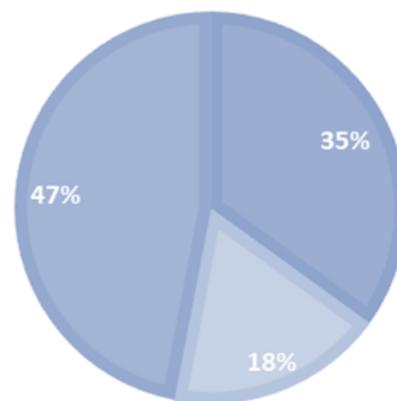


Figura 90 Gráfica. Actividades económicas. Elaboración propia con base a información de Segeplan.

### POTENCIAL ECONÓMICO PRODUCTIVO<sup>144</sup>

En el municipio se han desarrollado otras actividades productivas como las siguientes:

- Industria y maquila: entre las que se encuentran Michigan, Gladis y Lesbia entre otras; así como varias personas, hombres y mujeres que trabajan la costurería y sastrería.
- Agro-Industria: Coagro, Agri-Promo, que producen, empaican y exportan melón y sandía; además se tiene la manufactura artesanal de puros en La Trementina, El Maguey, Cruz de Mayo, Trapiche, Majada, Terrero, Tapatá, Loma del Viento, Canoguitas, Santa Anita y Chuntuy; derivados de la leche y curtiembre de cuero.
- Turismo: Es un sector no explotado, sin embargo, existen lugares con potencial para ser visitados como las nuevas instalaciones de Los Baños de Santa Marta que

<sup>143</sup> Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de Zacapa, *Plan de Desarrollo Zacapa. Serie: PDM SEGEPLAN, CM 901.* (Editado. Secretaria de Planificación y programación de la presidencia, 2010) Página. 37

<sup>144</sup> IBÍD.. Pág. 39



son aguas termales, y además medicinales. Se encuentran las instalaciones del museo del Ferrocarril ubicado en la Estación del Ferrocarril en Barrio La Estación.

- Producción artesanal: Entre otras actividades productivas se puede mencionar la elaboración de ladrillo y teja de barro, así como elaboración de dulces, animillo y pan de maíz, quesadillas, tortas entre otros, que son muy cotizados en el mercado nacional, especialmente el elaborado en la aldea San Jorge.<sup>145</sup>

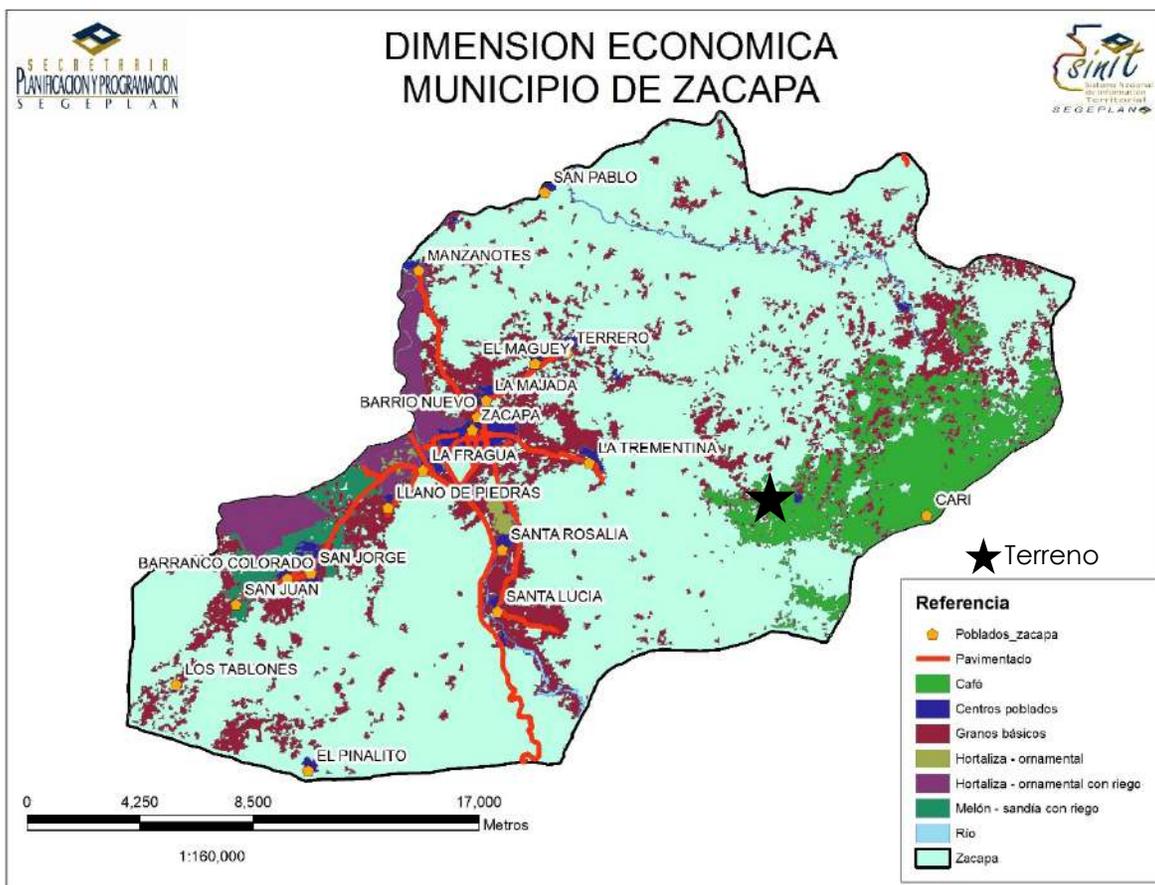


Figura 91 Mapa. Dimensión Económica. Zacapa. Obtenido de <http://sistemas.segeplan.gob.gt> /[http://sistemas.segeplan.gob.gt/sideplanw/sdppgdm\\$portal.infogeneral?plD\\_MUNICIPIO=190.1](http://sistemas.segeplan.gob.gt/sideplanw/sdppgdm$portal.infogeneral?plD_MUNICIPIO=190.1) /[http://sistemas.segeplan.gob.gt/sideplanw/sdppgdm\\$portal.infogeneral?plD\\_MUNICIPIO=190.1](http://sistemas.segeplan.gob.gt/sideplanw/sdppgdm$portal.infogeneral?plD_MUNICIPIO=190.1)

<sup>145</sup> Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de Zacapa, *Plan de Desarrollo Zacapa. Serie: PDM SEGEPLAN, CM 901.* (Editado. Secretaria de Planificación y programación de la presidencia, 2010) Página. 39



# CENTRO ESTATAL DE ATENCIÓN Y APRENDIZAJE PARA NIÑOS CON DISCAPACIDAD REGIONES III - VI

Consultado 28 de marzo 2019.

## MOTORES ECONÓMICOS

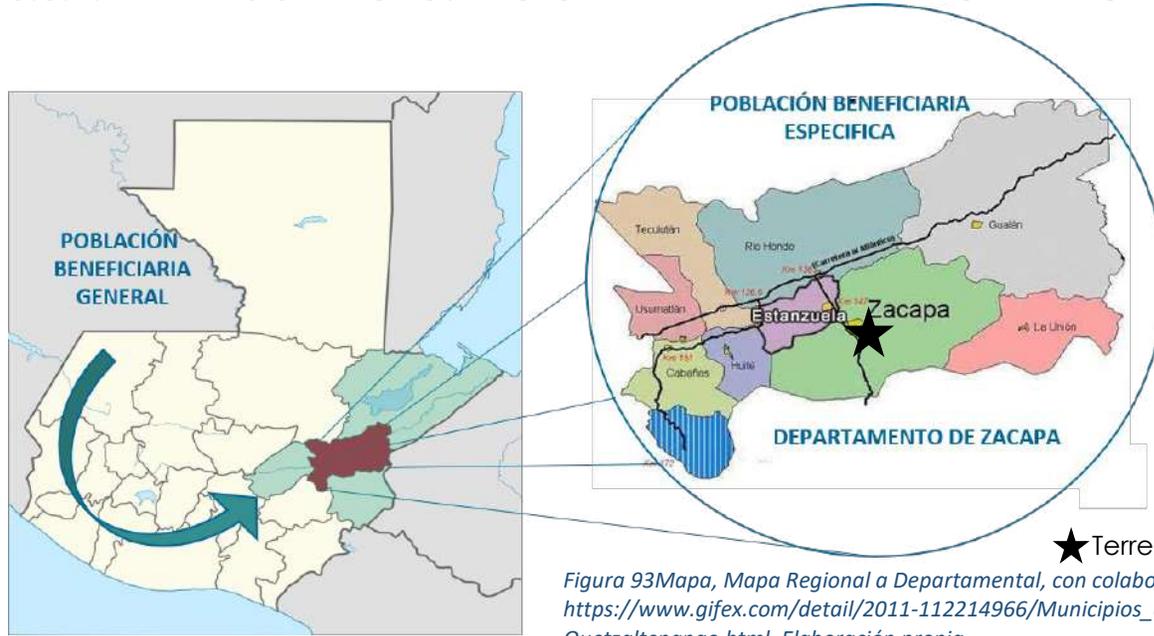
Principales Actividades Económicas Primario (P) Secundario (S) Terciario (T)	Productos	Actividades secundarias que generan	Condiciones necesarias para su desarrollo	Ubicación geográfica	Potencial productivo (Actual, Dinámico, Emergente, Potencial)	Mercados (Local, departamental, nacional, internacional)
Agroindustria (P)	Melón y Sandía	Generación de empleo Comercialización local de producción de rechazo	Agricultura extensiva Mercado, vías de acceso, valor agregado	Parte plana (valle de la Fragua)	Actual	Local Nacional Internacional
Agroindustria (P)	Puros de Tabaco, derivados de leche, curtiembre de cuero	Generación de empleo	Mercado, vías de acceso, valor agregado Materia prima Capacitación y asistencia crediticia	Casco urbano y comunidades rurales aledañas	Actual	Local Departamental nacional
Industria Textil (S)	Piezas de vestir	Generación de empleo	Mercado, vías de acceso, valor agregado Materia prima Capacitación y asistencia crediticia	Casco Urbano	Actual	Local, departamental, nacional e internacional
Industria Artesanal (S)	Pan y dulces	Generación de ingresos	Mercado, vías de acceso, valor agregado Materia prima Capacitación y asistencia crediticia	Aldea San Jorge y Barranco Colorado	Actual	Local, departamental y nacional
Agricultura (P)	Café Convencional Frutales: Cítricos y Mango	Mano de obra Abonos orgánicos	Asistencia técnica Altura mayor a 700 msnm. Mercado, vías de acceso, Beneficiado.	Parte alta del municipio	Actual	Local, departamental, nacional e internacional
Agricultura (P)	Hortalizas (Tomate, Cebolla, Chile Pimiento)	Generación de empleo	Viveros Invernadero Mercado y vías de acceso Sistemas de riego Asistencia técnica y crediticia	Vegas a orillas de Río Grande	Actual	Local y departamental

Figura 92 Cuadro de datos. Economía en Zacapa. Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de Zacapa, Plan de Desarrollo Zacapa. Serie: PDM SEGEPLAN, CM 901. (Editado. Secretaría de Planificación y programación de la presidencia, 2010) Página. 40



## 3.3.B. CONTEXTO AMBIENTAL

### 3.3.B.1 ANÁLISIS MACRO: REGIÓN III A DEPARTAMENTO DE ZACAPA.



★ Terreno

Figura 93 Mapa, Mapa Regional a Departamental, con colaboración de [https://www.gifex.com/detail/2011-112214966/Municipios\\_de\\_Quetzaltenango.html](https://www.gifex.com/detail/2011-112214966/Municipios_de_Quetzaltenango.html), Elaboración propia

#### EXTENSIÓN TERRITORIAL<sup>146</sup>

La Región III<sup>147</sup> Nororiente, conformada por los departamentos El Progreso, Izabal, Zacapa y Chiquimula. Donde las lenguas son muy variadas ya que se pueden distinguir por lo menos 4 idiomas diferentes siendo estos el chortí, el garífuna, el quekchí y el español. Tiene una extensión territorial de aproximadamente 3,288 km<sup>2</sup>.

#### VÍA DE ACCESO

La cabecera municipal de Zacapa se encuentra aproximadamente a 150 km de la ciudad capital, y la ruta de conexión directa hacia el departamento es la CA-9. Tomando un promedio de 2 horas y media a 3 horas el poder llegar hacia el lugar.



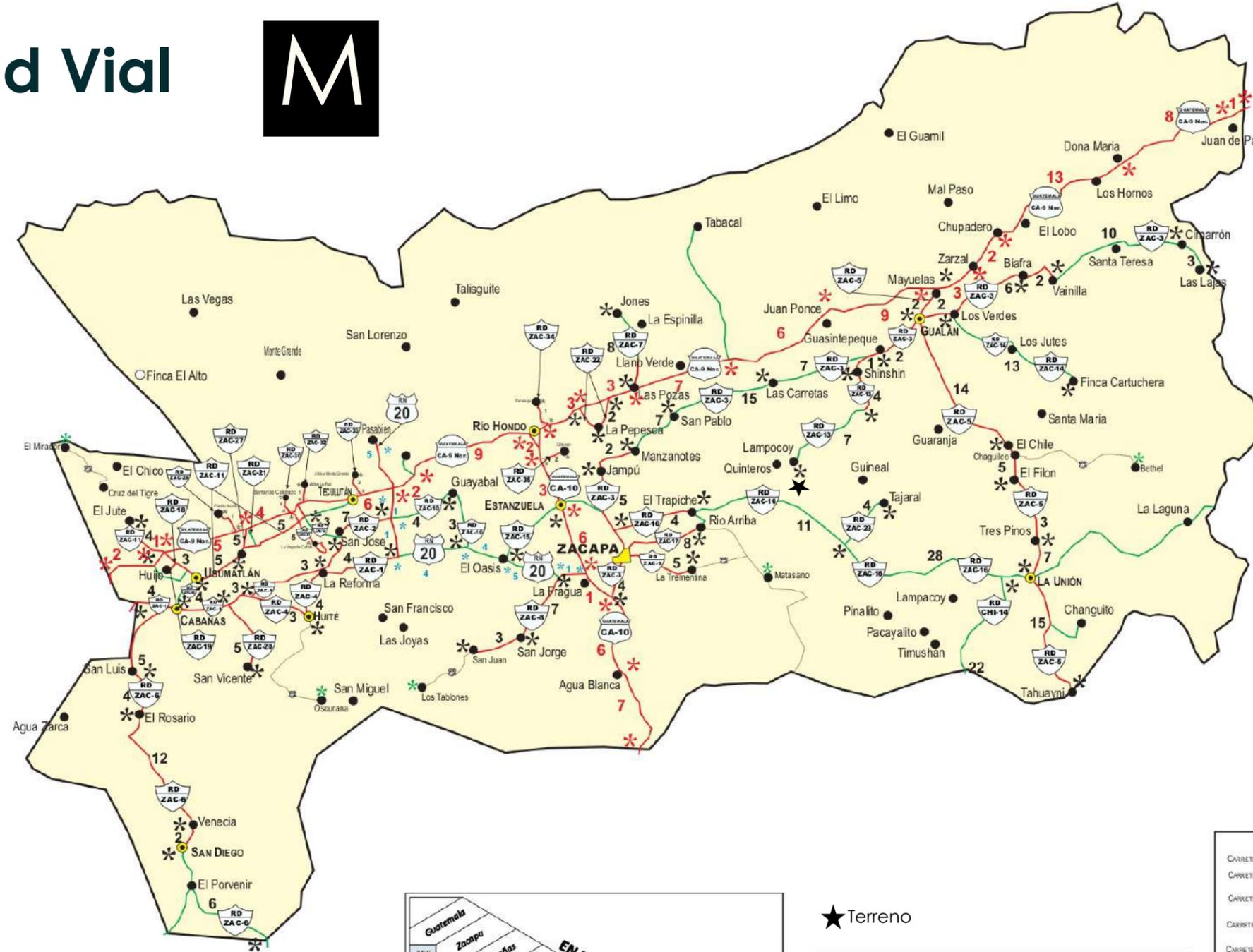
Figura 94 Mapa, Vía de acceso a Zacapa, colaboración de Google Eart, Elaboración Propia

<sup>146</sup> Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de Zacapa, *Plan de Desarrollo Zacapa. Serie: PDM SEGEPLAN, CM 901.* (Editado. Secretaria de Planificación y programación de la presidencia, 2010) Página. 10

<sup>147</sup> Sergio, L., Torre, D., Jacobo, L., & Sigfrido, R. (2016). Caracterización de la República de Guatemala.



# Movilidad Vial



## Red Vial Zacapa

SIGNOS CONVENCIONALES	
CARRERA ASFALTADA (4 CARRILES)	CARRERAS CENTROMERICANAS
CARRERA PAVIMENTADA (4 CARRILES)	CARRERAS NACIONALES
CARRERA ASFALTADA (2 CARRILES)	CARRERAS DEPARTAMENTALES
CARRERA PAVIMENTADA (2 CARRILES)	CAMINOS RURALES
CARRERA DE TERRACERA	
CAMINOS RURALES	

		EN KILOMETROS									
Guatemala	Zacapa										
	Cabañas										
	Estanzuela										
	Guán										
	Huité										
	La Unión										
	Teculután										
	San Diego										
	Usulután										
	Río Hondo										

★ Terreno

LON GITUD SEGÚN CLASIFICACIÓN Y TIPO DE RODADURA				
CLASIFICACIÓN	ASFALTO	PAVIMENTO	TERRACERÍA	TOTAL
CENTROAMERICANAS	111.000	-	-	111.000
NACIONALES	8.000	-	14.000	22.000
DEPARTAMENTALES	212.846	-	141.700	354.546
CAMINOS RURALES	-	-	147.200	147.200
<b>TOTAL KILOMETROS</b>	<b>331.846</b>	<b>-</b>	<b>302.900</b>	<b>634.746</b>

NOTA: EL ORIGEN DE LA RED VIAL SE LOCALIZA EN UNA PLACA COLOCADA FRENTE A LA ENTRADA PRINCIPAL DEL PALACIO NACIONAL DE LA CULTURA ESTACIÓN 0+000

FUENTE: INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL, MAPA RED VIAL, EDICIÓN 2010, RED VIAL DE GUATEMALA AÑO 2011, INVENTARIO FÍSICO DE CARRERAS, DGC.

Figura 95 Mapa, Movilidad vial, Consultado el 16 febrero 2020. <https://caminos.gob.gt/files/Mapa-Zacapa2014.pdf>



## GEOMORFOLOGÍA:

El municipio de Zacapa se encuentra en una zona formada por pequeñas cadenas de montes y cerros aislados, se caracteriza por tener una topografía poco accidentada, la parte plana la constituye las llanuras de La Fragua y las vegas ubicadas a orillas del Río Grande, Carí y El Riachuelo.<sup>148</sup>

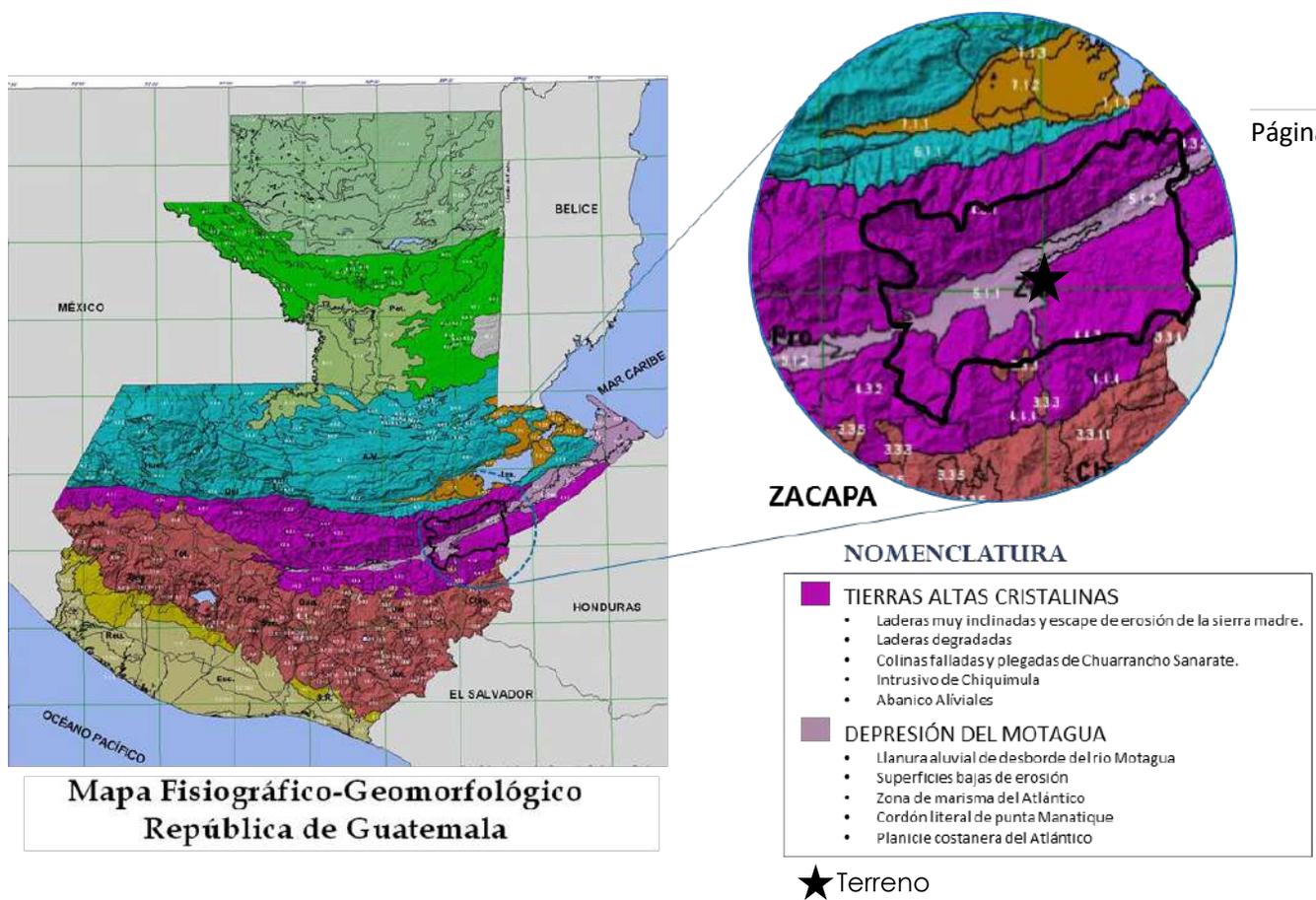


Figura 96 Mapa. Fisiográfico y Geomorfológico. Elaboración propia con base a <http://www.nalsite.com/Servicios/Mapas/Paises.asp?pa=77&buscar=&PagAct=3> consultado el 20 de marzo 2019

<sup>148</sup> Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de Zacapa, *Plan de Desarrollo Zacapa. Serie: PDM SEGEPLAN, CM 1901*. (Editado. Secretaria de Planificación y programación de la presidencia, 2010) Página. 10



## GEOLOGÍA:

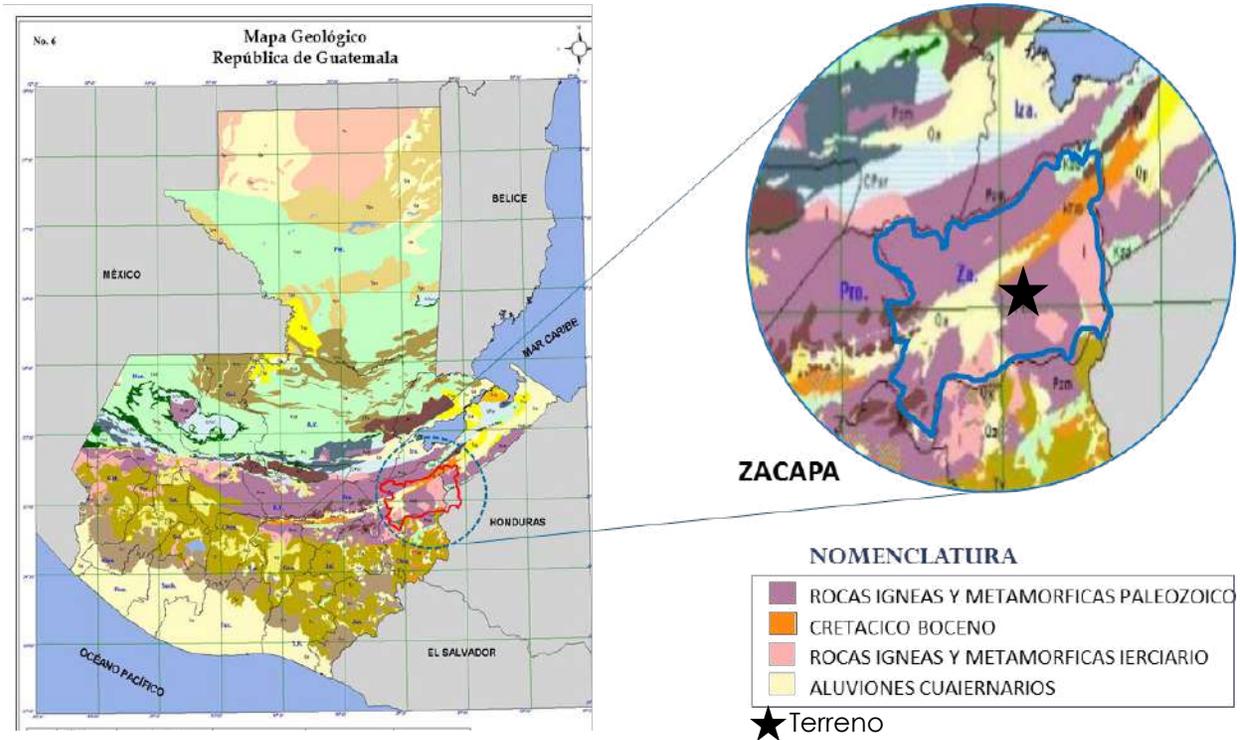


Figura 97 Mapa. Geología de Zacapa. Elaboración propia con base a información de <http://www.nalsite.com/Servicios/Mapas/Paises.asp?pa=77&buscar=&PagAct=3> consultado el 20 de marzo 2019

## CLIMA

El municipio de Zacapa se marcan tres zonas de vida, las cuales se encuentran clasificadas como: monte espinoso subtropical que abarca un 60% del territorio, bosque seco subtropical que cubre aproximadamente el 30% y bosque húmedo subtropical templado con una cobertura de 10%.<sup>149</sup>

En esta zona de la vida, las condiciones climáticas están representadas por los días claros en la mayor parte del año y una precipitación anual, que Generalmente se presenta durante los meses de agosto a octubre y es de 400 a 600 mm anuales. La evapotranspiración potencial puede estimarse en promedio de 130% a la cantidad de lluvia total anual.

La temperatura máxima promedio es de 33.58 °C presente en el mes de abril, mostrando una mínima promedio de

<sup>149</sup> Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de Zacapa, *Plan de Desarrollo Zacapa, Zacapa. Serie: PDM SEGEPLAN, CM 902.* (Editado. Secretaria de Planificación y programación de la presidencia, 2010) Página. 32-34





Figura 98 Grafica, Temperatura máxima y mínima, <https://es.weatherspark.com/y/12282/Clima-promedio-en-Zacapa-Guatemala-durante-todo-el-a%C3%B1o#Sections-Clouds>, Consultado: 12 Febrero 2019

## TEMPERATURA

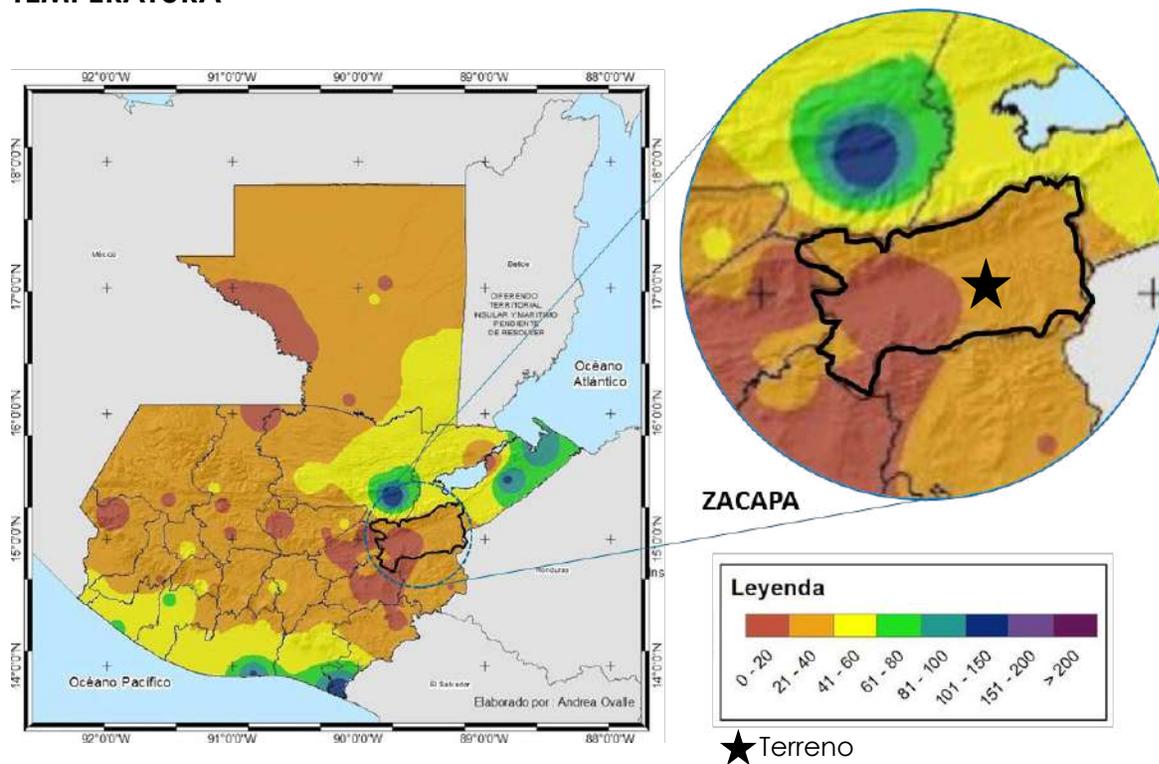


Figura 99 Mapa. Temperatura de Zacapa. Elaboración propia con base a mínima, <https://es.weatherspark.com/y/12282/Clima-promedio-en-Zacapa-Guatemala-durante-todo-el-a%C3%B1o#Sections-Clouds>, Consultado: 12 Febrero 2019



## TEMPERATURA:

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Más alta	TMA
<b>Máximas medias mensuales</b>	30.2	31.1	32.3	35.8	36.2	34	32.9	32.8	32.7	30.3	30.7	29.4	36.2	27.35
<b>Mínimas medias mensuales</b>	18.5	18.5	18.7	20.3	21.9	22.4	22.4	22.4	22.3	20.9	18.8	19.1	18.5	17.7
<b>Variación media mensual</b>	11.7	12.6	13.6	15.5	14.3	11.6	10.5	10.4	10.4	9.4	11.9	10.3	Más baja	VMA

Figura 100 Cuadro Mahoney. Temperatura. Elaboración propia con información en base a INSIVUMEH

La temperatura máxima promedio anual es de 32.37° C, mientras que la mínima es de 20.52° C.

## VIENTOS, HUMEDAD Y PLUVIOSIDAD<sup>150</sup>

HR - Humedad Relativa (%)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic		
<b>Máximas medias mensuales (am)</b>														
<b>Mínimas medias mensuales (pm)</b>														
<b>Promedio HR</b>	88	86	84	78	84	84	88	89	88	90	84	87		
<b>Grupo de Humedad</b>	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	Total
<b>Pluviosidad (mm)</b>	435.5	62.4	207.2	54	159.6	742.5	569.1	660.3	669.5	61.5	127.7	111.1	3860.4	
<b>Viento dominante</b>	E	E	E	E	VAR	VAR	E	VAR	E	E	VAR	E		

Figura 101 Cuadro Mahoney. Humedad, lluvia y viento. Elaboración propia con información en base a INSIVUMEH

- La humedad relativa en promedio es del 85 % anual.
- Los vientos predominantes van del este.
- La pluviosidad anual promedio es de 321.5 mm anuales.

Tomando en cuenta la zona donde se lleva a cabo la precipitación es muy importante ya que en función de ella podemos determinar las instalaciones de drenajes, los sistemas de tratamiento, pozos de absorción o alguna instalación que nos permita ser más amigable con el ambiente, esto es importante ya que aunque la propiedad se encuentra cercana al casco urbano, los drenajes en este lugar no son los adecuados, por ende el proyecto deberá de contar con filtros que traten el agua antes de un desfogue final ya sea a una red municipal o un pozo de absorción.<sup>151</sup>

<sup>150</sup> INSIVUMEH. (2017). Regiones climáticas. Retrieved August 20, 2018, from [http://www.insivumeh.gob.gt/?page\\_id=982](http://www.insivumeh.gob.gt/?page_id=982)

<sup>151</sup> INSIVUMEH, "Regiones climáticas", 2017, [http://www.insivumeh.gob.gt/?page\\_id=982](http://www.insivumeh.gob.gt/?page_id=982).



MAPA DE VIENTOS

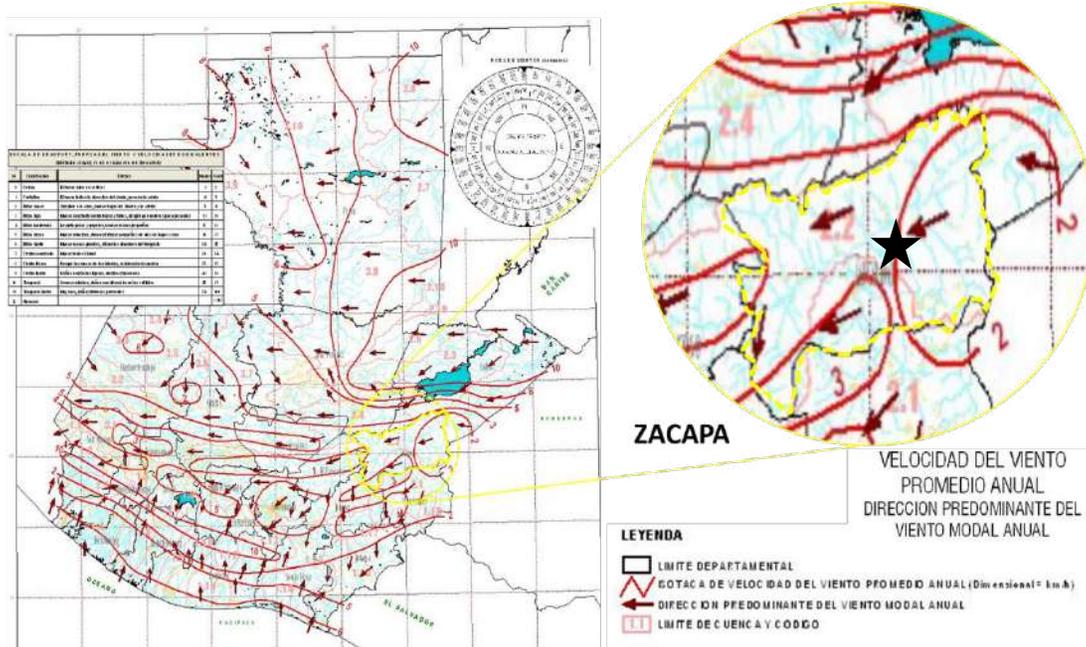


Figura 102 Mapa. Vientos predominantes. Elaboración propia en base a <http://www.insivumeh.gob.gt/atlas-climatologico-de-guatemala/>

MAPA PLUVIAL

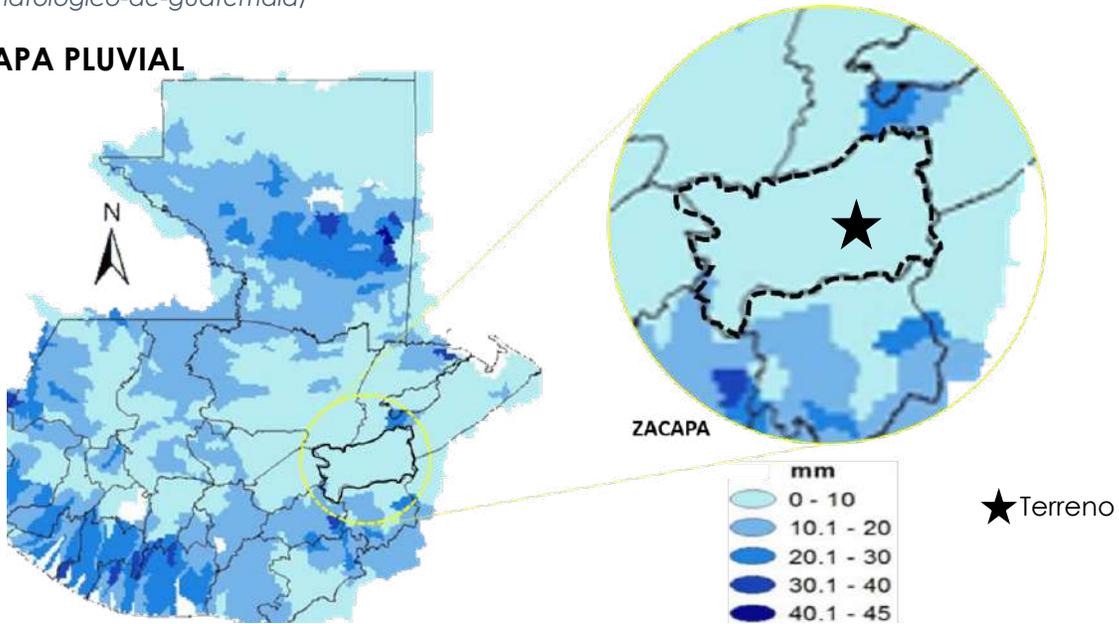


Figura 103 Mapa. Pluviosidad en Zacapa. Elaboración propia en base a <http://www.insivumeh.gob.gt/atlas-climatologico-de-guatemala/>

Precipitación pluvial anual esta medida en un promedio de 335 mm por año. <sup>152</sup>

<sup>152</sup> Insivumeh. Hidrología de Guatemala <http://www.insivumeh.gob.gt/vulcanologia-general-2/> Consultado el 28 de Marzo 2019



## RECURSO HÍDRICO<sup>153</sup>

El municipio de Zacapa es parte importante de la cuenca del Río Motagua, posee un área de captación directa de éste río; el Río Grande que atraviesa el municipio de sur a norte, es tributario del Río Motagua, el cual es alimentado por los ríos Punilá, el Riachuelo y Jumuzna que nacen en la Montaña de las Granadillas, así como las quebradas de San Juan y El Jute. La microcuenca del Río Carí, que abarca las microrregiones II, III y IV, también es tributaria directa del Río Motagua, es la segunda en importancia en el municipio. Los participantes en los talleres opinaron que todos los ríos del municipio han disminuido gradualmente su caudal hídrico en los últimos años, por lo que, de lograr aumentar la cobertura boscosa, por ende, también incrementarán los caudales de las fuentes de agua.

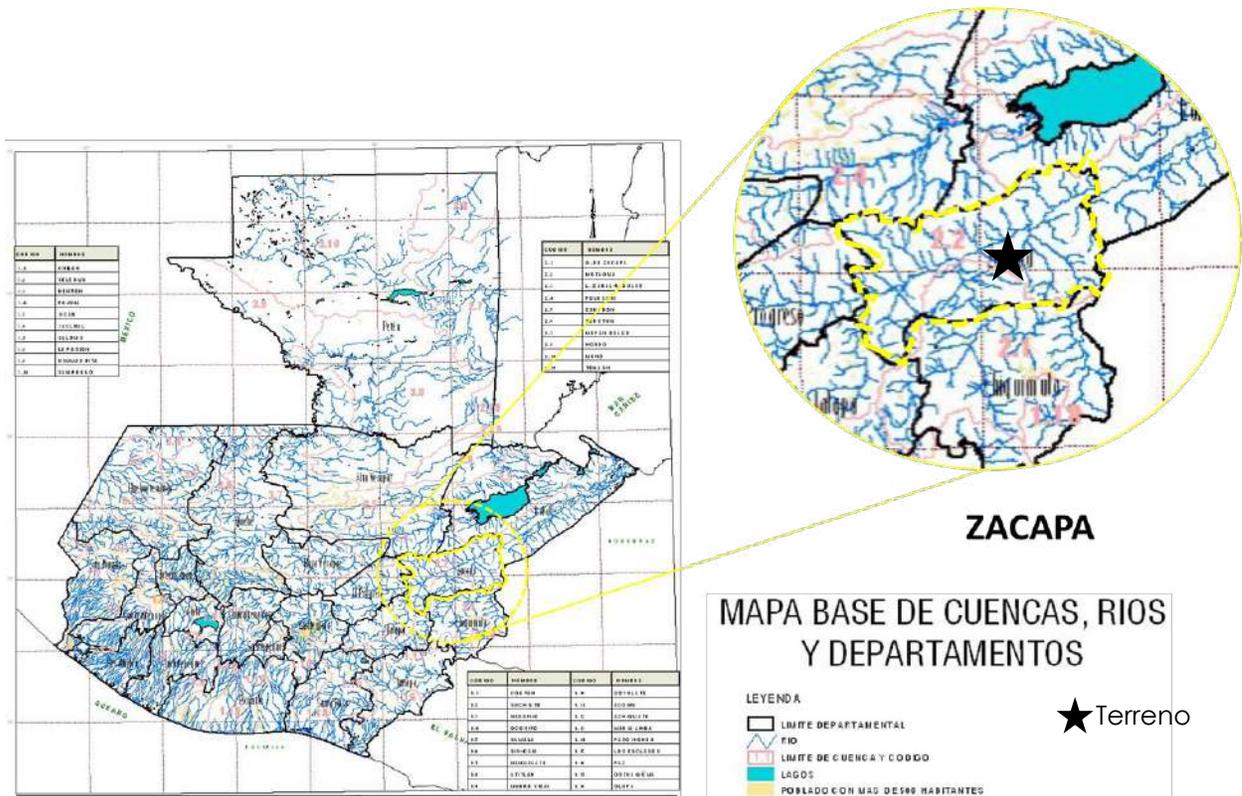


Figura 104 Mapa. Hidrología de Zacapa. <http://www.insivumeh.gob.gt/vulcanologia-general-2/> Consultado el 25 de marzo 2019

<sup>153</sup> Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de Zacapa, *Plan de Desarrollo Zacapa, Zacapa. Serie: PDM SEGEPLAN, CM 902.* (Editado. Secretaría de Planificación y programación de la presidencia, 2010) Página. 33



## ACCIDENTES GEOGRÁFICOS <sup>154</sup>

Fisiografía: el municipio de Zacapa se encuentra en una zona formada por pequeñas cadenas de montes y cerros aislados, se caracteriza por tener una topografía poco accidentada, la parte plana la constituye las llanuras de La Fragua y las vegas ubicadas a orillas del Río Grande, Carí y El Riachuelo.

## RECURSOS NATURALES

### ZONAS DE VIDA <sup>155</sup>

Según el mapa de Zonas de vida Holdridge en Guatemala el departamento de Zacapa cuenta con tres zonas de vida, las cuales se encuentran clasificadas como: monte espinoso subtropical que abarca un 60% del territorio, bosque seco subtropical que cubre aproximadamente el 30% y bosque húmedo subtropical templado con una cobertura de 10%.

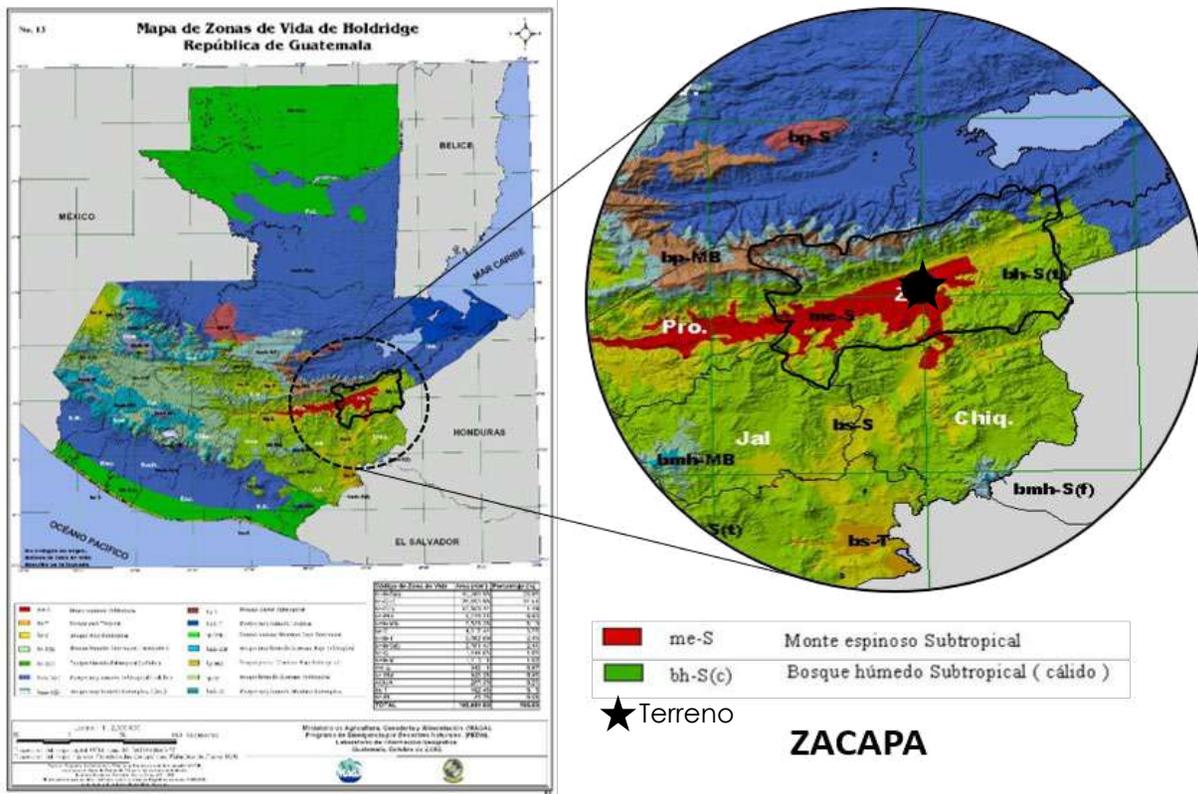


Figura 105 Mapa, zona de vida, Zacapa. Consultado el 23 de marzo 2019  
<http://www.nalsite.com/Servicios/Mapas/Paises.asp?pa=77&buscar=&PagAct=4>

<sup>154</sup> Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de Zacapa, *Plan de Desarrollo Zacapa, Zacapa. Serie: PDM SEGEPLAN, CM 902.* (Editado. Secretaría de Planificación y programación de la presidencia, 2010) Página. 32

<sup>155</sup> De la Cruz, Rene, *Clasificación de zonas de vida en Guatemala, basada en el sistema Holdridge, Guatemala 2013,* Pág. 8



## FLORA<sup>156</sup>

En cuanto a la flora, se encuentran especies de plantas, las que se desarrollan en forma salvaje, dentro de las cuales se puede mencionar a cactáceas, zarzales, bosques caducifolios en donde abundan los arbolillos de acaseas, yajes, aripines, brasil, mimosa, guayacán, manzanote y palo jiote, este recurso no es objeto de explotación por parte de los habitantes del Municipio. Las cactáceas se encuentran particularmente situadas en la parte central del Municipio, la vegetación natural características es de tipo Estepa o Cactus Gigantes, el cual se ha dejado de propagar por la depredación que tiene la fruta en época de verano.



CACTACEAS



GUAYACÁN



PALO DE JIOTE



MANZANOTE

Figura 106 Mosaico fotográfico, Flora Zacapa, Elaboración propia, información obtenida de [www.Google.com](http://www.Google.com)

## FAUNA<sup>157</sup>

Constituida por el conjunto de animales silvestres que habitan en esta región y está conformada especialmente por; mamíferos tales como, venado, coche de monte, ardillas, gato de monte, zorra, cotuza, taltuza, tacuazín, mapache, tepezcuintle, mico león, mono saraguato, liebres, conejos, pizotes, tigrillo, zorrillo, comadreja, etc. Dentro de la clasificación de aves se pueden apreciar: urupéndulas, trepadores, carpinteros, chachas, urracas, chepito, shara verde, pico de navaja, tucán, tordito, cicelea o chorchas, sanates, colibrí, palomas de castillas, paloma, perdeos, pajuil, jilguero, pijuy, cochero pico blanco, quetzal ave símbolo, pájaro borrachero, gorriones, gavilanes, zopilotes, garza blanca, golondrinas, pericos, correcaminos, cogolleros, búho, jilguero, tortolitas, pájaro azul, victorón.

<sup>156</sup> PALMA SANDOVAL ÁLVARO E. 100 años de Zacapa y sus Antecedentes Históricos. 1ª. edición Guatemala, 1993. Pág. 48

<sup>157</sup> IBÍD.. Pág. 49



En la clasificación de reptiles y serpientes se puede mencionar de las siguientes: tamagás, coral, devanador, zumbadora, hichicuda, timbo, bejuquillo, terciopelo, mecasal, ratoneras, barba amarilla, cascabel, masacuata, sumbadora, iguanas, garrobos, lagartijas, torroque. Algunas de estas especies se consideran de caza menor y forman parte de la dieta alimenticia de los pobladores del lugar.<sup>158</sup>



VENADO

COCHE DE CONTE

GAVILAN

CONEJO DE MONTE

Figura 107 Mosaico fotográfico, Fauna Zacapa, Elaboración propia, información obtenida de [www.Google.com](http://www.Google.com)

### 3.3.B.2 ANÁLISIS MESO: MUNICIPIO ZACAPA, ZACAPA <sup>159</sup>

El municipio de Zacapa se localiza en el oriente de Guatemala, pertenece al departamento del mismo nombre, se ubica entre las coordenadas siguientes: 14°58'45" latitud norte y 89°31'20" longitud oeste, se encuentra a una altitud de 220 msnm, su extensión territorial es de 505 km<sup>2</sup>; colinda al norte con los municipios de Estanduela y Río Hondo, al este con los municipios de Gualán y La Unión, al sur con el departamento de Chiquimula, al oeste con los municipios de Huité y Estanduela. Se ubica a 147 kilómetros de la ciudad capital.



★ Terreno

Figura 108 Mapa, Selección de Municipio, Zacapa, Zacapa, <http://ide.segeplan.gob.gt/geoportales/mapas.html>.

<sup>158</sup> PALMA SANDOVAL ÁLVARO E. 100 años de Zacapa y sus Antecedentes Históricos. 1ª. edición Guatemala, 1993. Pág. 48

<sup>159</sup> Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de Zacapa, *Plan de Desarrollo Zacapa, Zacapa. Serie: PDM SEGEPLAN, CM 902.* (Editado. Secretaría de Planificación y programación de la presidencia, 2010) Página. 10



## ANÁLISIS DE RIESGO

### FALLA DEL MOTAGUA<sup>160</sup>

El municipio de Zacapa es atravesado en la parte norte, por la falla del Motagua, activada durante el terremoto de 1976, por lo que es una zona susceptible si llegara a ocurrir un nuevo sismo; sin embargo, en el taller participativo sobre gestión de riesgos, los participantes priorizaron 10 amenazas que más afectan el municipio, las cuales se muestran en el cuadro.

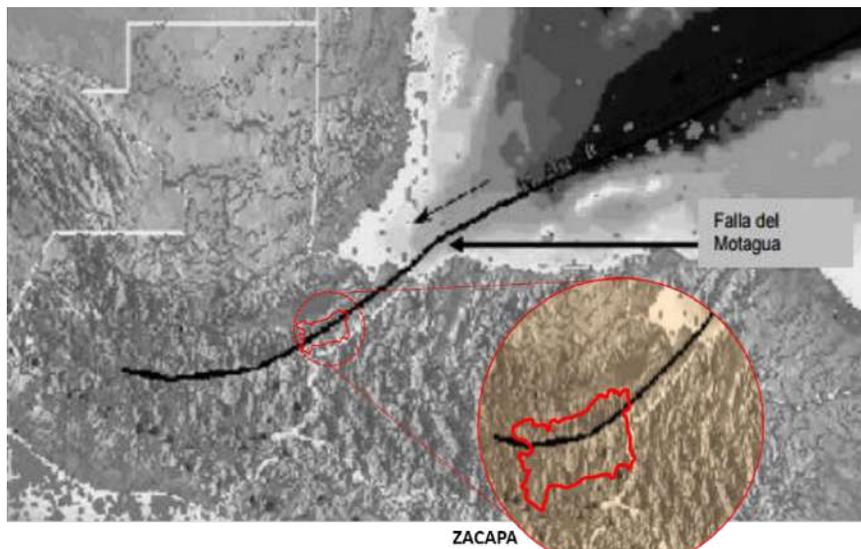


Figura 109 Administración Del Riesgo”, tesis para Facultad De Ciencias Económicas por SANDRA LORENA CHOX CASTILLO, 2009, [http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/03/03\\_0707\\_v4.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/03/03_0707_v4.pdf)

### AMENAZA POR SEQUÍA<sup>161</sup>

El municipio de Zacapa se ubica en el corredor seco del país; dentro del municipio, se registra la sequía como amenaza muy alta y en el resto del territorio como alta; lo cual coincide precisamente con la percepción de los participantes en el taller de gestión de riesgos, en donde destaca la preocupación sobre el agotamiento de acuíferos, que está íntimamente relacionada a la deforestación y sequías, siendo éstas las tres amenazas prioritarias para el municipio. En el año 2009, todo el corredor seco de Zacapa fue afectado seriamente por sequía, como consecuencia hubo pérdida de cosechas de maíz y frijol, lo cual puso en riesgo la seguridad alimentaria de las familias en extrema pobreza del municipio, quienes dependen de las lluvias para lograr rendimientos aceptables en dichos granos.

<sup>160</sup> Tesis para Facultad De Ciencias Económicas por SANDRA LORENA CHOX CASTILLO, 2009 Pág. 26

<sup>161</sup> Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de Zacapa, *Plan de Desarrollo Zacapa, Zacapa. Serie: PDM SEGEPLAN, CM 902.* (Editado. Secretaria de Planificación y programación de la presidencia, 2010) Página. 35



## AMENAZA POR INUNDACIONES MICRORREGIONAL<sup>162</sup>

Las comunidades más vulnerables son las que se encuentran a la orilla de los ríos Grande (microrregiones I, II, V, VII y IX), donde es recomendable identificar las zonas de alto riesgo, así como la construcción de gaviones y dragados.

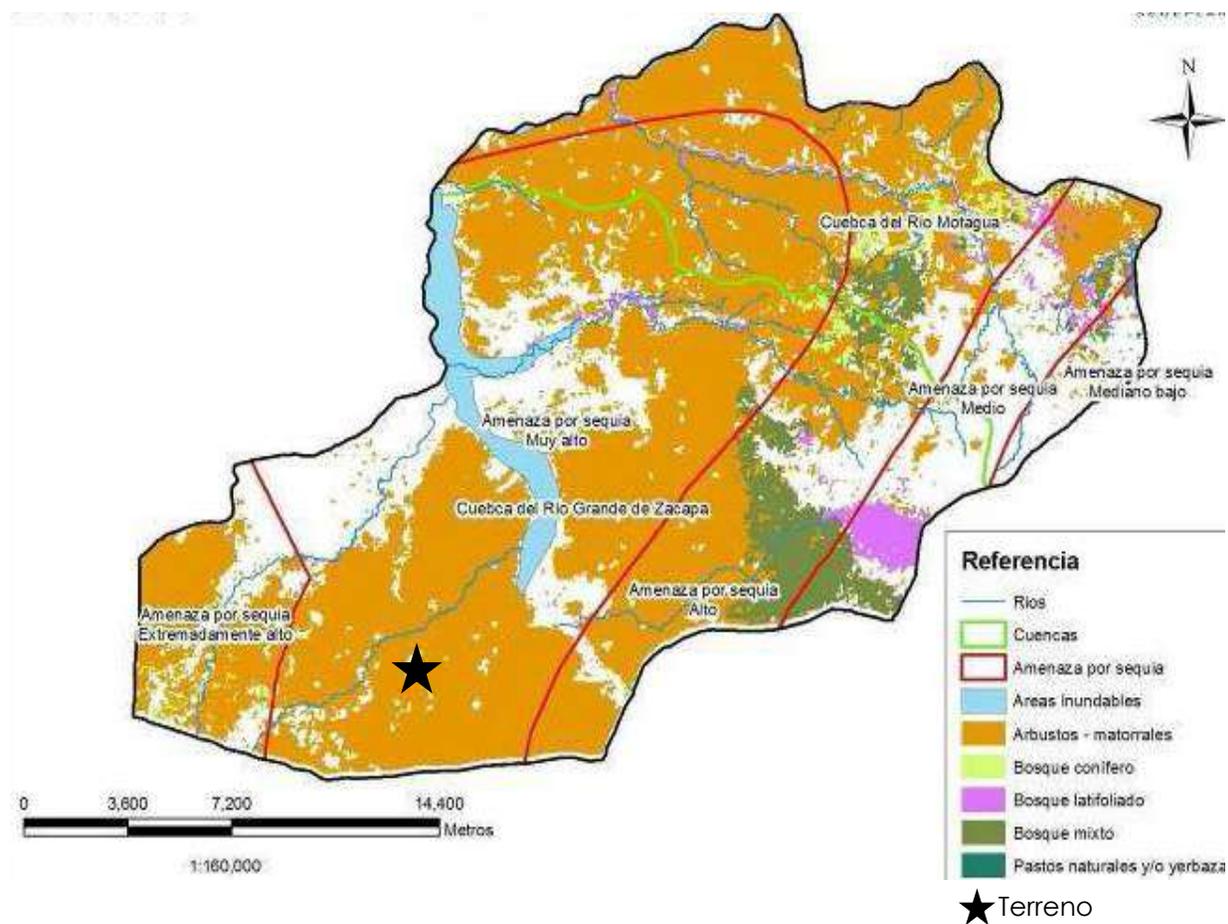


Figura 110 Mapa, Análisis de Riesgo, Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de Zacapa, Plan de Desarrollo Zacapa, Zacapa. Serie: PDM SEGEPLAN, CM 901. (Editado. Secretaría de Planificación y programación de la presidencia, 2010) Pág. 36

<sup>162</sup> Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de Zacapa, Plan de Desarrollo Zacapa, Zacapa. Serie: PDM SEGEPLAN, CM 902. (Editado. Secretaría de Planificación y programación de la presidencia, 2010) Página. 36



**RESUMEN DE AMENAZAS**

MICRORREGIONES	FALLA DEL MOTAGUA	SEQUÍAS	INUNDACIONES
I		X	X
II	X		X
III	X	X	X
IV		X	
V			X
VI		X	
VII			X
VIII		X	
IX		X	

Figura 111 Tabla, Resumen de Amenazas, Elaboración propia 2020

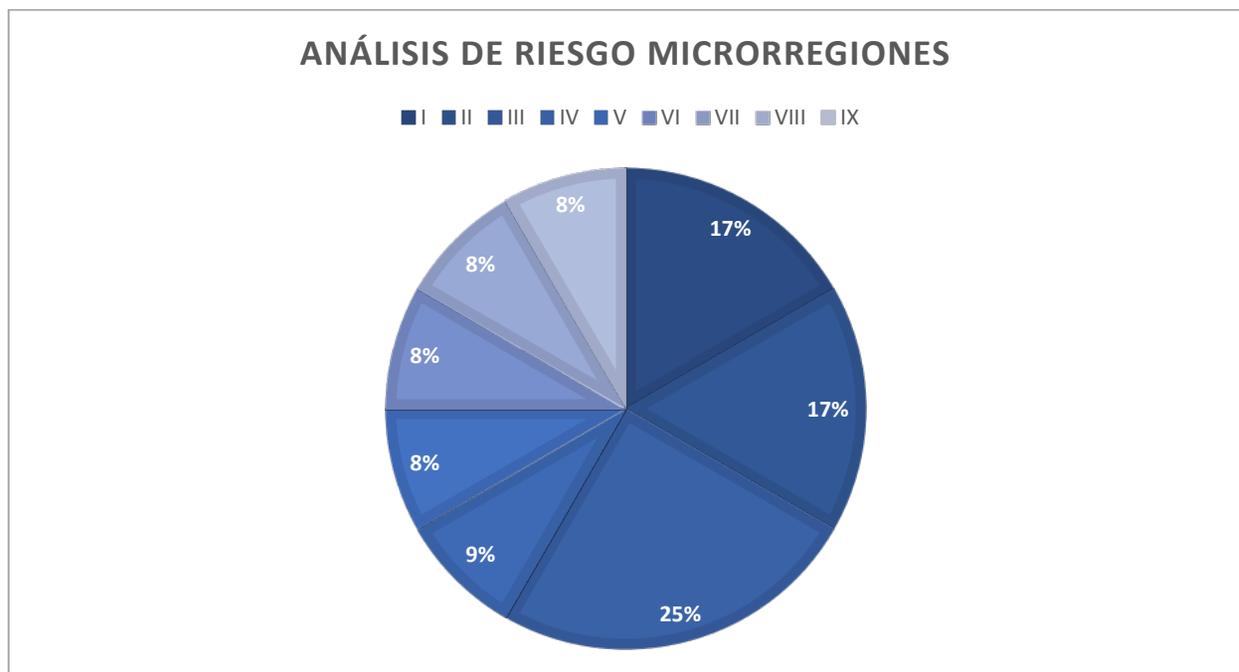


Figura 112 Gráfica, Elaboración propia, en base a la información de SEGEPLAN.

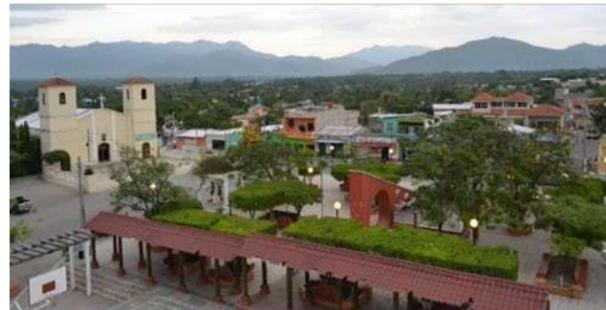


# Paisaje Construido

P

## PAISAJE CONSTRUIDO EN ZACAPA

Parte de centralizar los poderes como en la época colonial, debido a la identidad que se manejaba parte de una plaza central, ubicando los servicios y gobernantes hacia los costados, como el palacio de gobierno, el comercio, la religión y la recreación. Parte de un sistema y crece de tal manera hacia los costados, sin embargo, no cuenta con una traza urbana general, se fue ampliando de tal manera que puede definirse como un sistema de plato roto, viendo los ejes principales, más tiene irregularidades y trazas de retículas básicas rectangulares en algunos lugares, sin embargo, no puede definirse como un sistema en común. La tendencia arquitectónica del lugar podría definirse como regionalista, técnicamente basado en muros de adobe, bajareque, y en algunos casos techos de paja que permiten un ambiente fresco.



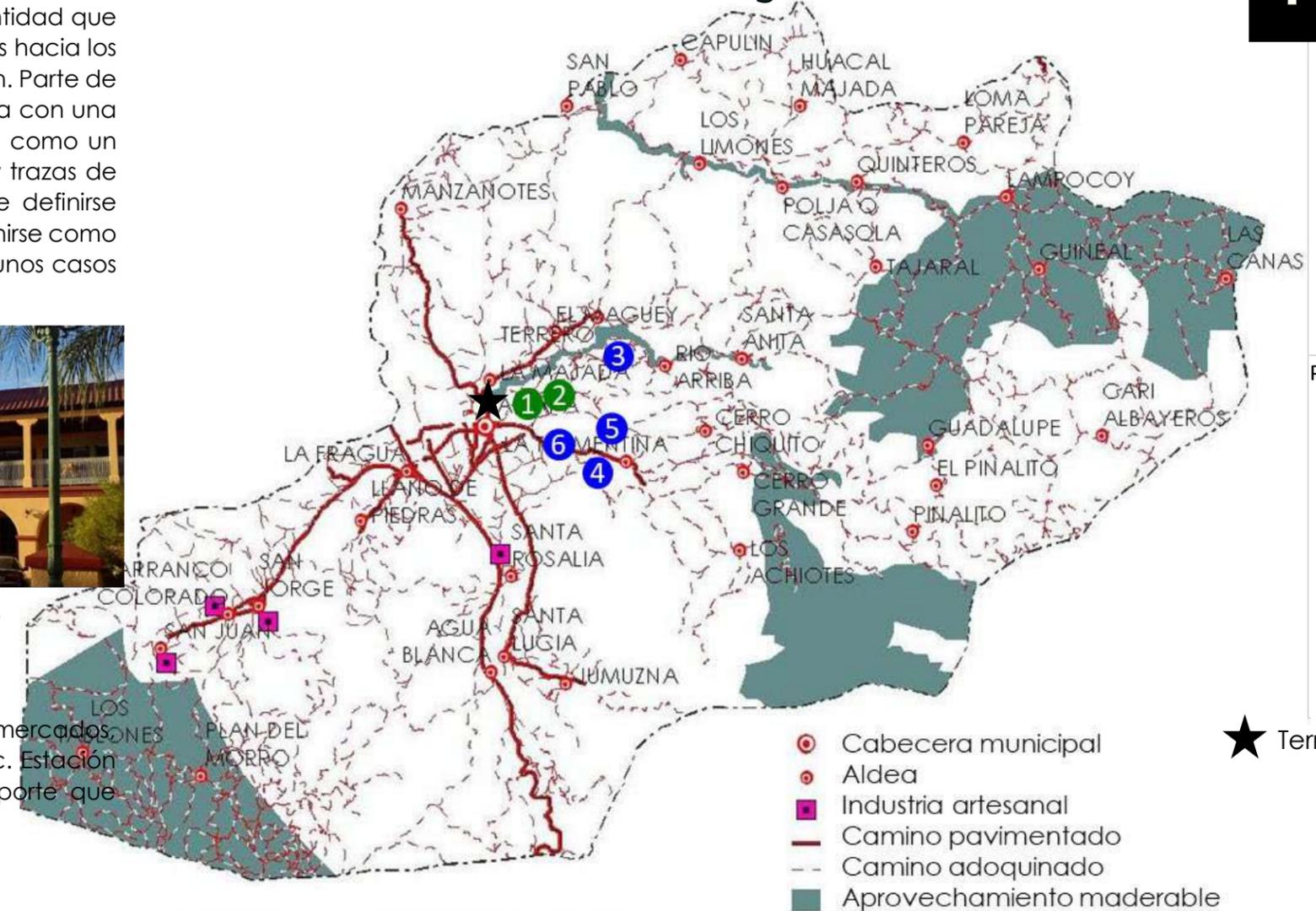
1 PARQUE CENTRAL



2 EDIFICIO MUNICIPAL

## EQUIPAMIENTO URBANO

Zacapa cuenta con hospitales, universidades, escuelas, centros de salud, mercados, centros de recreación, áreas de ganado, áreas de siembra, sector mixto, etc. Estación de buses directa hacia la ciudad capital y con distintos medios de transporte que mediante un transbordo permiten llegar a diversos departamentos.



3 PRADERA GUALAN



4 EDIFICIO MICOOPE



5 INTECAP

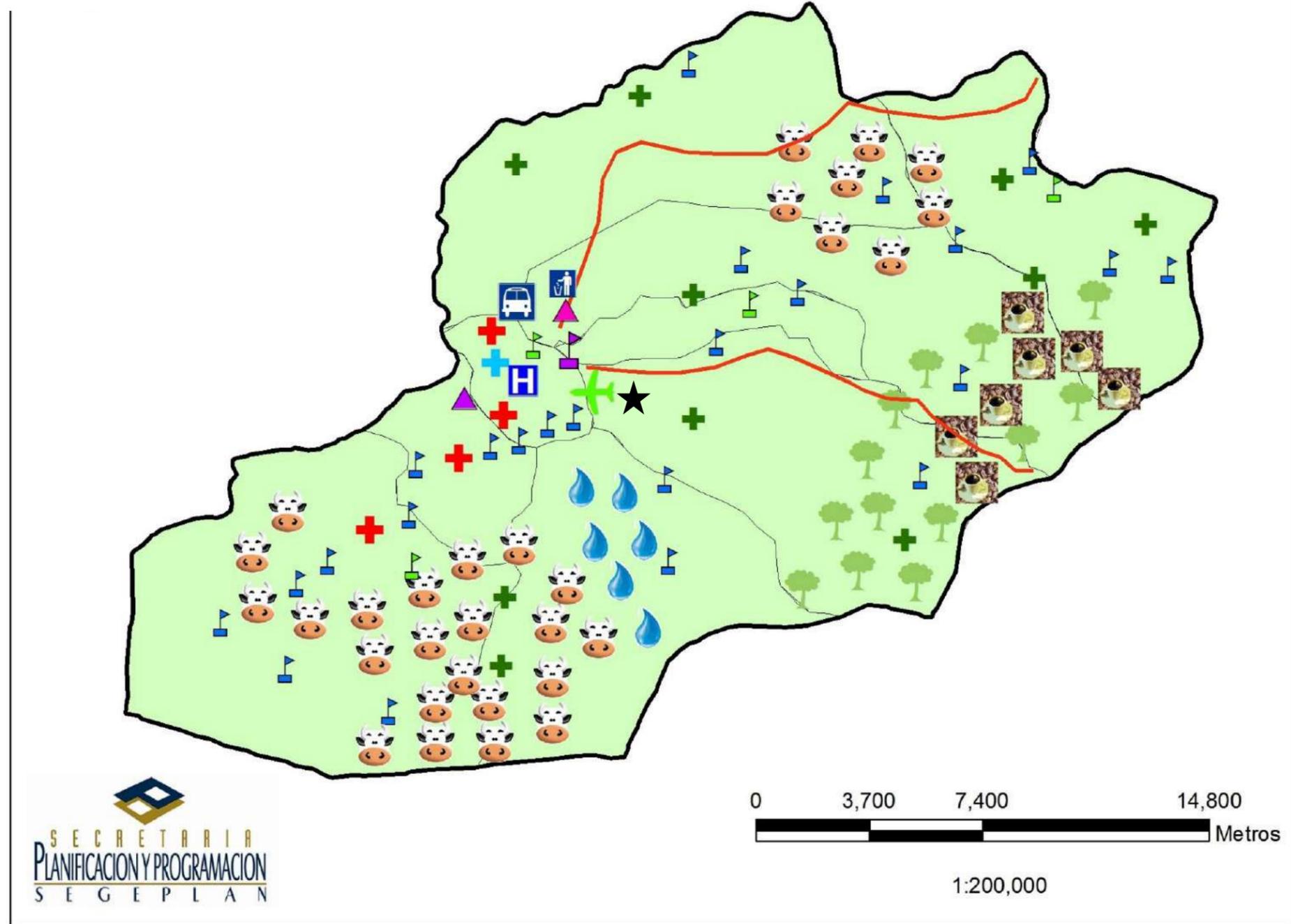


6 PALACIO DE JUSTICIA

Figura 113 Mapa, Paisaje construido, imágenes urbanas propias, información e imágenes de tipología constructiva, información obtenida de Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de Zacapa, Plan de Desarrollo Zacapa, Zacapa. Serie: PDM SEGEPLAN, CM 902. (Editado. Secretaria de Planificación y programación de la presidencia, 2010) Página. 90



# Equipamiento Urbano E



### Información Salud

- H Hospital
- + Centro de salud
- + IGSS
- + Puesto de salud

### Información Social

- Aeropuerto regional
- Estacion Buses
- Planta de tratamiento
- Casa Cultura
- Escuela Musica
- Carretera asfaltada

### Información Económica

- Ganado
- Cafe
- Riego

### Información Educacion

- Diversificado
- Basico
- Universidad

### Información Ambiental

- Area boscosa
- Terreno



### 3.3.B.3 SELECCIÓN DE MICRORREGIÓN VIII

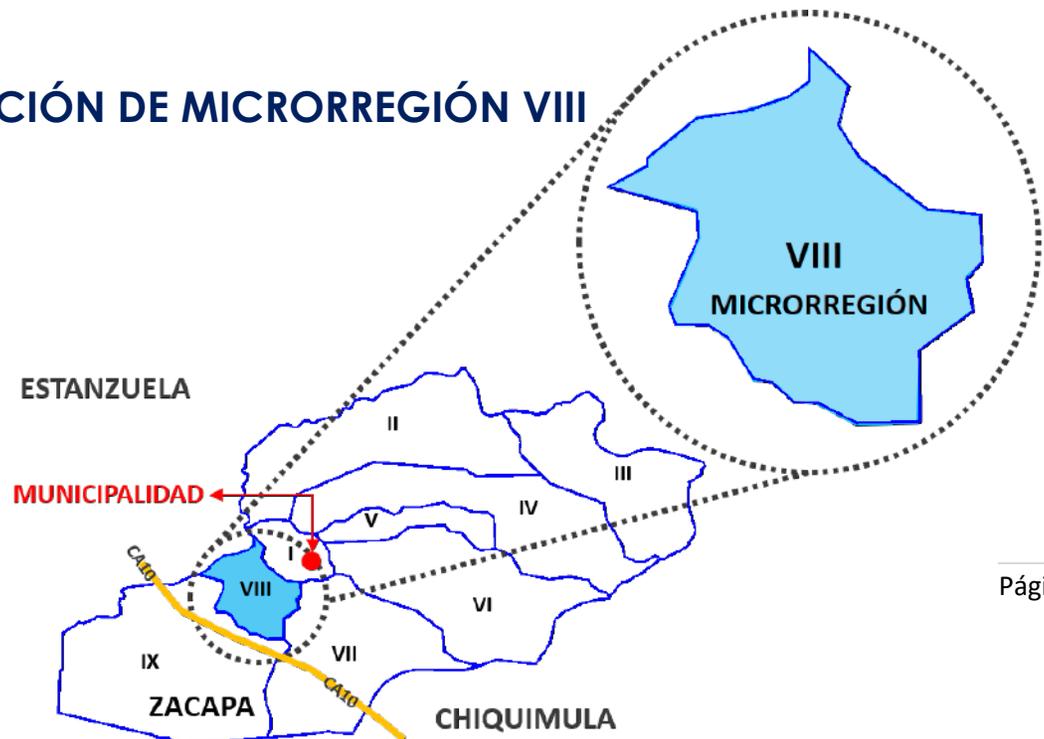


Figura 114 Mapa microrregiones de Zacapa. Elaboración propia, información obtenida de www.google.com

La microrregión VIII es el núcleo urbano del Municipio de Zacapa, el parque central está ubicado a 1.03 km del terreno.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES MICRORREGIÓN VIII	
<b>AMENAZA DE RIESGO</b>	Entre las amenazas de riesgo que presenta Zacapa, la microrregión VIII se caracteriza ser por una de las zonas más seguras reportando: Falla del Motagua: 0% (ver figura 104 Mapa, Amenaza Falla Motagua) Sequía: 5 % (ver figura 105 Mapa Amenaza por Sequía) Inundación: 0 % (ver figura 105 Mapa, Amenaza por Inundaciones)
<b>ACCESO</b>	Esta zona cuenta con 100% acceso peatonal y tiene acceso vehicular de transporte público y colectivo directo a la calle principal CA-10. Entre las vías secundarias abarca: 18 Av. Zac-3, 16 Av. Zacapa, 8 Calle Zacapa, 4 Calle Zacapa.
<b>SERVICIOS</b>	Esta microrregión presenta el 90% de servicios (agua potable, energía eléctrica (EEMZA, DEORSA), red de alcantarillado, extracción de basura, telecomunicaciones, transportes.)

Figura 115 Características principales Microrregión VIII, Elaboración propia, con base a, Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de Zacapa, Plan de Desarrollo Zacapa, Zacapa. Serie: PDM SEGEPLAN, CM 901. (Editado. Secretaria de Planificación y programación de la presidencia, 2010)



### 3.3.B.4 SELECCIÓN DEL TERRENO

**Según Plazola Cisneros**<sup>163</sup> La ubicación y el terreno para situar el Centro de discapacidad deben contar con las siguientes características:

**Ubicación:** Un centro de rehabilitación para discapacitados requiere del mejor lugar posible, dándole énfasis a la relación del interior con el exterior, apropiado a la demanda lejos de las aglomeraciones, focos de infección, panteón y fábricas que produzcan ruido, cantinas, mercados y todo aquello que sea perjudicial.<sup>164</sup>

**Terreno:** para seleccionar este terreno se considera importante el programa arquitectónico.

Relación con el exterior, puede estar cerca con hospitales, zonas habitacionales, zonas recreativas y debe contar con transporte público.

**Características topográficas:** Un terreno plano tiene menos problemas para la planificación evitando elevadores.

#### CARACTERÍSTICAS FÍSICAS RECOMENDABLES SEGÚN SEDE SOL<sup>165</sup>:

- Proporción del predio: 1:1 o 1:2
- Frente mínimo recomendable: 55m
- Numero de frentes recomendables: de 1 a 3
- Pendientes recomendables: 1% a 5% máximo

<sup>163</sup> Plazola Cisneros, Alfredo, "Enciclopedia de la arquitectura, Minusválidos, volumen 8" (México, Plazola editores S.A de C. V.), 227.

<sup>164</sup> Plazola Cisneros, Alfredo, "Enciclopedia de la arquitectura, Escuela, volumen 6" (México, Plazola editores S.A. de C. V.), 139.

<sup>165</sup> Sedesol, Estructura, Características físicas de un terreno, SEDESOL, 27 de mayo 2020, <http://www.inapam.gob.mx/work/models/SEDESOL/Resource/1592/1/images/Estructura.pdf>



**TERRENO ELEGIDO:**

El terreno cumple con las características físicas requeridas por Plazola para la ubicación del terreno y topografía, así como de SEDE SOL, en cuanto a la proporción del predio, frente mínimo, número de frentes recomendables y pendiente.

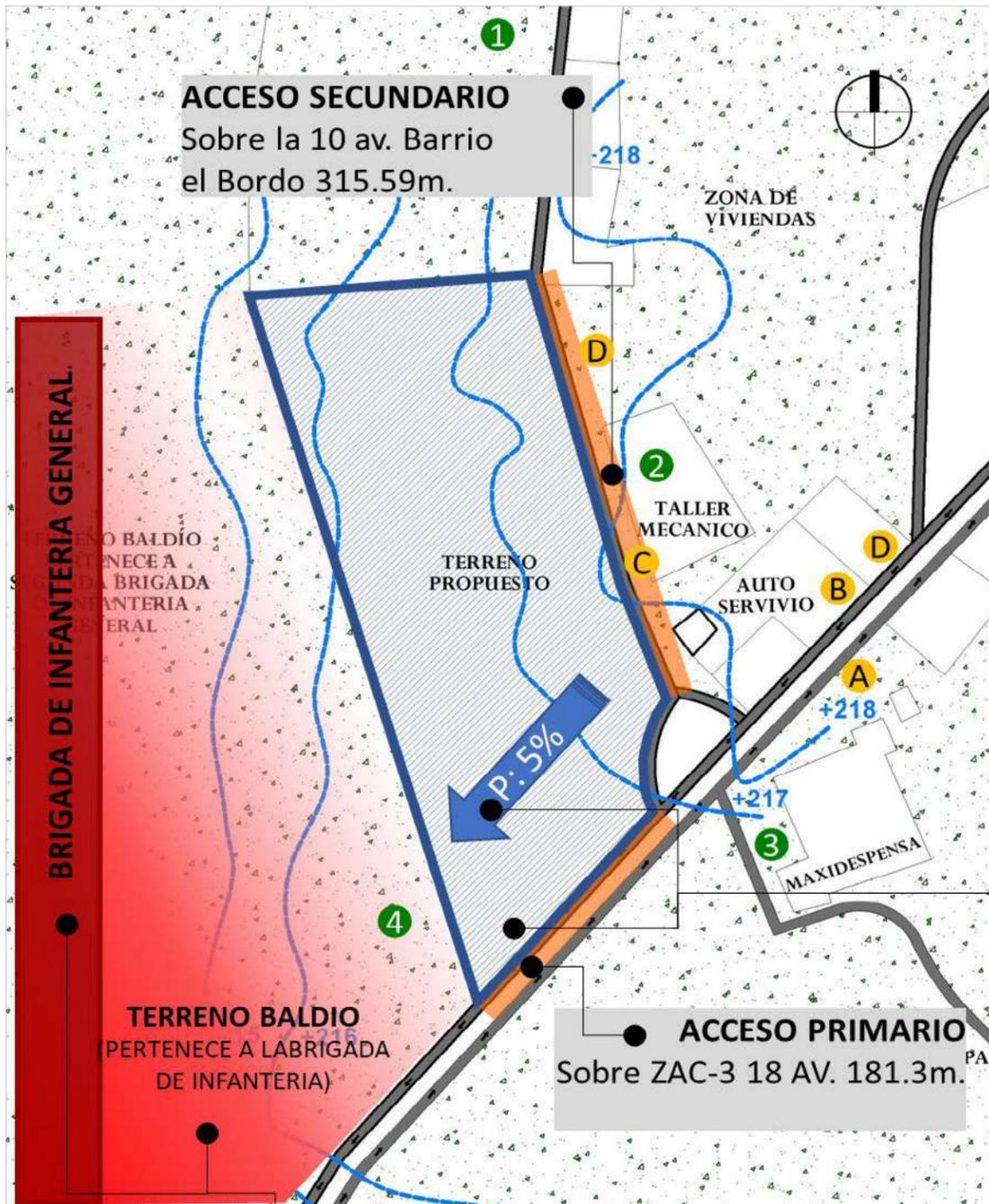
<b>CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL TERRENO</b>	
<b>UBICACIÓN</b>	El terreno se encuentra en el núcleo urbano, libre de aglomeraciones y focos de infección como panteones, mercados, y fabricas que produzcan ruido. Cuenta con transporte público.
<b>AMENAZA</b>	Dicho terreno no presenta amenaza por la Falla Motagua o inundación, pero si posee amenaza por sequía. Se identifica una amenaza de riesgo más notable en la colindancia oeste por la localización de un Polígono de tiro.
<b>ACCESO</b>	Acceso peatonal, así como transporte público y colectivo, Eje CA10 Este – Oeste, (catalogada como una carretera principal) y las vías conectoras a ejes; 10 av. Barrio el bordo – ZAC-3 18av. Calzada Miguel García Granados.
<b>SERVICIOS</b>	Cuenta con servicios de energía eléctrica, agua potable, red de drenaje, telefonía, etc.
<b>PROPORCIÓN PREDIO</b>	La proporción del predio es de 1:2, ideal según SEDE SOL.
<b>FRENTE</b>	El terreno cuenta con dos accesos, los cuales sobrepasan la dimensión mínima: -10 av. Barrio el bordo 315.59m      -ZAC-3 18 Av. 181.3m
<b>PENDIENTE</b>	La pendiente máxima del terreno es de 3.1%

Figura 116 Tabla, características físicas del terreno, Elaboración propia



## 3.3.B.5 Análisis Micro: Terreno

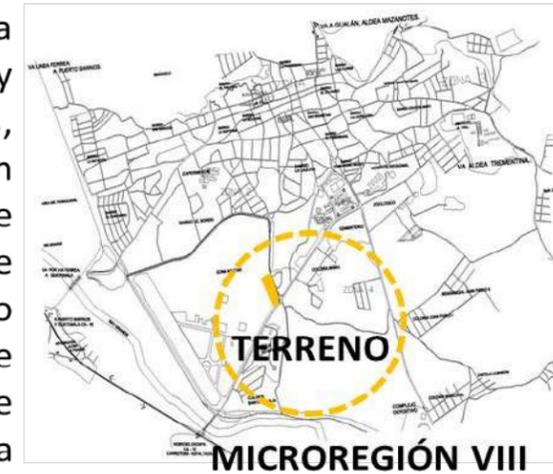
A



- **AMENAZA –Polígono de Tiro-**  
Se presenta como una amenaza por disparos generados fuera de los blancos.

### ● UBICACIÓN

El terreno se encuentra en una zona urbana, libre de aglomeraciones y focos de infección como panteones, mercados, y fabricas que produzcan ruido. Sus **Colindantes**: Facultad de Humanidades USAC, zona de vivienda y comercio minorista Barrio el Bordo, Maxidespensa y Club de Oficiales, Terreno baldío que pertenece a la Brigada de infantería general.



### HITO –MONUMENTO A MIGUEL GARCÍA GRANADOS

Este es el monumento que da merito a la división entre Zacapa y Chiquimula el 10 de noviembre de 1871, de ahí nace el nombre a esta calzada principal a Zacapa.



### ● CARACTERÍSTICAS TOPOGRÁFICAS

Proporción del predio 1:2, ideal según Sedesol.  
Pendiente máxima del terreno es de 3.1%.

### ● SERVICIOS

Cuenta con servicios de energía eléctrica, agua potable, red de drenaje, telefonía, transporte publico y colectivo,.



Figura 117 Características físicas del terreno elegido, mapa y fotografías, elaboración propia



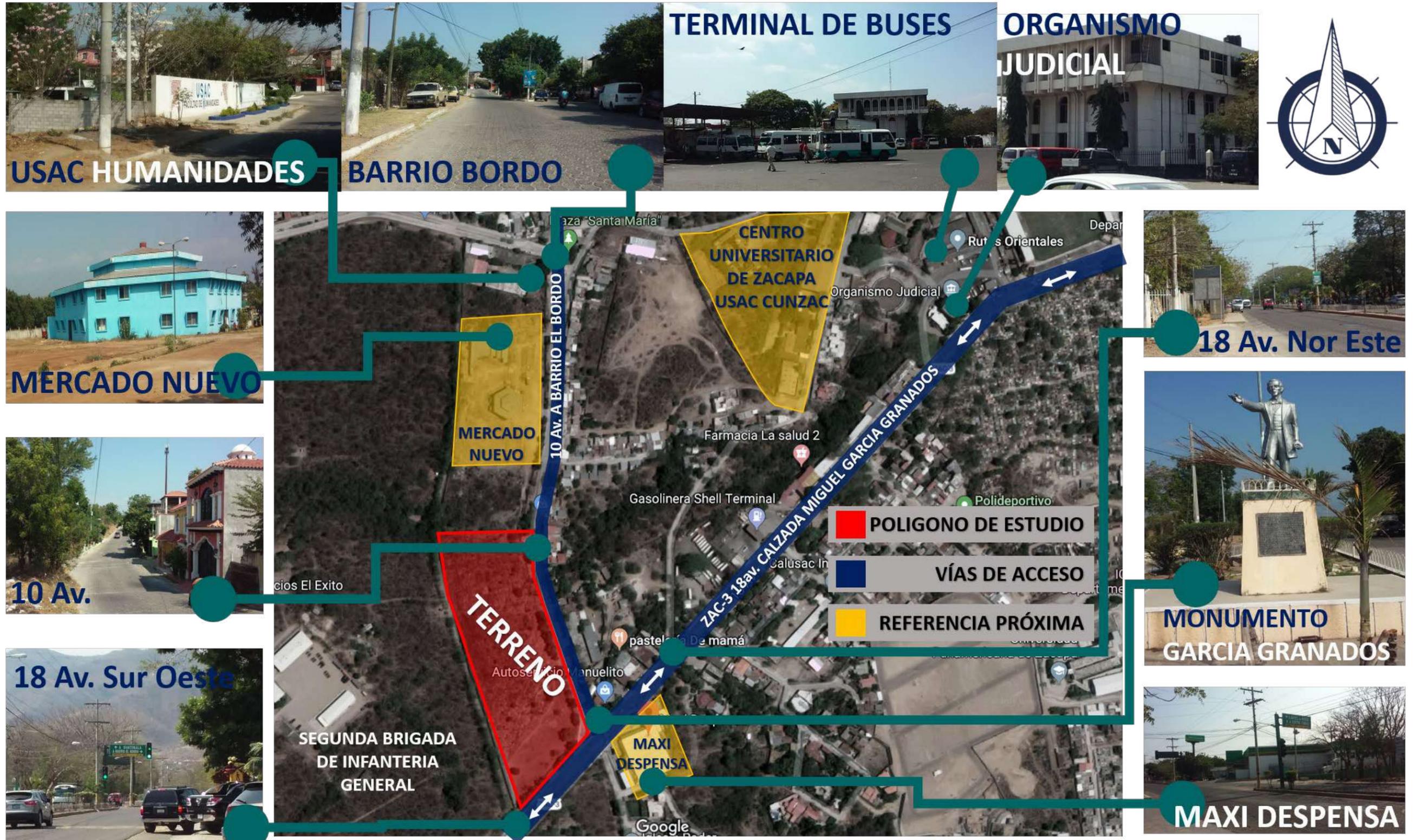


Figura 118 Análisis Micro Terreno. Elaboración propia con base a información obtenida de Google Eart., Fotografías propias.



# Factores Climáticos

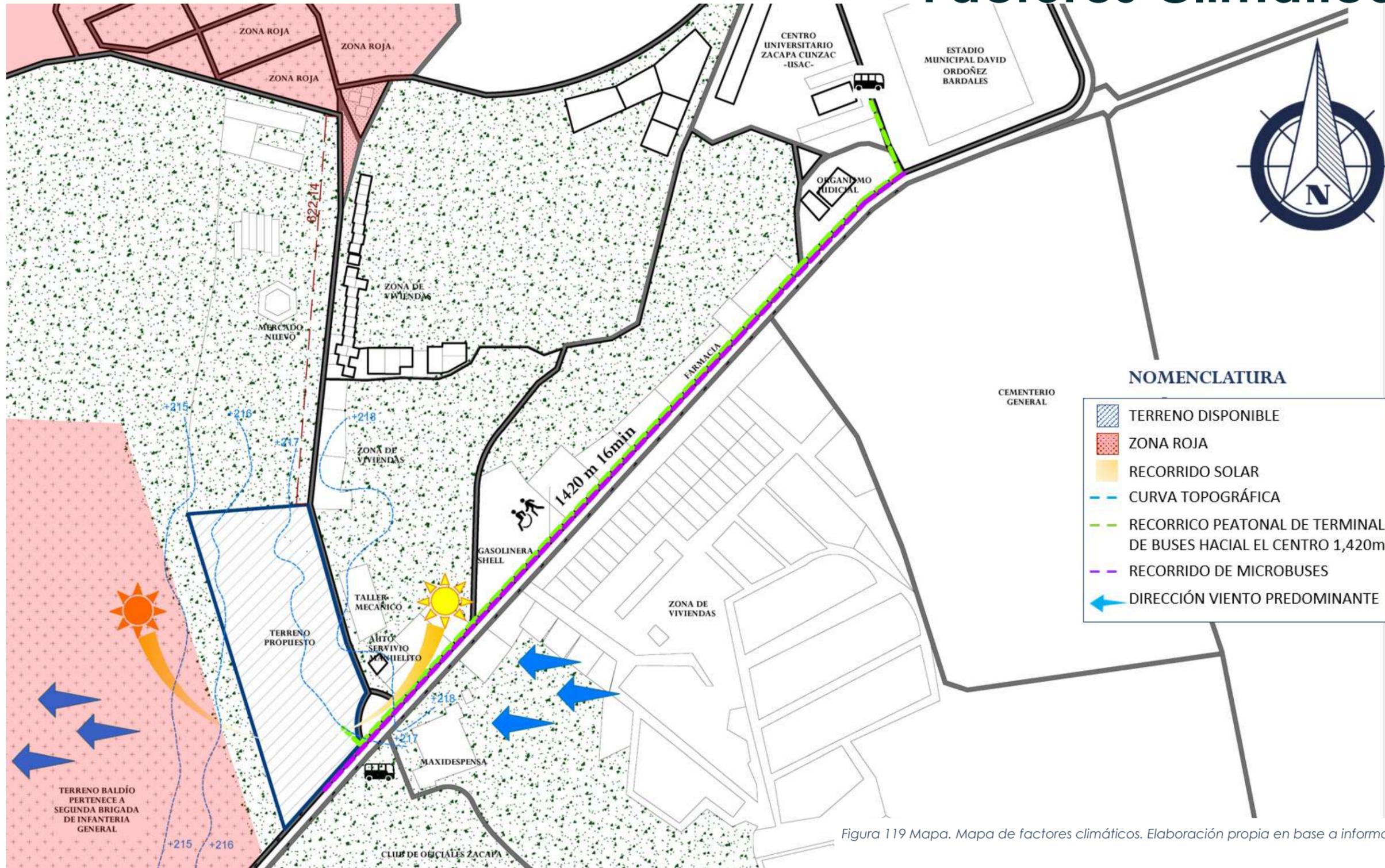


Figura 119 Mapa. Mapa de factores climáticos. Elaboración propia en base a información de Insivumeh



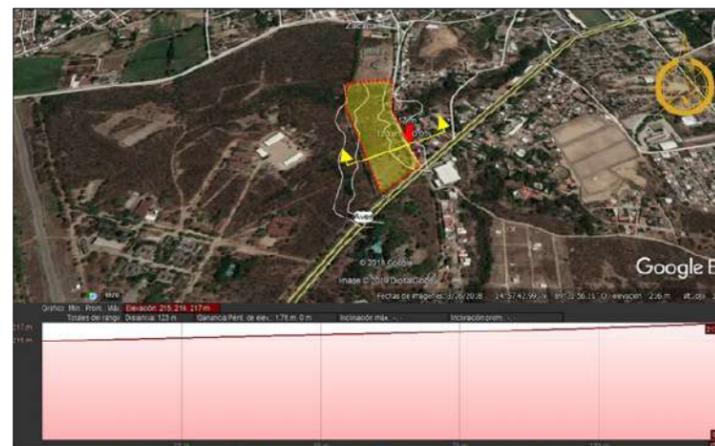
**5.2 TOPOGRAFÍA:** El terreno posee pendientes adecuadas para el aprovechamiento del espacio con una pendiente máxima de 3.1% en dirección Este- Oeste

**5.3 ZONA ROJA:** Existen dos tipos.

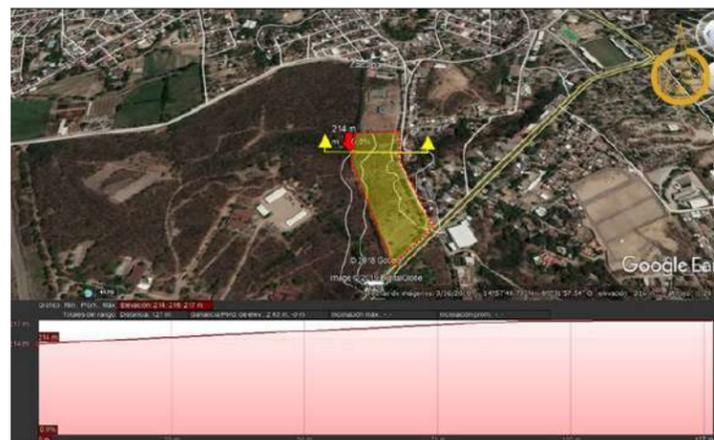
- Delincuencia común
- Se presenta como una amenaza por disparos generados fuera de los blancos

**NOMENCLATURA**

	TERRENO DISPONIBLE
	ZONA DE RIESGO
	CURVA TOPOGRÁFICA
	DIRECCIÓN DE PENDIENTE
	DIRECCIÓN DE SECCIÓN
	POLIGONO EN SECCIÓN



**SECCIÓN TOPOGRÁFICA A-A**



**SECCIÓN TOPOGRÁFICA B-B**



**SECCIÓN TOPOGRÁFICA C-C**

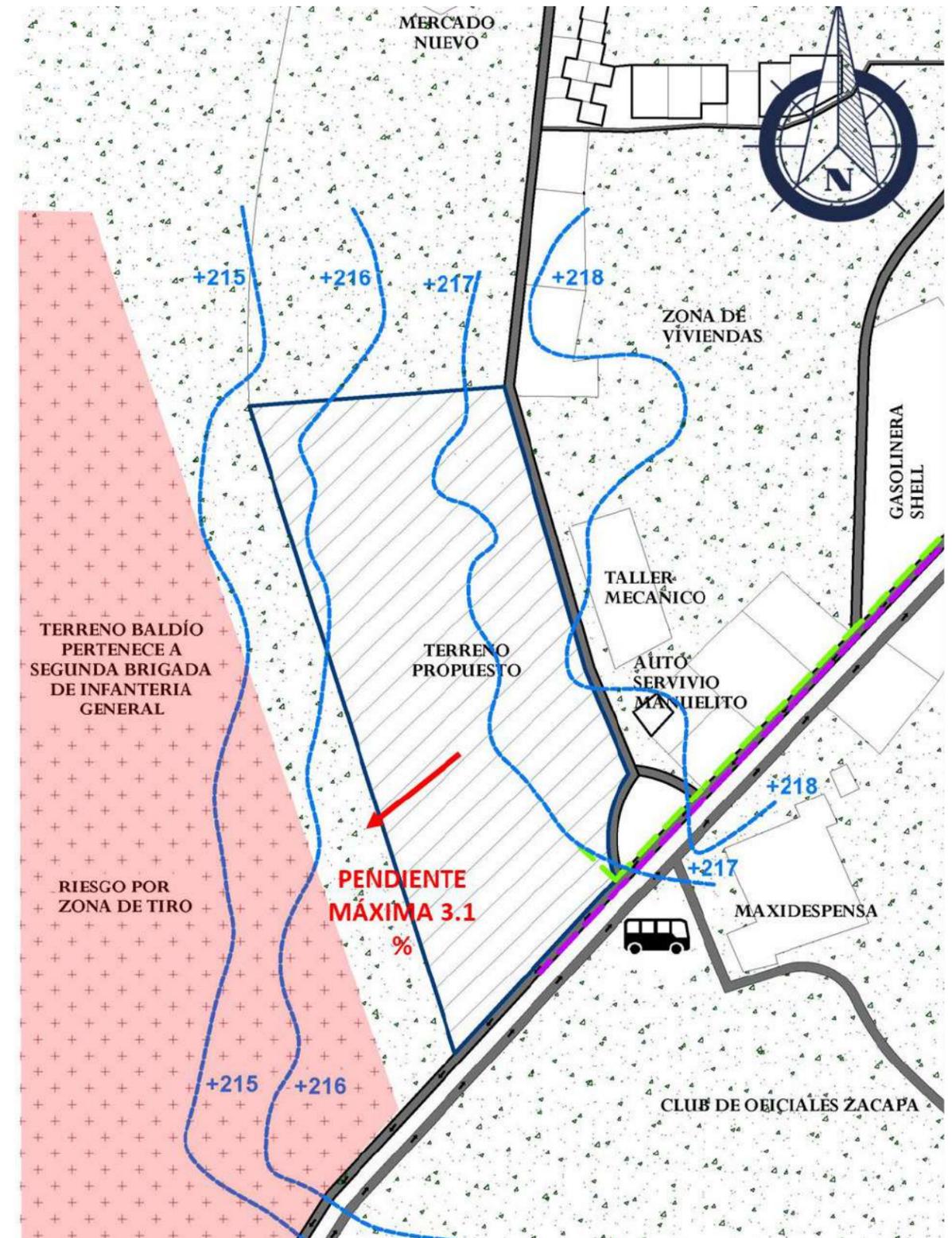


Figura 120 Secciones topográficas. Elaboración propia con base a información obtenida de Google Eart





**IDEA**

**CAPÍTULO 4B**  
NORORIENTE

## 4.1.B. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

### 4.1.B.1 PROGRAMA CUALITATIVO

El resultado de este programa cualitativo se obtuvo basado en el estudio y comparación de los casos análogos: Colegio Fray Ponce de León, Escuela Hazelwood y Centro Álida España de Arana.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO CUANTITATIVO					
AMBIENTE	CEEP FRAY PONCE	HAZELWOOD	ÁLIDA ESPAÑA	PROPUESTA	PLAZOLA VOL. 8
Estacionamiento	X	X	X		
Plaza de acceso	X	X			
Salón de ayuda Técnica				X	
Sum			X		X
Vestíbulo de ingreso	X				X
Recepción	X	X	X		
S.S Visitas					X
Sala de espera	X	X	X		X
Comedor-cocineta			X		X
Servicios Sanitarios	X	X	X		
Secretaría	X	X	X		
Archivo	X	X			X
Contabilidad	X				X
Auditoria	X				
Recursos humanos	X				
Sala de reuniones	X	X	X		
Dirección	X	X	X		X
Sub dirección	X	X	X		X
Vestíbulo de ingreso	X	X	X		X
Recepción		X			X
S.S Visitas			X		X
Director Fisiátrico	X	X	X		X
Trabajo social	X	X	X		X
Psicología	X	X	X		X
Pediatría		X	X		X
Odontología			X		X
Secretaría	X	X	X		
Archivo	X	X			X
Sala de espera área de evaluación	X	X	X		X
Nutricionista		X	X		X



CENTRO ESTATAL DE ATENCIÓN Y APRENDIZAJE PARA NIÑOS  
CON DISCAPACIDAD REGIONES III - VI

Enfermería	X	X			X
Farmacia	X	X	X		X
S.S Trabajadores	X				
S.S y Área de aseo pacientes			X		X
Gimnasio	X	X	X		
S.S Gimnasio					X
Sala Multisensorial	X	X	X		
Área de aseo para sala multi.	X				
Estimulación integral		X	X		
Fisioterapia	X	X	X		
Salón de cubículos Fisioterapistas					X
S.S Y Vestidores para terapistas	X				X
Bodega de limpieza	X				
Bodega de equipo	X				
Vestíbulo de ingreso			X		X
Director de educación especial	X				X
Secretaria	X		X		
Archivo	X	X			
Salón de maestros	X	X			
S.S Visitas					X
Cuarto de limpieza	X				
Aula cognitiva	X	X	X		X
Terapia de lenguaje			X		
Aula preescolar	X	X	X		X
Aula escolar	X	X	X		X
Escuela para padres		X			X
Aula Montessori			X		
Taller vida diaria	X	X	X		
Juegos inclusivos	X	X	X		
Terapia verde techada					
S.S Alumnos					X
Cocina	X	X	X		
Comedor	X	X	X		X
lavandería	X				X
S.S Usuarios					X
S.S trabajadores	X	X			X
Encargado de cocina					X
Monitor					X
Enfermería					X
Recamara con ss. para 4 personas					X
Jefe de mantenimiento					X
Archivo					X



CENTRO ESTATAL DE ATENCIÓN Y APRENDIZAJE PARA NIÑOS  
CON DISCAPACIDAD REGIONES III - VI

Taller de mantenimiento		X			X
Vestidor y S.S trabajadores	X	X	X		
Cuarto frio					X
Cuarto seco					X
Bodega de Jardín	X	X		X	
Bodega de blancos	X	X		X	
Bodega productos de limpieza	X	X		X	
Bodega productos de aseo	X	X		X	
Bodega productos de educación	X	X		X	
Área de carga y descarga					X
Cuarto de maquinas	X				X
Área de basura				X	

### 4.1.B.2 PROGRAMA CUANTITATIVO

Los ambientes de las áreas para el proyecto fueron cuantificados en función de los casos análogos, así como la referencia del volumen 8 de Plazola. Realizando una comparación de los metros cuadrados entre dichos casos para poder obtener un promedio. Los ambientes propuestos fueron calculados por medio de un arreglo espacial.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO CUANTITATIVO								
ZONA	ÁREA	AMBIENTE	CASO 1	CASO 2	CASO 3	PRO-PUESTA	PLAZOLA VOL. 8	M <sup>2</sup> PROMEDIO
INGRESO	Acceso	Estacionamiento	250	1300	1100			883.33
		Plaza de acceso	175	1550				862.50
		Salón de ayuda Técnica				15		15.00
		Sum			72		300	186.00
ADMINISTRACIÓN	Ingreso principal	Vestíbulo de ingreso	124.6				50	87.30
		Recepción	50	15	36			33.67
		S.S Visitas					7.3	7.30
		Sala de espera	21.13	20	50		19.2	27.58



CENTRO ESTATAL DE ATENCIÓN Y APRENDIZAJE PARA NIÑOS  
CON DISCAPACIDAD REGIONES III - VI

	Servicio	Comedor-cocineta			30		11.7	20.85
		Servicios Sanitarios	22.9	10	15			15.97
	Administración privada	Secretaría	10.25	15	25			16.75
		Archivo	6	4			8	6.00
		Contabilidad	12				10	11.00
		Auditoría	12					12.00
		Recursos humanos	15					15.00
	Administración pública	Sala de reuniones	11	20	75			35.33
		Dirección	20	20	40		18	24.50
		Sub dirección	18	18	40		16	23.00
<b>MEDICINA FISIÁTRICA Y REHABILITACIÓN</b>	Ingreso principal	Vestíbulo de ingreso	25	10	30		50	28.75
		Recepción		10			42	26.00
		S.S Visitas			14		7.3	10.65
		Director Fisiátrico	20	20	40		18	24.50
	Evaluación	Trabajo social	10.5	20	25		15	17.63
		Psicología	10	25	200		20	63.75
		Pediatría		25	25		30	26.67
		Odontología			25		30	27.50
		Secretaría	10.25	15	25			16.75
		Archivo	6	4			15	8.33
		Sala de espera área de evaluación	21.13	20	50		19.2	27.58
	General	Nutricionista		25	50		20	31.67
		Enfermería	12.45	15			18	15.15
		Farmacia	4	9	25		40	19.50
		S.S Trabajadores	18					18.00
		S.S y Área de aseo pacientes			75		180	127.50
	Fisiatría	Gimnasio	96	500	400			332.00
		S.S Gimnasio					100	100.00
		Sala Multisensorial	50	240	180			117.50
		Área de aseo para sala multi.	20.8					20.80
		Estimulación integral		50	84			67.00
		Fisioterapia	85	155	270			170.00
Salón de cubículos Fisioterapistas						96.1	96.10	
Servicio	S.S Y Vestidores para terapistas	18				40	29.00	



CENTRO ESTATAL DE ATENCIÓN Y APRENDIZAJE PARA NIÑOS  
CON DISCAPACIDAD REGIONES III - VI

		Bodega de limpieza	2.4					2.40
		Bodega de equipo	9					9.00
<b>EDUCACIÓN ESPECIAL</b>	Ingreso	Vestíbulo de ingreso			12		50	31.00
		Director de educación especial	20.1				18	19.05
		Secretaria	10.5		25			17.75
		Archivo	6	4				5.00
		Salón de maestros	21	20				20.50
	Servicio	S.S Visitas					7.3	7.30
		Cuarto de limpieza	2.4					2.40
	Pacífica	Aula cognitiva	32.6	60	82		45	54.90
		Terapia de lenguaje			84			84.00
		Aula preescolar	32.6	32	84		48	49.15
		Aula escolar	32.6	32	84		48	49.15
		Escuela para padres		60			30	45.00
	Activa	Aula Montessori			84			84.00
		Taller vida diaria	39	120	51			70.00
	Exterior	Juegos inclusivos	75	300	500			291.67
Terapia verde techada								
S.S Alumnos						180	180.00	
<b>ASISTENCIA SOCIAL</b>	Asistencia	Cocina	30	50	35			38.33
		Comedor	115	350	230		179.56	218.64
		lavandería	25				13.5	19.25
		S.S Usuarios					180	180.00
		S.S trabajadores	11	36			40	29.00
		Encargado de cocina					6	6.00
	Zona habitacional	Monitor					4	4.00
		enfermería					18	18.00
		Recamara con ss. para 4 personas					108	108.00
<b>SERVICIO</b>	General	Jefe de mantenimiento					13	13.00
		Archivo					4	4.00
		Taller de mantenimiento		66			48	57.00
		Vestidor y S.S trabajadores	22	30	15			22.33
	Bodegas	Cuarto frío					8	8.00



CENTRO ESTATAL DE ATENCIÓN Y APRENDIZAJE PARA NIÑOS  
CON DISCAPACIDAD REGIONES III - VI

		Cuarto seco				12	12.00	
		Bodega de Jardín	5	7		6	6.00	
		Bodega de blancos	5	7		6	6.00	
		Bodega productos de limpieza	5	7		6	6.00	
		Bodega productos de aseo	5	7		6	6.00	
		Bodega productos de educación	5	7		6	6.00	
	Ingreso servicio	Área de carga y descarga					24	24.00
		Cuarto de maquinas	12				20	16.00
		área de basura				4		4.00

### 4.1.B.3 PREDIMENSIONAMIENTO DE ZONAS

Las zonas del proyecto que fueron promediadas se le realiza una suma del 30% que corresponde al área de circulación y poder obtener así el Predimensionamiento total de las áreas y zonas generales.

PREDIMENSIONAMIENTO						
ZONA	ÁREA	AMBIENTE	M <sup>2</sup> PROMEDIO	30% DE CIRCULACIÓN	TOTAL M <sup>2</sup>	M <sup>2</sup> POR ZONA
<b>INGRESO</b>	Acceso	Estacionamiento	883.33	265	1148.33	2530.88
		Plaza de acceso	862.50	258.75	1121.25	
		Salón de ayuda Técnica	15.00	4.5	19.50	
		Sum	186.00	55.8	241.80	
<b>ADMINIS-TRACIÓN</b>	Ingreso principal	Vestíbulo de ingreso	87.30	26.19	113.49	437.12
		Recepción	33.67	10.1	43.77	
		S.S Visitas	7.30	2.19	9.49	
		Sala de espera	27.58	8.27	35.86	
	Servicio	Comedor-cocineta	20.85	6.255	27.11	



CENTRO ESTATAL DE ATENCIÓN Y APRENDIZAJE PARA NIÑOS  
CON DISCAPACIDAD REGIONES III - VI

		Servicios Sanitarios	15.97	4.79	20.76		
	Administración privada	Secretaria	16.75	5.025	21.78		
		Archivo	6.00	1.8	7.80		
		Contabilidad	11.00	3.3	14.30		
		Auditoria	12.00	3.6	15.60		
		Recursos humanos	15.00	4.5	19.50		
	Administración pública	Sala de reuniones	35.33	10.6	45.93		
		Dirección	24.50	7.35	31.85		
		Sub dirección	23.00	6.9	29.90		
<b>MEDICINA FISIÁTRICA Y REHABILITACIÓN</b>	Ingreso principal	Vestíbulo de ingreso	28.75	8.625	37.38		
		Recepción	26.00	7.8	33.80		
		S.S Visitas	10.65	3.195	13.85		
		Director Fisiátrico	24.50	7.35	31.85		
	Evaluación	Trabajo social	17.63	5.28	22.91		
		Psicología	63.75	19.125	82.88		
		Pediatría	26.67	8	34.67		
		Odontología	27.50	8.25	35.75		
		Secretaria	16.75	5.025	21.78		
		Archivo	8.33	2.5	10.83		
		Sala de espera área de evaluación	27.58	8.27	35.86		
	General	Nutricionista	31.67	9.5	41.17		
		Enfermería	15.15	4.545	19.70		
		Farmacia	19.50	5.85	25.35		
		S.S Trabajadores	18.00	5.4	23.40		
		S.S y Área de aseo pacientes	127.50	38.25	165.75		
	Fisiatría	Gimnasio	332.00	99.6	431.60		
		S.S Gimnasio	100.00	30	130.00		
		Sala Multisensorial	117.50	35.25	152.75		
		Área de aseo para sala multi.	20.80	6.24	27.04		
		Estimulación integral	67.00	20.1	87.10		
		Fisioterapia	170.00	51	221.00		
		Salón de cubículos Fisioterapistas	96.10	28.83	124.93		
							1863.84



CENTRO ESTATAL DE ATENCIÓN Y APRENDIZAJE PARA NIÑOS  
CON DISCAPACIDAD REGIONES III - VI

	Servicio	S.S Y Vestidores para terapistas	29.00	8.7	37.70			
		Bodega de limpieza	2.40	0.72	3.12			
		Bodega de equipo	9.00	2.7	11.70			
<b>EDUCACIÓN ESPECIAL</b>	Ingreso	Vestíbulo de ingreso	31.00	9.3	40.30	1314.13		
		Director de educación especial	19.05	5.715	24.77			
		Secretaria	17.75	5.325	23.08			
		Archivo	5.00	1.5	6.50			
		Salón de maestros	20.50	6.15	26.65			
	Servicio	S.S Visitas	7.30	2.19	9.49			
		Cuarto de limpieza	2.40	0.72	3.12			
	Pacífica	Aula cognitiva	54.90	16.47	71.37			
		Terapia de lenguaje	84.00	25.2	109.20			
		Aula preescolar	49.15	14.745	63.90			
		Aula escolar	49.15	14.745	63.90			
	Activa	Escuela para padres	45.00	13.5	58.50			
		Aula montessori	84.00	25.2	109.20			
	Exterior	Taller vida diaria	70.00	21	91.00			
		Juegos inclusivos	291.67	87.5	379.17			
		Terapia verde techada						
			S.S Alumnos	180.00	54		234.00	
	<b>ASISTENCIA SOCIAL</b>	Asistencia	Cocina	38.33	11.5		49.83	807.59
			Comedor	218.64	65.592		284.23	
			lavandería	19.25	5.775		25.03	
			S.S Usuarios	180.00	54		234.00	
S.S trabajadores			29.00	8.7	37.70			
Encargado de cocina			6.00	1.8	7.80			
Zona habitacional		Monitor	4.00	1.2	5.20			
		Enfermería	18.00	5.4	23.40			
		Recamara con ss. para 4 personas	108.00	32.4	140.40			
<b>SERVICIO</b>		General	Jefe de mantenimiento	13.00	3.9	16.90	247.43	



CENTRO ESTATAL DE ATENCIÓN Y APRENDIZAJE PARA NIÑOS  
CON DISCAPACIDAD REGIONES III - VI

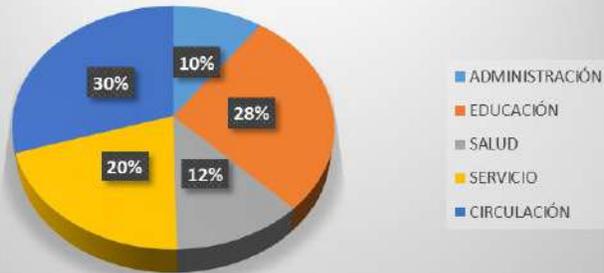
		Archivo	4.00	1.2	5.20
		Taller de mantenimiento	57.00	17.1	74.10
		Vestidor y S.S trabajadores	22.33	6.7	29.03
	Bodegas	Cuarto frio	8.00	2.4	10.40
		Cuarto seco	12.00	3.6	15.60
		Bodega de Jardín	6.00	1.8	7.80
		Bodega de blancos	6.00	1.8	7.80
		Bodega productos de limpieza	6.00	1.8	7.80
		Bodega productos de aseo	6.00	1.8	7.80
		Bodega productos de educación	6.00	1.8	7.80
	Ingreso servicio	Área de carga y descarga	24.00	7.2	31.20
		Cuarto de maquinas	16.00	4.8	20.80
		Área de basura	4.00	1.2	5.20

Página | 238

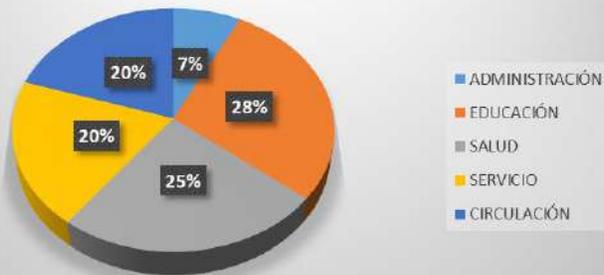
<b>SÍNTESIS DE ZONAS</b>				
ZONA		M <sup>2</sup> PROMEDIO	30% DE CIRCULACIÓN	M <sup>2</sup> TOTAL
<b>Ingreso</b>	Estacionamiento	883.33	265.00	1148.33
	Plaza de acceso	862.50	258.75	1121.25
	Salón Ayuda Técnica	15.00	4.50	19.50
	Sum	186.00	55.80	241.80
<b>Administración</b>		336.25	100.87	437.12
<b>Medicina Fisiátrica</b>	Evaluación	188.21	56.46	244.67
	Resto de áreas	1245.52	373.66	1619.17
<b>Educación Especial</b>		1010.87	303.26	1314.13
<b>Asistencia social</b>	Asistencia Social	491.22	147.37	638.59
	Zona Habitacional	130.00	39.00	169.00
<b>Servicio</b>		190.33	57.10	247.43
<b>M<sup>2</sup> TOTAL SIN CIRCULACIÓN DE</b>		<b>5539.23</b>		
<b>M<sup>2</sup> DE CIRCULACIÓN</b>			<b>1661.77</b>	
<b>TOTAL, DE M<sup>2</sup> DEL ANTEPROYECTO</b>				<b>7201.00</b>
<b>M<sup>2</sup> DEL TERRENO</b>				<b>82,115.00</b>
<b>M<sup>2</sup> LIBRE O PARA EXPANSIÓN</b>				<b>74,914</b>



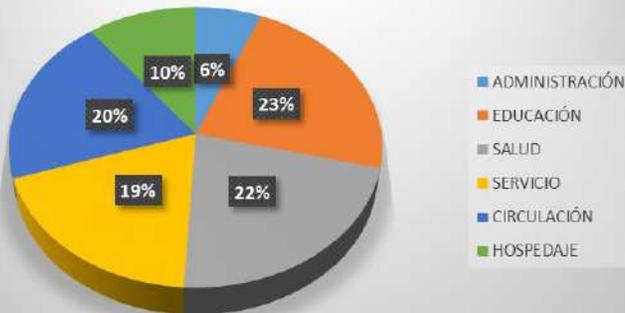
**COLEGIO DE EDUCACIÓN ESPECIAL  
FRAY PONCE DE LEÓN 1,575M<sup>2</sup>**



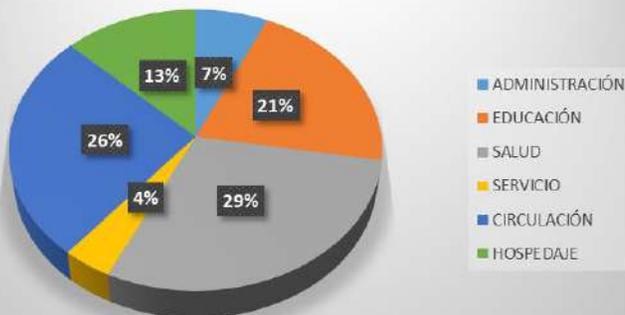
**CENTRO ALIDA ESPAÑA DE ARANA  
4,021M<sup>2</sup>**



**ESCUELA HAZELWOOD 7,998M<sup>2</sup>**



**PROYECTO PROPIO 4,201M<sup>2</sup>**

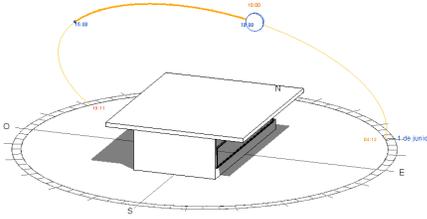
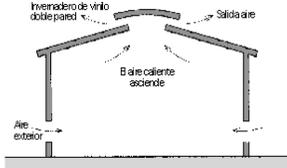
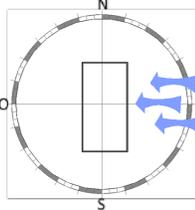


**DIAGRAMA DE  
OCUPACIÓN  
POR ZONA**



## 4.2.B. PREMISAS DE DISEÑO

Las premisas de diseño fundamentaran el proceso de diseño para establecer parámetros arquitectónicos del proyecto ubicado en Zacapa en base a un análisis ambiental, funcional, morfológico y tecnológico.

PREMISA AMBIENTAL		
No.	DESCRIPCIÓN	GRÁFICA
1	Evitar irradiación solar, utilizando materiales ecológicos en parqueo y plazas.	 <p><a href="http://palexiberica.com/producto/cesped-armado/">http://palexiberica.com/producto/cesped-armado/.</a></p>
2	Incidencia solar, generando voladizos con orientaciones específicas, en fachadas críticas.	 <p>Elaboración propia.</p>
3	Confort térmico, ventilando mediante el efecto chimenea evitando el almacenamiento de aire caliente, en áreas de estadía prolongada	 <p>Obtenido de <a href="https://www.solerpalau.com/es-cl/hojas-tecnicas-la-climatizacion-de-invernaderos/">https://www.solerpalau.com/es-cl/hojas-tecnicas-la-climatizacion-de-invernaderos/</a></p>
4	Equilibrio térmico, aprovechando vientos predominantes del este, en zonas de concentración poblacional, como salón de usos múltiples, gimnasio, comedor etc.	 <p>Elaboración propia.</p>



5	Incidencia solar, colocando estructura de cubierta ligera que genere sombra en caminamientos y zonas de estar exterior.	 <p>Obtenido de <a href="http://www.tct.mx/proyectos/">http://www.tct.mx/proyectos/</a></p>
6	Control de aguas servidas, a través de un tratamiento por biodigestor ubicándolo en la cota +216	 <p>Elaboración propia.</p>
7	Eficiencia en el uso de agua pluvial con un sistema de captación e irrigación mediante una cisterna, situado en el punto más bajo del conjunto arquitectónico.	 <p>Elaboración propia.</p>
8	Aprovechamiento energía eléctrica, mediante la instalación de paneles solares en techos orientados a la fachada crítica.	 <p>Obtenido de <a href="http://www.hildebrandt.cl/como-funciona-la-energia-solar-fotovoltaica/">http://www.hildebrandt.cl/como-funciona-la-energia-solar-fotovoltaica/</a></p>

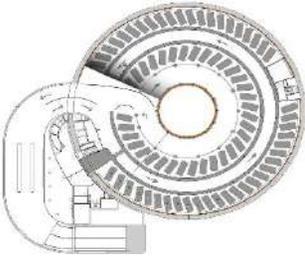
## PREMISA FUNCIONAL

No.	DESCRIPCIÓN	GRÁFICA
1	Ayuda técnica, será un área que provea de equipo que facilite el desplazamiento dentro del conjunto, esto ubicado cerca del ingreso principal.	 <p>Obtenido de <a href="https://www.teleton.org/home/informacion-crit/CRIT-edo-Mexico">https://www.teleton.org/home/informacion-crit/CRIT-edo-Mexico</a></p>
2	Orientación, encausando ambos ingresos a una sola plaza donde pueden recibir asesoría para ubicarse y moverse dentro del conjunto, cerca del ingreso principal.	 <p>Obtenido de <a href="https://www.teleton.org/home/informacion-crit/CRIT-edo-Mexico">https://www.teleton.org/home/informacion-crit/CRIT-edo-Mexico</a></p>

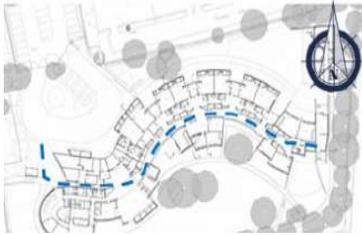


3	<p>Recorrido interno, mediante una plaza interna, y apoyados en un eje curvilíneo que limite la manera de circulación en pasillos.</p>	 <p>Obtenido de <a href="http://www.archkids.com/2011/02/escuela-hazelwood-hazelwood-school.html">http://www.archkids.com/2011/02/escuela-hazelwood-hazelwood-school.html</a> y elaboración propia.</p>
4	<p>Áreas de limpieza, áreas que permitan y faciliten el aseo de los niños, previo a la realización de cualquier actividad, en áreas específicas.</p>	 <p>Obtenido de <a href="http://www.eneso.es/sensorial">http://www.eneso.es/sensorial</a></p>
5	<p>Control, localizando garitas de seguridad en ingresos principales, tanto vehicular como peatonal dentro del conjunto arquitectónico.</p>	 <p>Obtenido de <a href="http://www.bi-tracksoftware.com/es/vehicularproductos.htm">http://www.bi-tracksoftware.com/es/vehicularproductos.htm</a></p>
6	<p>Espacios flexibles, mediante la propuesta estructural como principio del funcionalismo en gimnasio, taller vida diaria y aula Montessori.</p>	 <p>Obtenido de <a href="https://www.bienesonline.cl/ficha-oficina-arriendo-valparaiso-valparaiso_OFA80154.php">https://www.bienesonline.cl/ficha-oficina-arriendo-valparaiso-valparaiso_OFA80154.php</a></p>
7	<p>Zonificar, dividiendo las grandes áreas según su uso, permitiendo un flujo peatonal óptimo. En área médica, educación, administración, servicio y habitacional.</p>	 <p>Elaboración propia. En base a imagen de <a href="http://www.google.com">www.google.com</a></p>

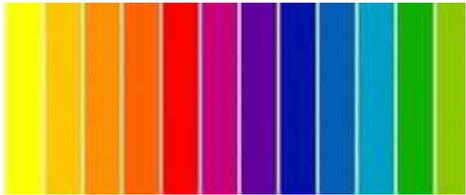
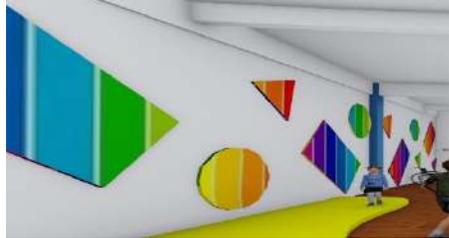


8	<p>Fluidez vial, conectando con el entorno y empleando una forma circular en el parqueo.</p>	 <p>Obtenido de: <a href="https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/909975/estacionamiento-subterraneo-lammermarkt-jhk-architecten">https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/909975/estacionamiento-subterraneo-lammermarkt-jhk-architecten</a></p>
---	--	--

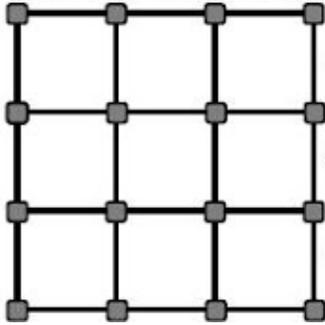
## PREMISA MORFOLÓGICA

No.	DESCRIPCIÓN	GRÁFICA
1	<p>Forma irregular y asimétrica, definido por medio del juego de áreas definidas apoyándonos en el funcionalismo mediante un eje curvo.</p>	 <p>Obtenido de <a href="http://www.archkids.com/2011/02/escuela-hazelwood-hazelwood-school.html">http://www.archkids.com/2011/02/escuela-hazelwood-hazelwood-school.html</a> y elaboración propia.</p>
3	<p>Carácter, mediante el uso de líneas curvas y formas geométricas, en cada elemento del conjunto arquitectónico.</p>	 <p>Obtenido de <a href="http://cassandrahd.blogspot.com/2010/04/guggenheim-museum-ny-city-frank-loyd.html">http://cassandrahd.blogspot.com/2010/04/guggenheim-museum-ny-city-frank-loyd.html</a></p>
4	<p>Colores activos, utilizando la gama de colores primarios y secundarios, en muebles fijos, puertas y detalles en áreas de actividades físicas.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Primarios</b></p>  <p style="text-align: center;"><b>Secundarios</b></p>  <p>Obtenido de <a href="https://www.pinterest.es/pin/316659417541858163/?lp=true">https://www.pinterest.es/pin/316659417541858163/?lp=true</a></p>

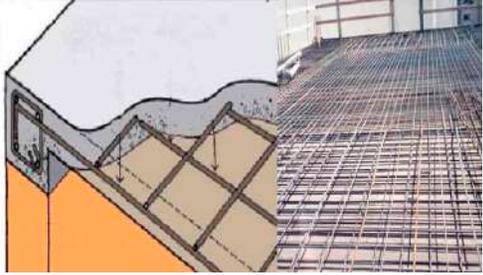


5	Proyección de color y dinamismo, alternando paleta de colores en muros interiores y exteriores.	 <p>Elaboración propia</p>
6	Estimulación visual empleando figuras geométricas coloridas en gimnasio y salón de fisioterapia.	 <p>Elaboración propia</p>
7	Simbolismo que representa la educación y desarrollo colocando columnas en forma de lápiz en el ingreso principal.	 <p>Elaboración propia</p>

## PREMISA TECNOLÓGICA

No.	DESCRIPCIÓN	GRÁFICA
1	Sistema estructural de marcos rígidos, mediante un Predimensionamiento basado en normas AGIES NSE 7.1 reticulado de vigas principales y secundarias para la distribución óptima de las cargas de las losas, en el proyecto arquitectónico.	 <p>Obtenido de <a href="https://lh3.googleusercontent.com/proxy/kul3KHAsAuvHbh5AH3teCESUN8hu8Ztb9cHPspYfk9_jlD0amn7ZfQ2o3J0VNcLdix_WHcjWdPssCBrpmWbJ_bFuEZHHehn3G0f7qKR">https://lh3.googleusercontent.com/proxy/kul3KHAsAuvHbh5AH3teCESUN8hu8Ztb9cHPspYfk9_jlD0amn7ZfQ2o3J0VNcLdix_WHcjWdPssCBrpmWbJ_bFuEZHHehn3G0f7qKR</a></p>



2	<p>Utilizar estructura de concreto reforzado, mediante especificaciones y normas AGIES ASCE/SEI 7-16, en columnas vigas y zapatas de los marcos estructurales y cubierta.</p>	 <p>Obtenido de <a href="https://www.google.com/url?sa=i&amp;url=https%3A%2F%2Fwww.arqhys.com%2Fconstruccion%2Fcolumnasconcreto">https://www.google.com/url?sa=i&amp;url=https%3A%2F%2Fwww.arqhys.com%2Fconstruccion%2Fcolumnasconcreto</a>.</p>
3	<p>Cerramiento horizontal, utilizando losa tradicional de 12cm reforzada mediante vigas principales y secundarias que disminuyan y distribuyan de una manera más eficiente las cargas, en todo el conjunto arquitectónico.</p>	 <p>Obtenido de: <a href="https://www.google.com/url?sa=i&amp;url=https%3A%2F%2Fconstruyendo">https://www.google.com/url?sa=i&amp;url=https%3A%2F%2Fconstruyendo</a></p>
4	<p>Cerramiento vertical, utilizando celosías o muros de block, en pasillos y áreas de estadía prolongada.</p>	 <p>Obtenido de <a href="https://www.pinterest.com/pin/736127501573039515/">https://www.pinterest.com/pin/736127501573039515/</a></p>
5	<p>Cerramiento vertical contra amenaza por polígono de tiro, utilizando un muro de adobe, en la colindancia oeste.</p>	 <p>Obtenido de <a href="https://sp.depositphotos.com/stock-photos/muro-de-adobe.html?offset=100">https://sp.depositphotos.com/stock-photos/muro-de-adobe.html?offset=100</a></p>



## 4.3.B. PLAN MAESTRO

La propuesta de un centro de atención para niños con discapacidad para la Región nororiente, brinda opciones que permiten y favorecen a esta finalidad. Sin embargo, es necesario dotar de capacitación especializada dirigida y aplicable directamente a este sector poblacional.

La Secretaría de bienestar social de la presidencia cuenta con programas que implementan estas técnicas, conocido como Centro de Capacitación Ocupacional –CCO-. Este cuenta con atención de los 15 años hasta los 18 años. Este centro busca potenciar las capacidades individuales dotando de destrezas y habilidades que les permita ser independientes en una vida laboral y productiva.

Por ende, el proyecto se divide en 2 fases

**Fase 1:** Comprende el programa arquitectónico antes planteado que cubre las necesidades principales que debe incluir un centro de atención y aprendizaje para niños con discapacidad.

ÁREA		M <sup>2</sup>	TOTAL
FASE 1	Estacionamiento	1,148.33	7201.0
	Plaza de acceso	1,121.25	
	Salón de ayuda técnica	19.5	
	Sum	241.8	
	Administración	437.12	
	Evaluación	244.67	
	Medicina Fisiátrica	1,619.17	
	Educación especial	1,314.13	
	Asistencia social	638.59	
	Zona habitacional	169	
	Servicio	247.43	

Figura 121 Tabla Resumen de áreas Fase 1, Elaboración propia

**FASE 2:** Se plantea esta fase como una expansión de dicho centro y completar el programa de necesidades, incluyendo áreas como:



Este servicio y la convivencia entre humanos y caballos ha sido una herramienta terapéutica muy eficaz para distintos tipos de discapacidad, en niños con autismo se puede evidenciar un fortalecimiento en aspectos motores, sensoriales y emocionales. Ya que parte del autismo indica que el niño tiene pérdidas en fuerza y tono muscular. La actividad permite ajustar el equilibrio y fuerza mediante el agarre de las riendas durante distintas velocidades del caballo. Dirigiendo y deteniendo permite coordinar ambos lados del cuerpo, generando movimientos y acciones específicas como ver hacia atrás, girar el torso, actividades que amplían las fuerzas del niño y definen las funciones psicomotrices.<sup>166</sup>

Además de las actividades físicas también se pueden llegar a apoyar otros campos de aprendizaje como la cognitiva, ya que esta actividad no se limita a montar el caballo, sino que también en el cuidado, trato y comunicación entre el niño y el caballo. Esto permite al niño aumentar sus habilidades al tener instrucciones y saber cómo comunicarse con su ejemplar, siguiendo lineamientos de como peinar la cola, las crines, dirigir las riendas y hacer que gire. Se logra generar un entorno natural de aprendizaje que motiva al niño a escuchar, responder y dirigir sus habilidades en una actividad completa.

Esta área debe tener como mínimo:<sup>167</sup>

- Ingreso
- Cuadrilla
- Herraaje y preparación
- Implementos de limpieza
- Herramientas
- Ingreso de insumos
- Abastecimiento de heno
- Condensadores de abono
- Baños de hombres, mujeres. Para instructores y niños

<sup>166</sup> Información obtenida en <https://www.terapiasalpaso.org/los-beneficios-de-la-equinoterapia-para-ninos-con-autismo/>

<sup>167</sup> El granero, Centro de Equinoterapia, El granero, Fecha: 10 enero 2020, <http://www.elgranero.org/2016/11/11/hello-world/>



## CENTRO ESTATAL DE ATENCIÓN Y APRENDIZAJE PARA NIÑOS CON DISCAPACIDAD REGIONES III - VI

- Limpieza de niños
- Sala de estar.
- Administración.
- Área de montado.
- Establo.

### CASO ANÁLOGO: El granero, Centro de Equinoterapia

Piscinas Terapéuticas - Escuela la Esperanza		
DISEÑADOR: anónimo	CIUDAD: Av. Srg. Cayetano Buenos Aires Argentina.	TIPO: Privado
POBLACIÓN: 3,063,728 habitantes	CLIMA: Subtropical húmedo	ÁREA: 2,830 m2
USUARIOS: 106	AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 2016	

Página | 248

Figura 122 Ficha técnica, análisis de Estudio, El granero. Elaboración propia en base a <http://www.elgranero.org/conocenos/>



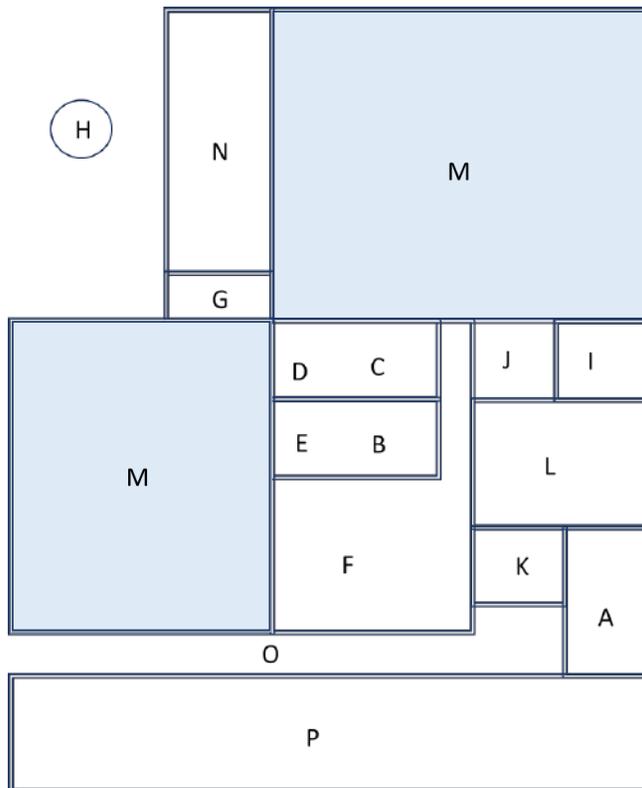
Figura 123 El granero, centro de Equinoterapia, <http://www.elgranero.org/2016/11/11/hello-world/> 20 enero 2020.

El lugar en donde se realizan las terapias y la práctica de equinoterapia está planteado como un lugar que no sólo ofrezca todo lo necesario a pacientes y profesionales para realizar terapias de excelencia, sino también para



CENTRO ESTATAL DE ATENCIÓN Y APRENDIZAJE PARA NIÑOS  
CON DISCAPACIDAD REGIONES III - VI

promover estímulos sensoriales en cada uno de sus rincones. Es un lugar idóneo no sólo para los tratamientos de consultorio, sino también para la práctica de equinoterapia. Además, localizado cerca de un hospital y una universidad para lograr con los objetivos de los 3 Pilares. Es así como el área del Parque Austral es para nuestro centro de Rehabilitación el sitio ideal.



- A. Ingreso
- B. Cuadrilla
- C. Herraje y preparación
- D. Implementos de limpieza
- E. Herramientas
- F. Ingreso de Insumos
- G. Abastecimiento de heno.
- H. Condensadores de abono
- I. Juegos infantiles
- J. Baños instructores y niños
- K. Sala de estar
- L. Administración
- M. Área de montaje
- N. Establo.
- O. Ingreso de servicio.
- P. Estacionamiento.

Figura 124 Planta arquitectónica, La granja, Elaboración propia con base a <http://www.elgranero.org/2016/11/11/hello-world/> Fecha: 13 Enero 2019

Tomando en cuenta el área que ocupa el centro de equinoterapia La Granja y la cantidad de usuarios que atiende el centro, se puede tomar como parámetro 28.30 M<sup>2</sup> por usuario.



## HIDROTERAPIA:

La natación es para las personas discapacitadas uno de los mejores métodos de recuperación. Es un ejercicio muy completo y para algunos el único deporte practicable; es por esto por lo que el diseño de estas instalaciones es de gran importancia.<sup>168</sup>

La hidroterapia favorece y aumenta las habilidades de los niños estas generan una serie de actividades acuáticas que permite a los estudiantes adquirir conocimientos de tipo psicomotriz y cognitivo.<sup>169</sup>

Aprendiendo a jugar la estimulación acuática ayuda a reforzar la autoestima y a ser autosuficientes, los movimientos que realizan en el agua son suaves y no requiere de tanto esfuerzo, pero al mismo tiempo aumenta el tono muscular que es una de las finalidades. El agua facilita conocer cómo actúa su cuerpo y en la relajación muscular, además de que la inmersión permite trabajar el sistema respiratorio, la resistencia que se adquiere en cada ejercicio apoya no solo a la masa muscular sino como regulación del sistema respiratorio, digestivo, circulatorio, cardiaco y renal.

Esta área debe tener como mínimo:<sup>170</sup>

- Ingreso
- Área de espera.
- Servicios sanitarios para profesores y niños.
- Área de vestidores y limpieza de niños previo al uso de la instalación.
- Piscina
- Bodegas de equipo.
- Bodegas de insumo de limpieza.
- Equipo de bombeo.

Aunque estas terapias complementarias son de vital importancia, es necesario mencionar que no todos los niños tienen la oportunidad clínica de experimentar este tipo de actividades, como el programa de terapia multisensorial deben de tener una etapa de evaluación previa y de ser satisfactorio los resultados procederán a asignar horarios y días donde ellos

<sup>168</sup> Ernst Neufert, Arte de proyectar en arquitectura, (Barcelona, Gustavo Gill, S.A. 1995) Pagina, 505.

<sup>169</sup> Datos obtenidos en <https://www.fundacionsaludinfantil.org/beneficios-la-hidroterapia-ninos-ninas-sindrome-down/>

<sup>170</sup> Plataforma arquitectura, Piscinas Terapéuticas para escuela La Esperanza / FUSTER + Architects, Plataforma arquitectura, 21/02/2020 <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/777685/piscinas-terapeuticas-para-escuela-la-esperanza-fuster-plus-architects>



podrán tener estas experiencias, también es importante resaltar que habrán niños que puedan estar en las dos etapas, hay niños que pueden estar solo en una de ellas. Todo como resultado de su evaluación.

**CASO ANÁLOGO: Piscinas Terapéuticas para escuela La Esperanza / FUSTER + Architects**

### Piscinas Terapéuticas - Escuela la Esperanza

<b>DISEÑADOR:</b> Fuster + Arquitectos <b>INGENIERO ESTRUCTURAL:</b> José Green	<b>CIUDAD:</b> San Juan, Puerto Rico	<b>TIPO:</b> Privado
<b>POBLACIÓN:</b> 442,447 habitantes	<b>CLIMA:</b> CÁLIDO	<b>ÁREA:</b> 1,350 m2
<b>USUARIOS:</b> 220	<b>AÑO DE CONSTRUCCIÓN:</b> 2015	

Figura 125 Ficha técnica, análisis de Estudio, Piscinas terapéuticas La esperanza, obtenida de: <https://www.mdue.it/spa/piscinas-terapeuticas-escuela-la-esperanza-n2.php> Fecha: 21 enero 2020



Figura 126 Piscinas terapéuticas La esperanza, obtenida de: <https://www.mdue.it/spa/piscinas-terapeuticas-escuela-la-esperanza-n2.php> Fecha: 21 enero 2020



## CENTRO ESTATAL DE ATENCIÓN Y APRENDIZAJE PARA NIÑOS CON DISCAPACIDAD REGIONES III - VI

Las piscinas están diseñadas como un espacio terapéutico para ser utilizado por niños con discapacidades físicas entre las edades de 5 y 16 años. El proyecto está localizado en un estacionamiento vacío adyacente a la escuela La Esperanza. El emplazamiento posibilita la conexión entre las piscinas y la escuela a través de un acceso peatonal que conecta los dos sitios. La ubicación ayudó a mantener un bajo presupuesto y proveer espacio para una futura expansión del proyecto.<sup>171</sup>

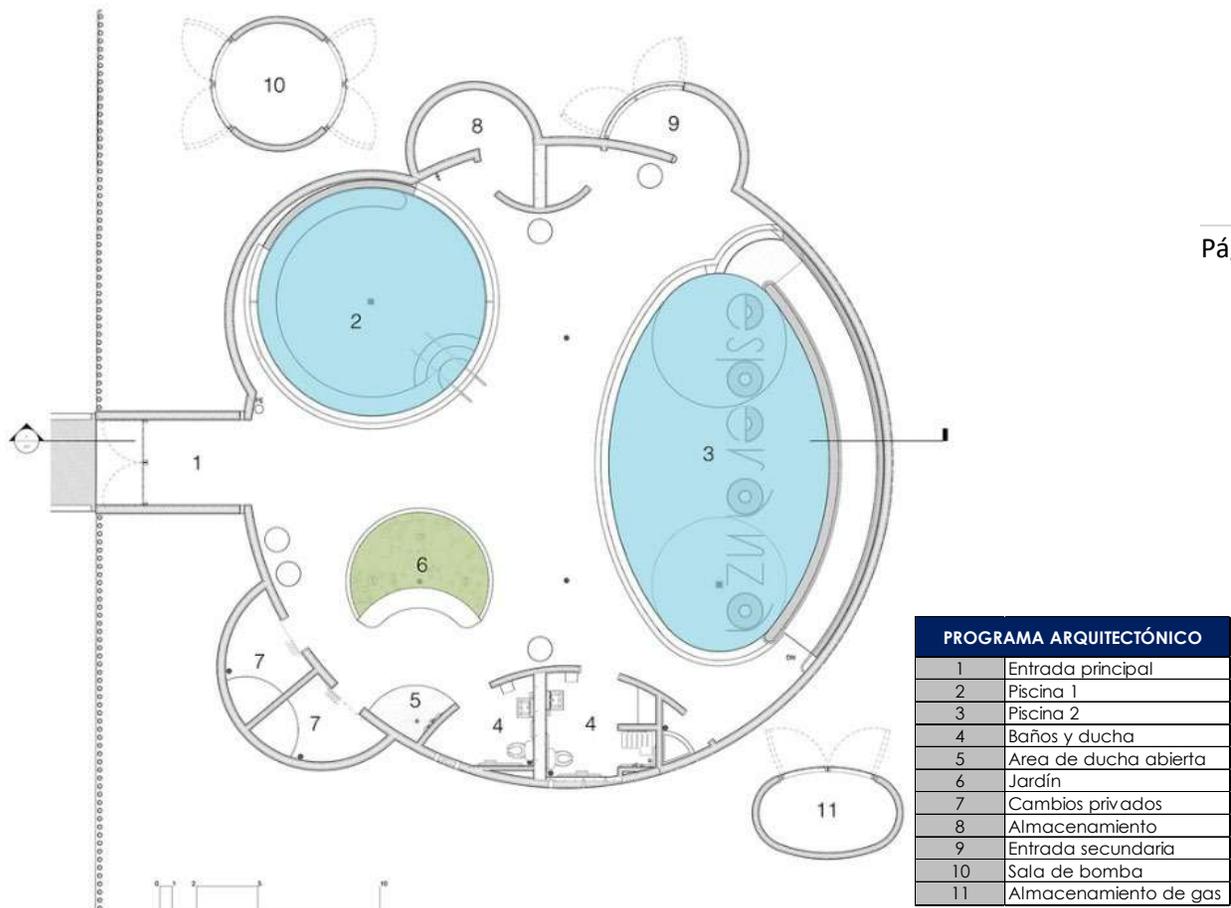


Figura 127 Planta arquitectónica, Piscinas terapéuticas La Esperanza, obtenida de: <https://www.mdue.it/spa/piscinas-terapeuticas-escuela-la-esperanza-n2.php> Fecha: 21 enero 2020

**Tomando en cuenta el área que ocupa la piscina, y la cantidad de usuarios que atiende el centro, se puede tomar como parámetro 6.14 M<sup>2</sup> por usuario.**

<sup>171</sup> Plataforma arquitectura, Piscinas Terapéuticas para escuela La Esperanza / FUSTER + Architects, Plataforma arquitectura, 21/02/2020 <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/777685/piscinas-terapeuticas-para-escuela-la-esperanza-fuster-plus-architects>



## ÁREA DE CAPACITACIÓN OCUPACIONAL -CCO-

El Centro de Capacitación Ocupacional, está dirigido a adolescentes de 14 a 18 años, con discapacidad intelectual leve y moderada, de escasos recursos económicos; brindándoles herramientas de aprendizaje práctico, potenciando sus capacidades, habilidades y destrezas, con lo cual se integran a la sociedad con una vida independiente, laboral y productiva. Dentro de las áreas propuestas como ampliación para el centro propuesto, se pueden integrar las siguientes áreas:<sup>172</sup>

- Cocina (avalado por el INTECAP).
- Panadería (Avalado por INTECAP).
- Manualidades
- Conserjería
- Carpintería.
- Lectoescritura
- Matemática
- Terapia ocupacional
- Asesoría en pre y práctica laboral
- Deporte
- Programa de capacitación a familiares

### CASO ANÁLOGO: Centro de Capacitación Ocupacional -CCO- para la Secretaría de bienestar Social.

Centro de Capacitación Ocupacional -CCO-		
DISEÑADOR: Secretaría de Bienestar Social	CIUDAD: Avenida 29-29 de la zona 5, Ciudad de Guatemala	TIPO: Estado
USUARIOS: 90	CLIMA: Templado	ÁREA: 2,295 m2

Figura 128 Ficha técnica, análisis de Estudio, Centro de Capacitación ocupacional. Elaboración propia en base a <https://www.sbs.gob.gt/centro-de-capacitacion-ocupacional/>



Figura 129 Imagen, Centro de Capacitación ocupacional. <https://www.sbs.gob.gt/centro-de-capacitacion-ocupacional/>

<sup>172</sup> Secretaria de bienestar social, Centro de Capacitación Ocupacional CCO, Programas, 22/ junio/ 2020 <https://www.sbs.gob.gt/centro-de-capacitacion-ocupacional/>



# CENTRO ESTATAL DE ATENCIÓN Y APRENDIZAJE PARA NIÑOS CON DISCAPACIDAD REGIONES III - VI

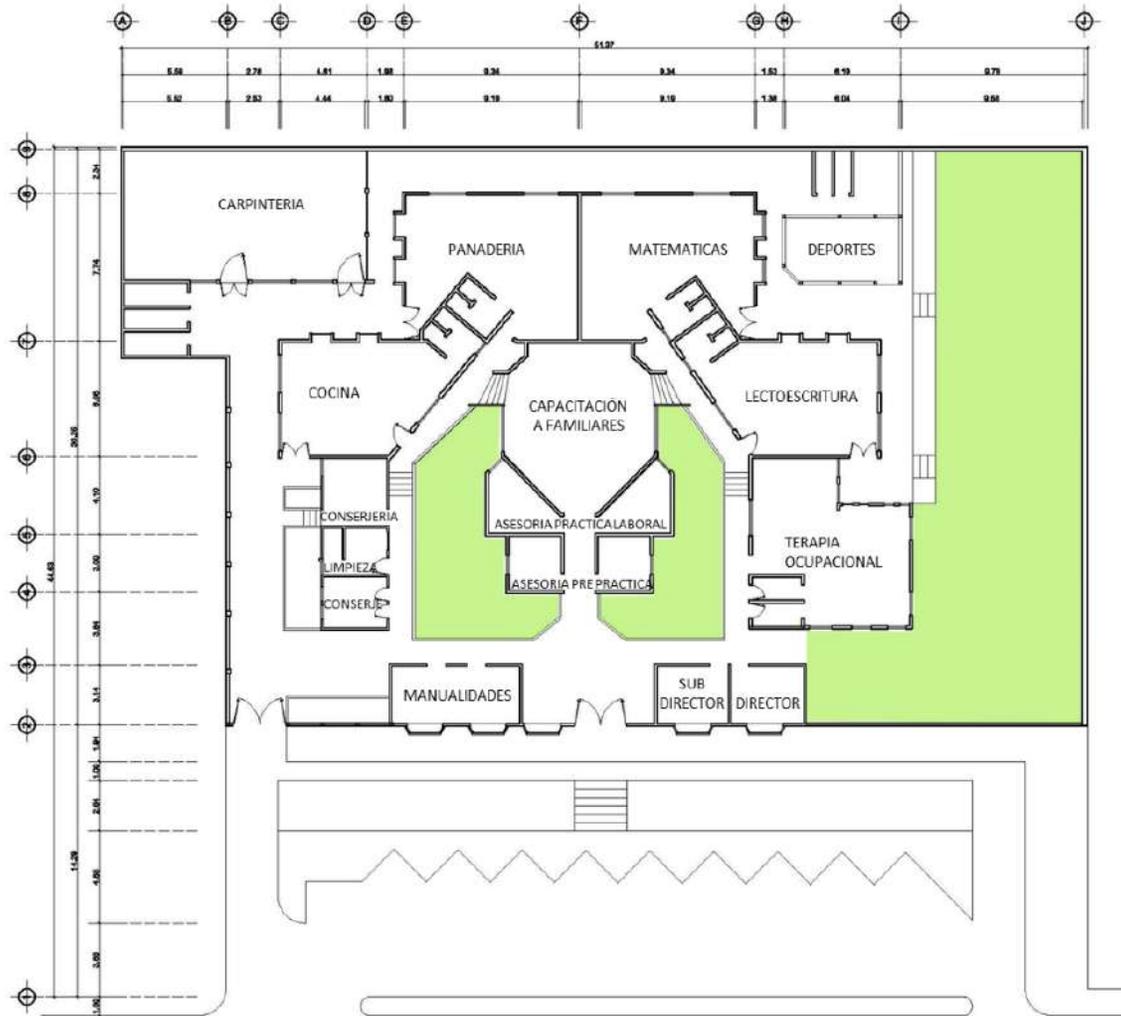


Figura 130 Centro de Capacitación Ocupacional CCO, Plano de zonificación, proporcionada por la Secretaría de Bienestar Social.

Tomando en cuenta el área que ocupa El Centro de Capacitación Ocupacional -CCO-, y la cantidad de usuarios que atiende el centro, se puede tomar como parámetro 25.5 M<sup>2</sup> por usuario.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO
Cocina (avalado por Intecap)
Panadería (Avalado por Intecap)
Manualidades
Conserjería
Carpintería.
Lectoescritura
Matemática
Terapia ocupacional
Asesoría en pre y práctica laboral
Deporte
Programa de capacitación a familiares
Jardín
Estacionamiento



PREDIMENSIONAMIENTO FASE 2			
ÁREA	M <sup>2</sup> PROMEDIO	Nº DE USUARIOS	M <sup>2</sup> TOTAL
Equinoterapia	28.30	140	3,962
Hidroterapia	6.14	105	644.7
Área de capacitación	25.5	245	6,247.5
M <sup>2</sup> TOTAL DE FASE 2			10,854.2

Figura 131 Tabla de Predimensionamiento fase 2. Elaboración propia con base a: <https://www.sbs.gob.gt/centro-de-capacitacion-ocupacional/>

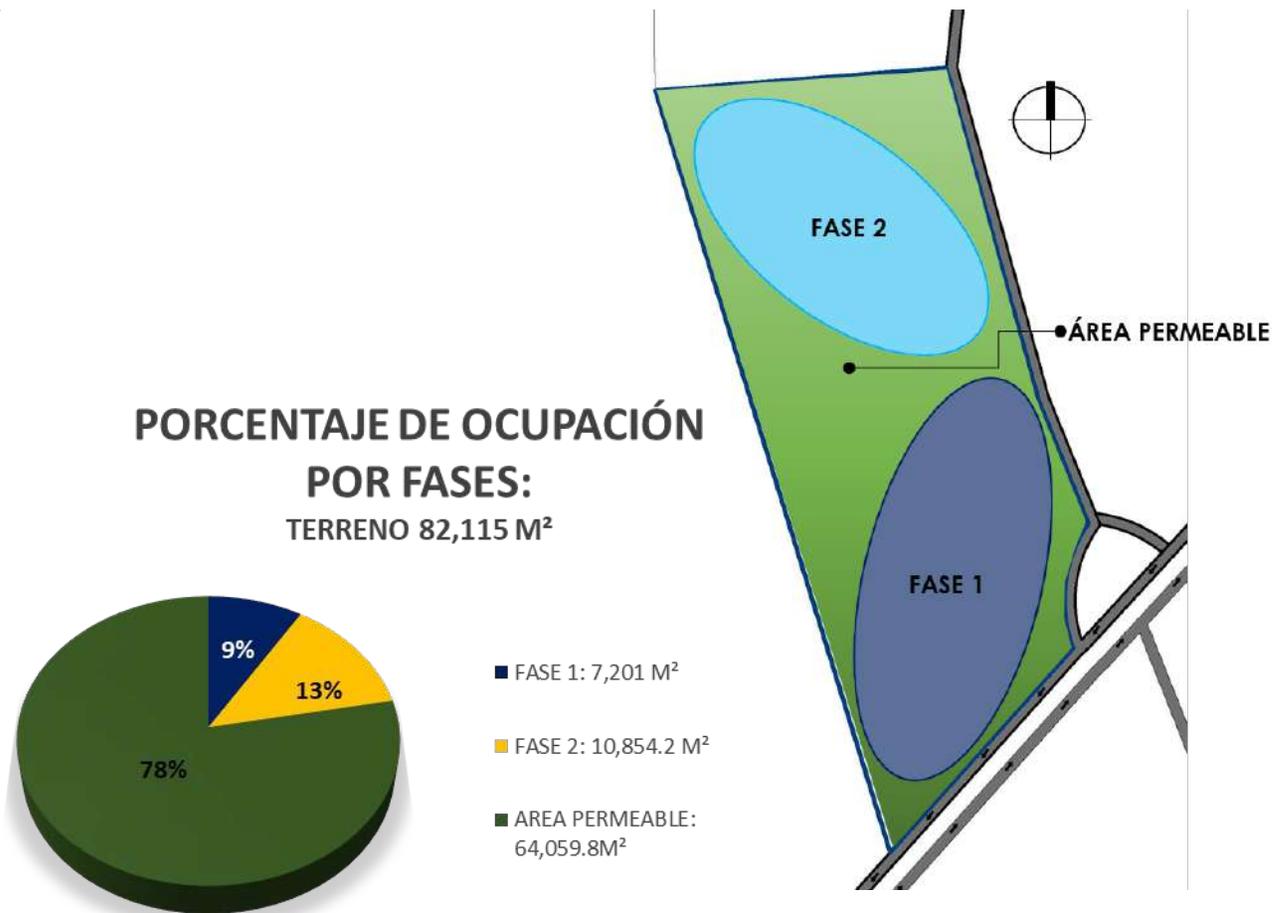
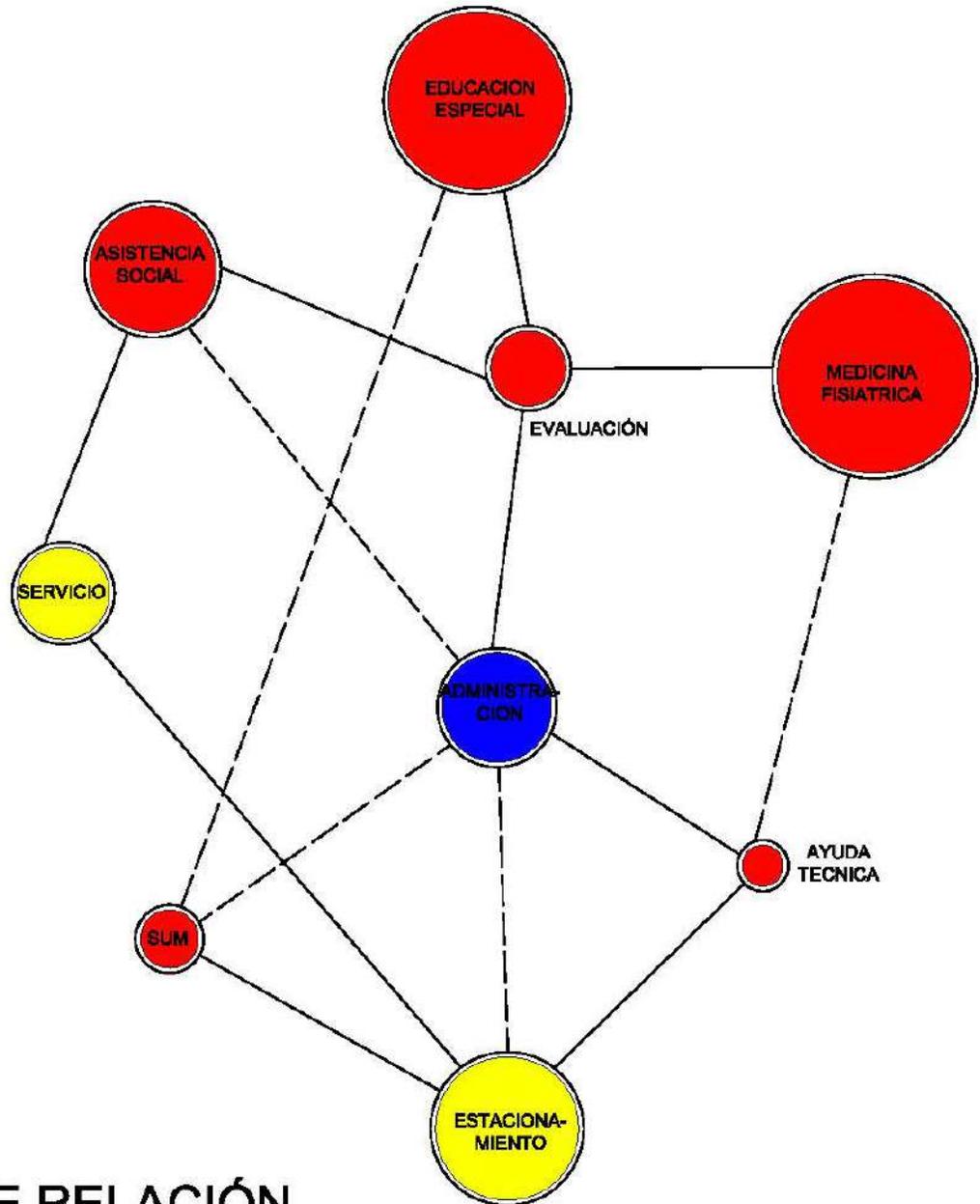


Figura 132 Diagrama de distribución, plan maestro, elaboración propia.





## DIAGRAMA DE RELACIONES

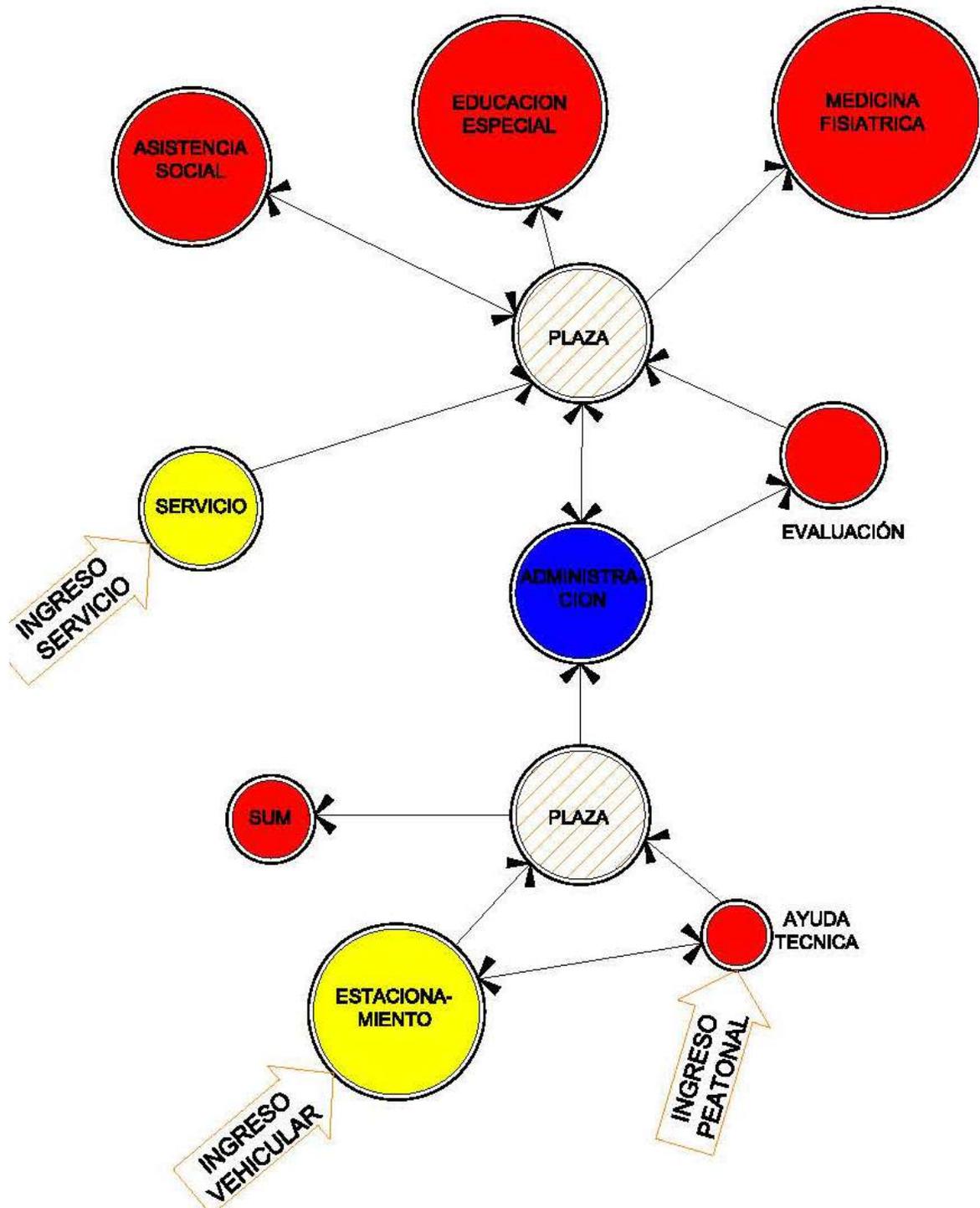


### TIPO DE RELACIÓN

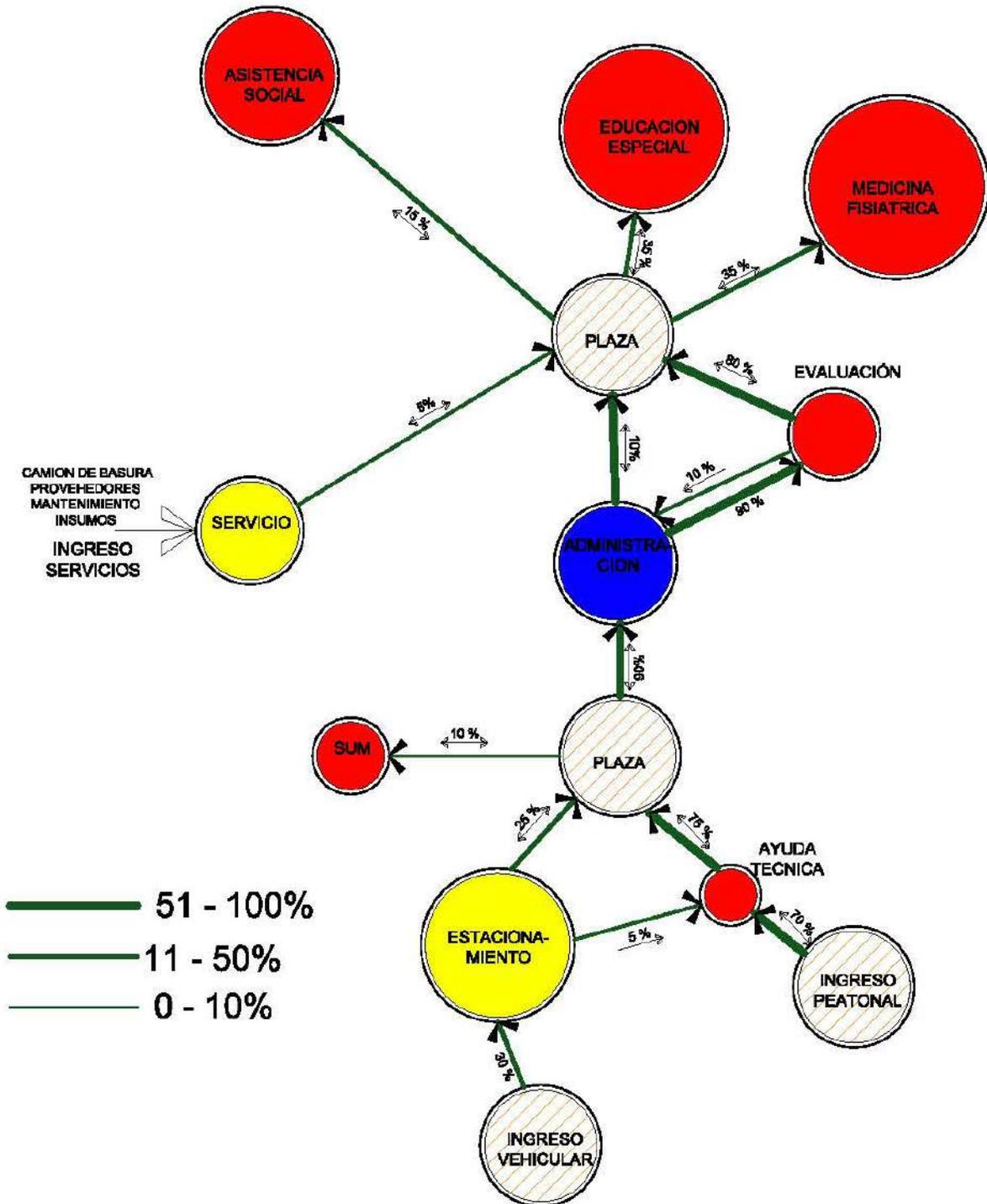
RELACIÓN NECESARIA   
RELACIÓN DECEABLE 



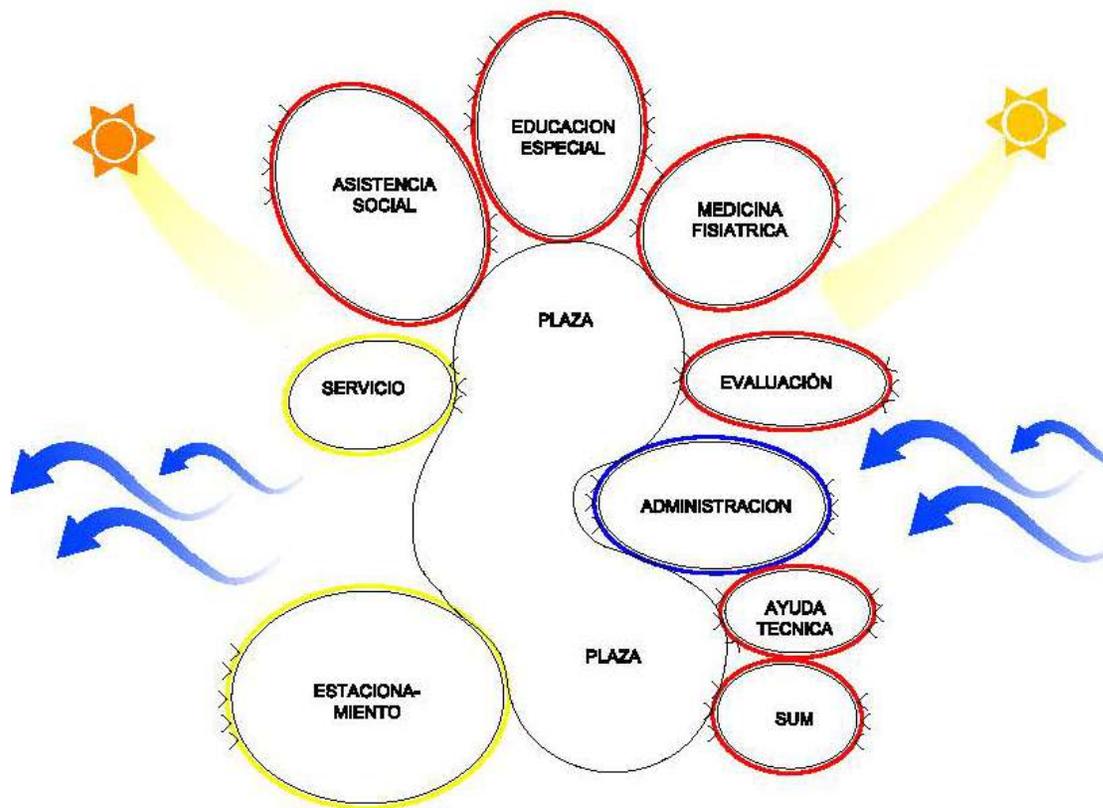
## DIAGRAMA DE CIRCULACIONES



## DIAGRAMA DE FLUJO



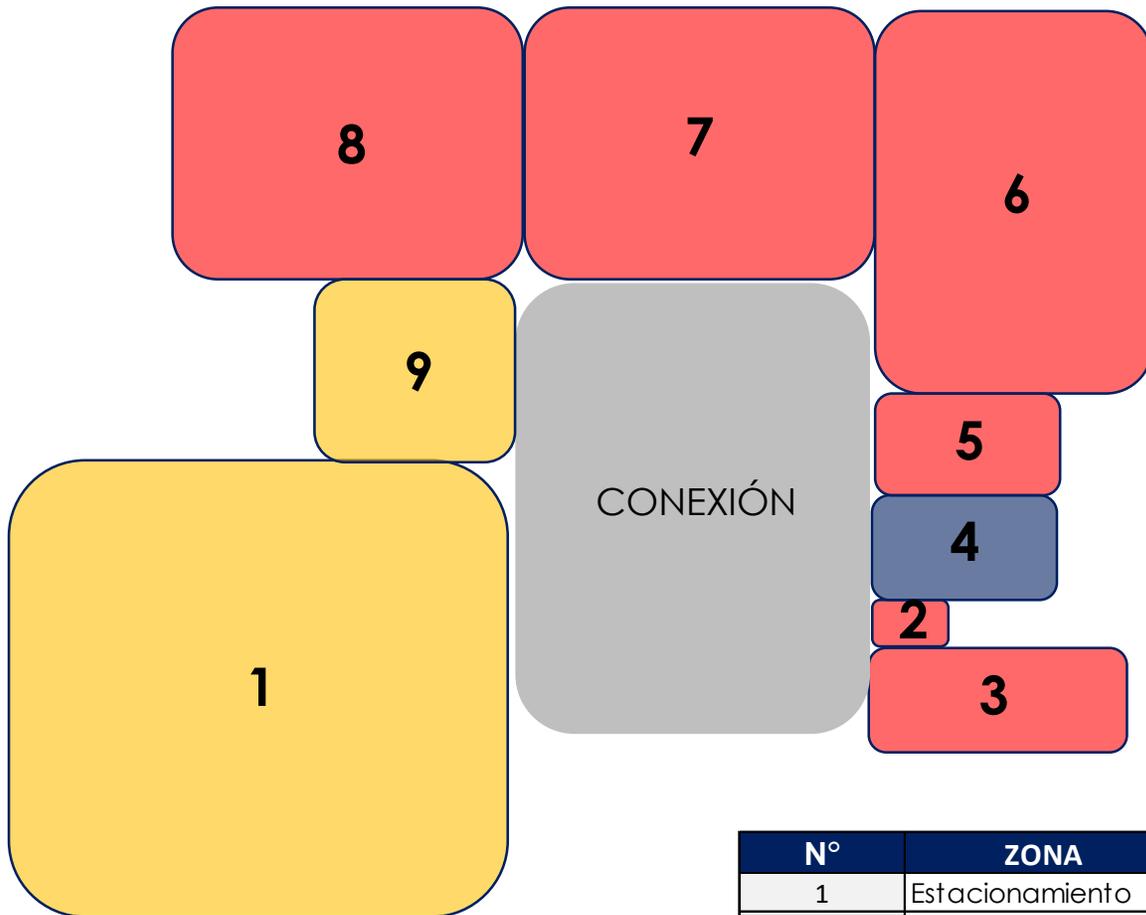
## DIAGRAMA DE BURBUJAS



-  MEJORES VISTAS
-  VIENTOS DORMINANTES
-  RECORRIDO SOLAR



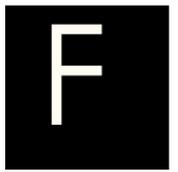
## DIAGRAMA DE BLOQUES



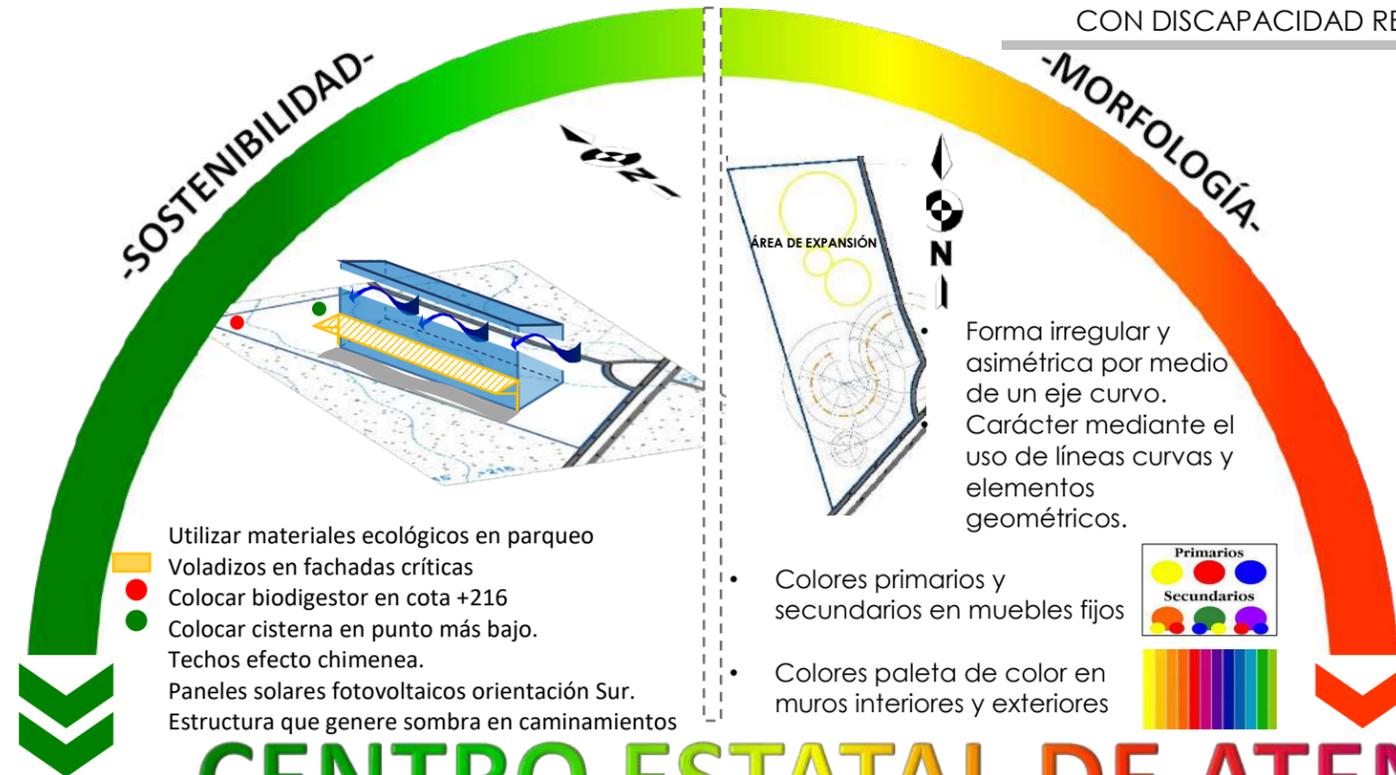
Nº	ZONA
1	Estacionamiento
2	Ayuda técnica
3	Sum
4	Administración
5	Evaluación
6	Medicina Fisiátrica
7	Educación Especial
8	Asistencia Social
9	Servicio



# 4.5.B. Fundamentación Conceptual

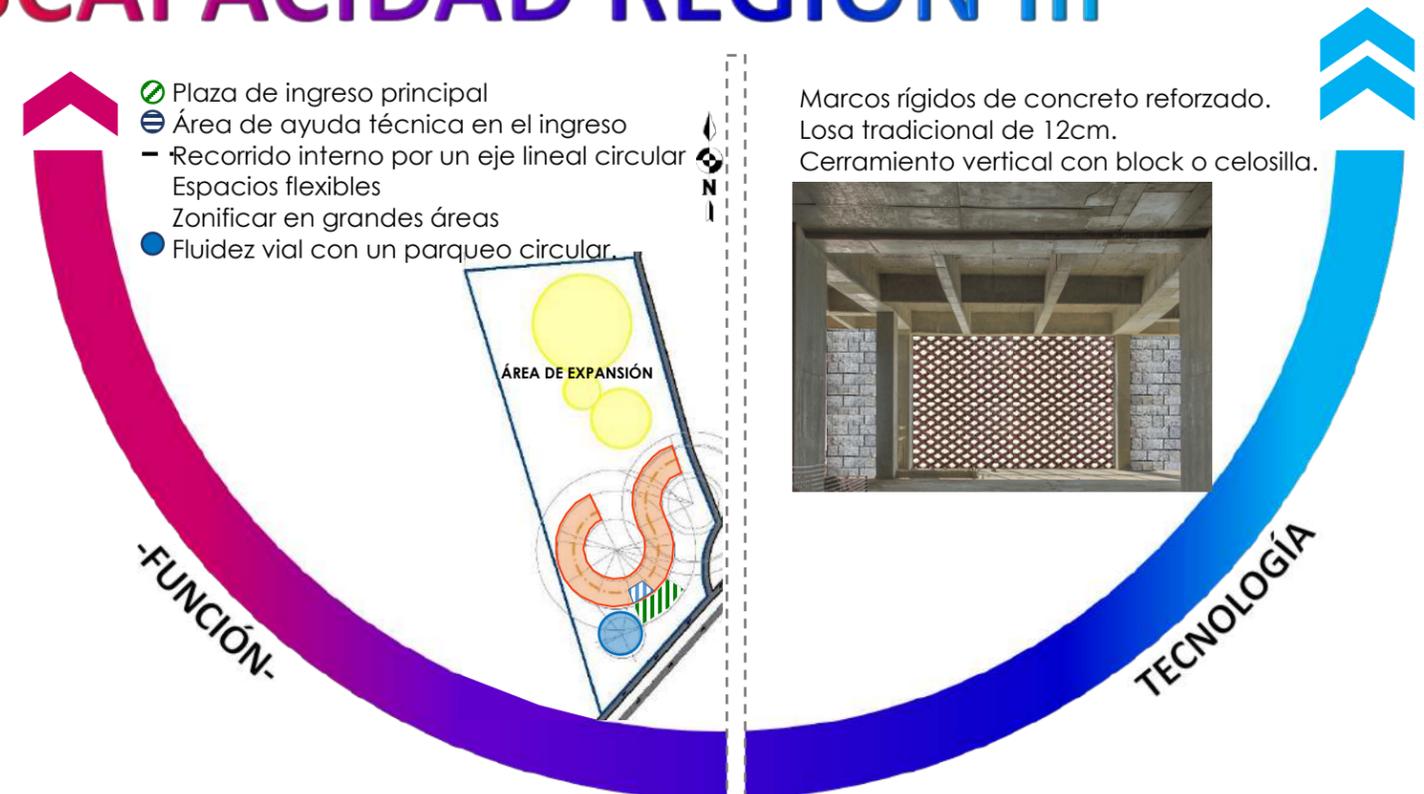
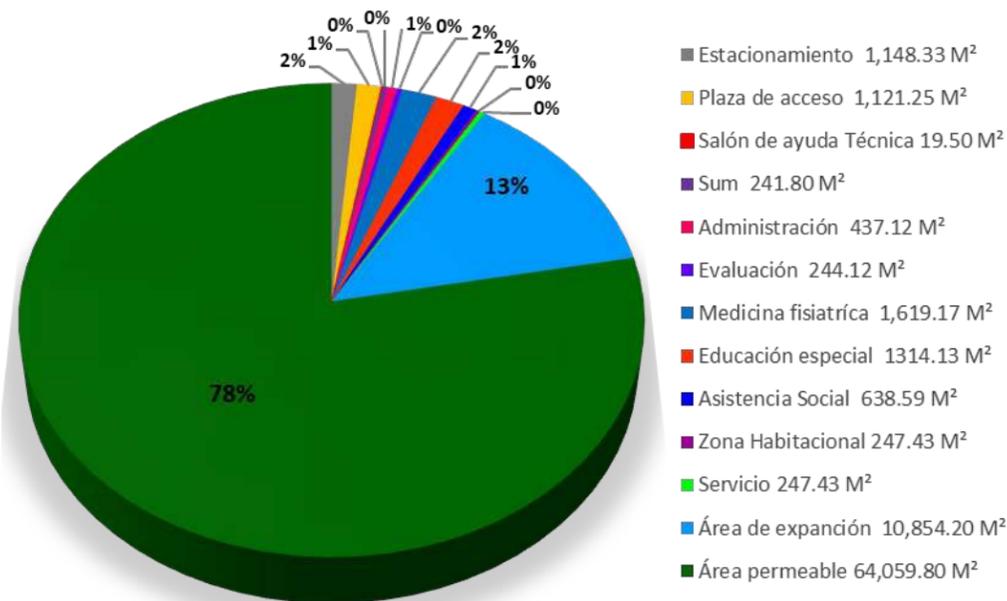


Diseñar una propuesta arquitectónica sostenible y funcional logrando el confort que debe tener un centro que brinda educación especial y atención fisiátrica infantil, ubicado en Zacapa



## CENTRO ESTATAL DE ATENCIÓN Y APRENDIZAJE PARA NIÑOS CON DISCAPACIDAD REGIÓN III

ZONIFICACIÓN DE ÁREAS (terreno 82,115 m<sup>2</sup>)





---

# PROYECTO

## CAPITULO 5.B

NORORIENTE



## 5.1.B. DESARROLLO

### 5.1.B.1 SÍNTESIS DE DISEÑO

Los criterios utilizados para el desarrollo de la forma del proyecto fueron en base a la arquitectura funcionalista, teniendo en cuenta que cada elemento del edificio tiene una expresión arquitectónica adecuada, exigiendo claridad, simplicidad, orden y lógica anteponiendo al usuario y el uso que este genera.

Tomando como fuente de inspiración la arquitectura funcional orgánica, imitando sus cualidades en base a sus características importantes:

Página | 264

- Lo sinuoso ante lo recto y lo esquinado.
- Usar materiales nobles como block, adobe, cristal, concreto y los mismos materiales de la región.
- Adaptar el conjunto al paisaje, utilizando grandes ventanales haciendo que el interior se prolongue al exterior.
- La forma del proyecto es en base a una figura primaria, el cual hace que la arquitectura del edificio sea una obra de arte sencilla, racional y creativa, marcada por la fusión entre círculos.



Aplicación de arquitectura sostenible, considerando las condiciones climáticas, reducción del consumo de energía, estrategia de ventilación e iluminación natural, cumpliendo así con los requisitos de confort higrotérmico, salubridad, iluminación y habitabilidad de la edificación.



## 5.1.B.2 CONFORT AMBIENTAL

Para garantizar el confort ambiental dentro de las instalaciones se utilizan elementos que favorezcan a refrescar los ambientes, mediante la generación de sombras con la utilización de grandes voladizos y celosías de piso a cielo, además de la aplicación de color blanco en losas para repeler la incidencia solar directa.

El sistema además de una ventilación favorece a una iluminación directa aplicada y aumentada mediante la utilización de color blanco que aumente la luminosidad del interior. Favoreciendo al bajo consumo de energía eléctrica.

Ampliar las alturas de los vanos en lados contrarios al flujo del viento, favoreciendo al efecto chimenea que permita evacuar el aire caliente dentro de los espacios.

Utilización de jardines interiores y cuerpos de agua que permitan refrescar el viento en las áreas específicas, además de generar un espacio visualmente distinto que permita relajar y disminuir el estrés de los usuarios.



### 5.1.B.3 LÓGICA ESTRUCTURAL<sup>173</sup>

#### SISTEMA ESTRUCTURAL

El sistema estructural para utilizar es de concreto armado, debido a que es un sistema que provee de resistencia, durabilidad y adaptabilidad. Tomando en cuenta la forma del mismo conjunto la moldura nos permite construir y adaptar perfectamente esta flexibilidad del material a la construcción del proyecto.

Página | 266

Apoyado en elementos como zapatas, columnas, vigas y losa, se puede generar las condiciones de apoyos necesarias adaptables a normas internacionales, que permitan una eficiencia estructural.

#### CIMENTACIÓN

Se utilizarán zapatas aisladas de concreto reforzado, con un espeso de 0.30m. Mas una armadura de acero en ambos sentidos.

#### COLUMNAS

Las columnas tienen distintos espesores y alturas, debido a las pendientes de las losas, estas serán de concreto reforzado respondiendo a ejes principales, predimensionadas según normas de ACI 318, utilizando el criterio de la luz a cubrir dividido 12 ( $L/12$ ). Tomando la luz mayor del ambiente como elemento de cálculo.

<sup>173</sup> • Grupo de ingenieros ACI, Requisitos de Reglamento para Concreto Estructural, ACI 318, España, American Concrete Institute, 2005.



## VIGAS

Ligas serán predimensionadas y moduladas respondiendo a ejes principales las vigas principales se apoyarán sobre las columnas, como complemento directo de los marcos estructurales, el criterio de diseño es según ACI 318 donde se utiliza la luz entre apoyos dividido 15 ( $L/15$ ), para obtener el peralte y este dato dividido 2 para obtener la base de la viga.

Las vigas secundarias serán diseñadas por la misma norma, tomando la longitud a cubrir multiplicado por un factor de 0.06m. Obteniendo el peralte y dividido en 2 para tener la base de la viga.

Ambas vigas permitirían distribuir las cargas de cada losa de manera más eficiente, hacia cada elemento de apoyo. Esto con la finalidad de disminuir los perímetros de las losas, evitando grandes peraltes. Logrando una cubierta eficiente.

## LOSAS

Estas tendrán un peralte no mayor a 0.12 m y serán de concreto reforzado. Se utilizan como criterio de cálculo de peralte el perímetro a cubrir dividido 180. ( $P/180$ ).



## 5.1.B.4 LÓGICA DEL SISTEMA DE INSTALACIONES

Una parte importante del funcionamiento del proyecto son las instalaciones, estas resguardan y garantiza la eficiencia del proyecto, desde la forma de tratar los desechos sanitarios, la forma y reutilización de los recursos hídricos, y la optimización de recursos energéticos mediante la utilización de paneles solares, garantizando una eficiencia energética y una correcta utilización de recursos renovables.

### **AGUA POTABLE.**

Tomando en cuenta que este recurso es indispensable y apoyados en la captación directamente del manto frático, se plantea la utilización de una serie de bombas que permitan obtener agua llevándolo directamente hacia un tanque elevado y redistribuyendo por medio de gravedad hacia todo el conjunto arquitectónico.

Página | 268

### **EVACUACIÓN DE DESECHOS SANITARIOS:**

Tomando en criterio de optimización y limpieza de recursos se propone un sistema de drenajes separativos, realizando una instalación con tubos de PVC y unidos mediante la utilización de cajas de unión y sifón para evitar la salida de olores en artefactos sanitarios, encausando el sistema hacia un biodigestor que permite limpiar los líquidos procedentes de este sistema, y tratando los lodos para que estos puedan ser reutilizados como abono. Una vez tratados los líquidos se depositan a un foso de absorción que garantice el no contaminar los mantos fráticos.

### **ENERGÍA ELÉCTRICA:**

Se utiliza la conexión estatal como forma primaria, sin embargo, se utiliza un sistema de paneles solares que abastezca y satisfaga la necesidad energética del complejo, disminuyendo los costos y aprovechando la energía solar.

### **VENTILACIÓN:**

La ventilación será un factor importante en el conjunto, esto se solucionó abriendo las fachadas sobre los ejes de predominancia de vientos y utilizando celosías que permitan un flujo de viento constante, sin embargo, se requiere de auxiliares en áreas donde la ventilación debe ser controlada como en el taller multisensorial y en algunas oficinas.



## 5.1.B.5 ACABADOS

Los acabados en muros serán de block una capa de sabieta como elemento para rellenar y homogenizar la cara del muro, y una capa de monocapa blanca. Además de utilizar pisos plásticos texturizados de 0.5\*0.5 para evitar deslizamientos que perjudiquen la locomoción dentro del establecimiento. Así como un muro perimetral del lado este utilizando como material adobe.

### PUERTAS:

Se utilizarán puertas de madera con acabado de tableros caoba de 1/4" de espesor.

### VENTANAS:

En este caso específico las ventanas serán reemplazadas por grandes vanos y celosías de madera de distintos colores para facilitar el flujo de viento, dentro de cada ambiente.

### COLCHONETAS:

En los gimnasios se utilizarán colchonetas de colores que facilitan las actividades dentro del ambiente evitando accidentes.

<p><b>HORMIGÓN</b> Composición: Cemento, arena rustica, grava y agua. Uso: En columnas, vigas y cubiertas</p>	 <p><a href="https://www.cementoscibao.com/los-diferentes-tipos-concreto/">https://www.cementoscibao.com/los-diferentes-tipos-concreto/</a></p>
<p><b>BLOCKS</b> Composición: base de cemento, arena y agregados Uso: En muros de cerramiento vertical.</p>	 <p><a href="https://www.megaproductos.com/producto/block-19x19x39-cm-100-kgcm2-clase-b-50kgcm2/">https://www.megaproductos.com/producto/block-19x19x39-cm-100-kgcm2-clase-b-50kgcm2/</a></p>



<p><b>ADOBE</b> Composición: Arcilla, arena y paja, secada al sol; Uso: En muros perimetral con la base militar.</p>	 <p><a href="https://www.pinterest.es/pin/405957353908748469/">https://www.pinterest.es/pin/405957353908748469/</a></p>
<p><b>MADERA</b> Composición: Material procesado de tipo natural. Uso: Puertas, celosillas y muebles.</p>	 <p><a href="https://www.tekcrispy.com/2018/02/09/conciben-procedimiento-madera-fuerte-acero/">https://www.tekcrispy.com/2018/02/09/conciben-procedimiento-madera-fuerte-acero/</a></p>
<p><b>BALDOSA</b> Composición: Arcillas, sílices, fundentes, colorantes agua, USO: Banquetas, senderos peatonales, plaza.</p>	 <p><a href="https://www.pinterest.com/pin/489062840767721096/">https://www.pinterest.com/pin/489062840767721096/</a></p>
<p><b>AZULEJO</b> Composición: Se compone estructuralmente de arcilla cocida y tiene un acabado de esmalte. Uso: En áreas de limpieza e higiene personal para disminuir focos de contaminación.</p>	 <p><a href="https://www.pinterest.com/pin/455074737320336388/">https://www.pinterest.com/pin/455074737320336388/</a></p>
<p><b>COLCHONETAS</b> Composición: Los polímeros de la goma Uso: En áreas de actividad física como gimnasios y recubrimiento de columnas</p>	 <p><a href="https://www.pavigym.com/es/producto/comfortgym">https://www.pavigym.com/es/producto/comfortgym</a></p>





N°	ZONA	ÁREA	U
1	Estacionamiento	2,339	M <sup>2</sup>
3	Sum	426	M <sup>2</sup>
4	Administración y ayuda técnica	553	M <sup>2</sup>
5	Evaluación	214	M <sup>2</sup>
6	Medicina Fisiátrica	1,211.58	M <sup>2</sup>
7	Educación Especial	1,195	M <sup>2</sup>
7	Zona habitacional	631.73	M <sup>2</sup>
8	Asistencia Social	702.21	M <sup>2</sup>
9	Servicio	180	M <sup>2</sup>
TOTAL:		7,452.52	M <sup>2</sup>



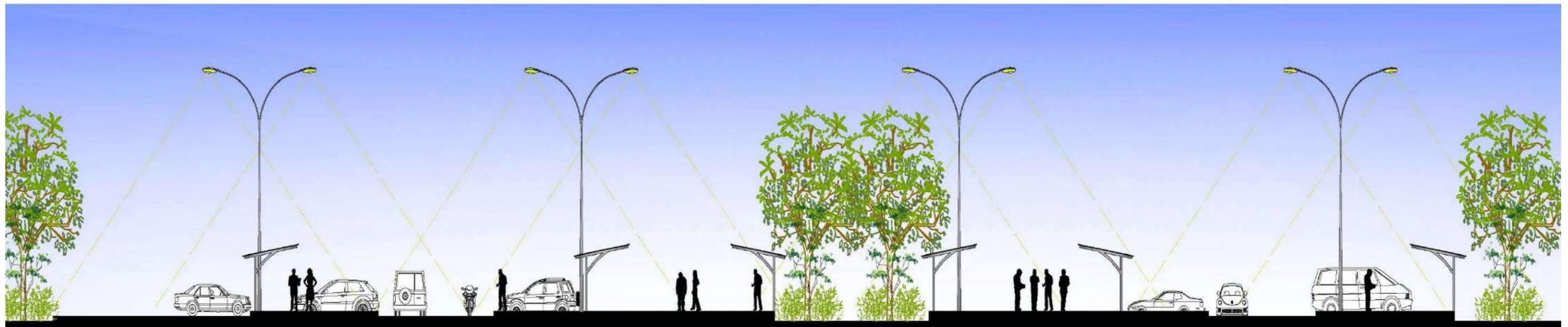


**Esquema de Ubicación**



**2,339 m<sup>2</sup> Planta Estacionamiento**





**Esquema de  
Ubicación**





Esquema de Ubicación





**Sección A-A**



**Sección B-B**

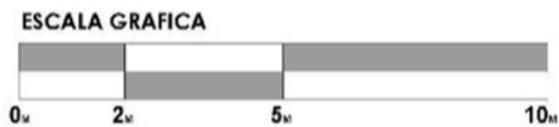


**Sección C-C**



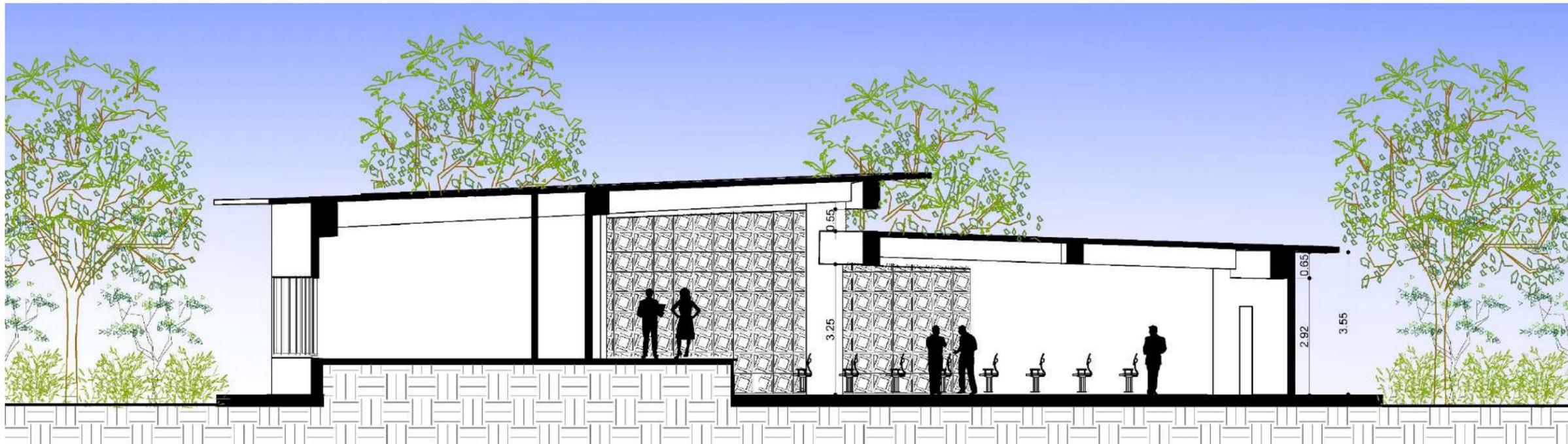


Esquema de  
Ubicación





**Sección A-A**

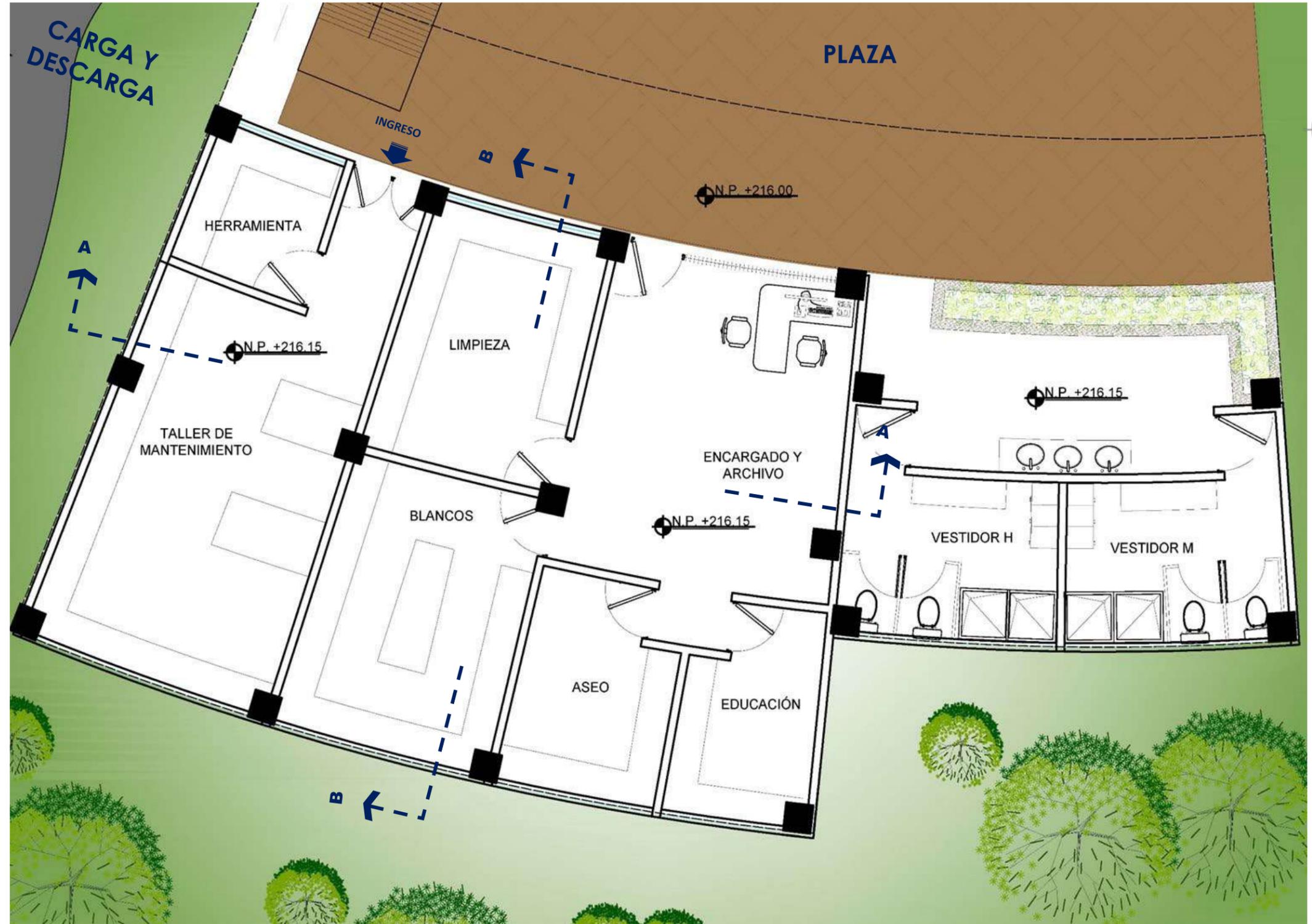


**Sección B-B**

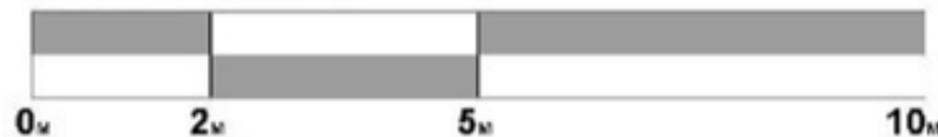


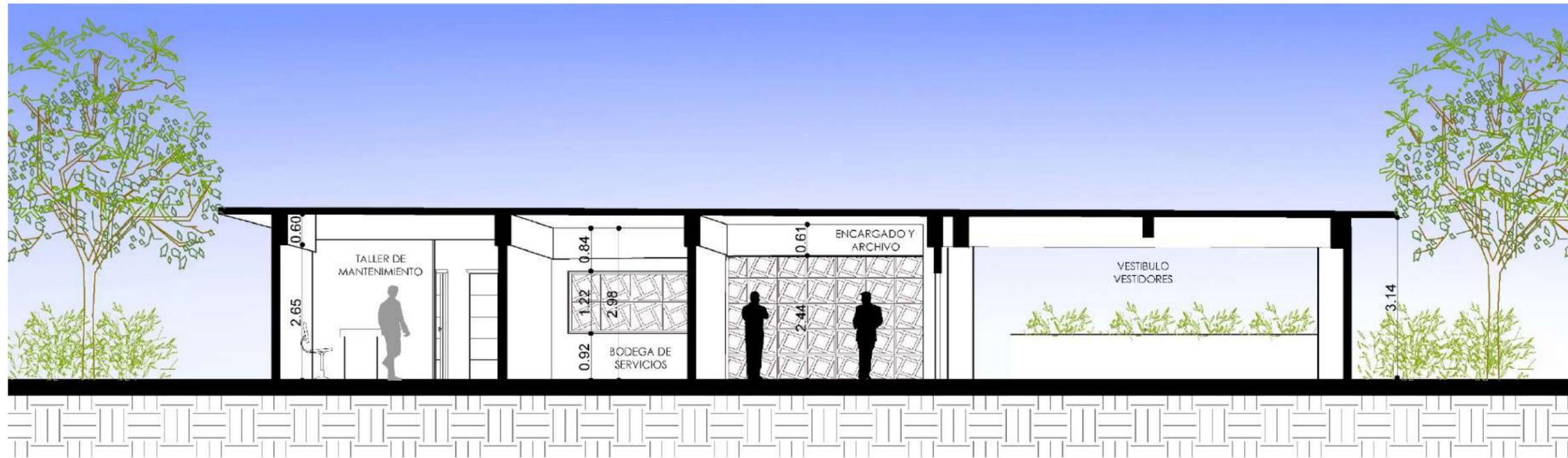


**Esquema de Ubicación**

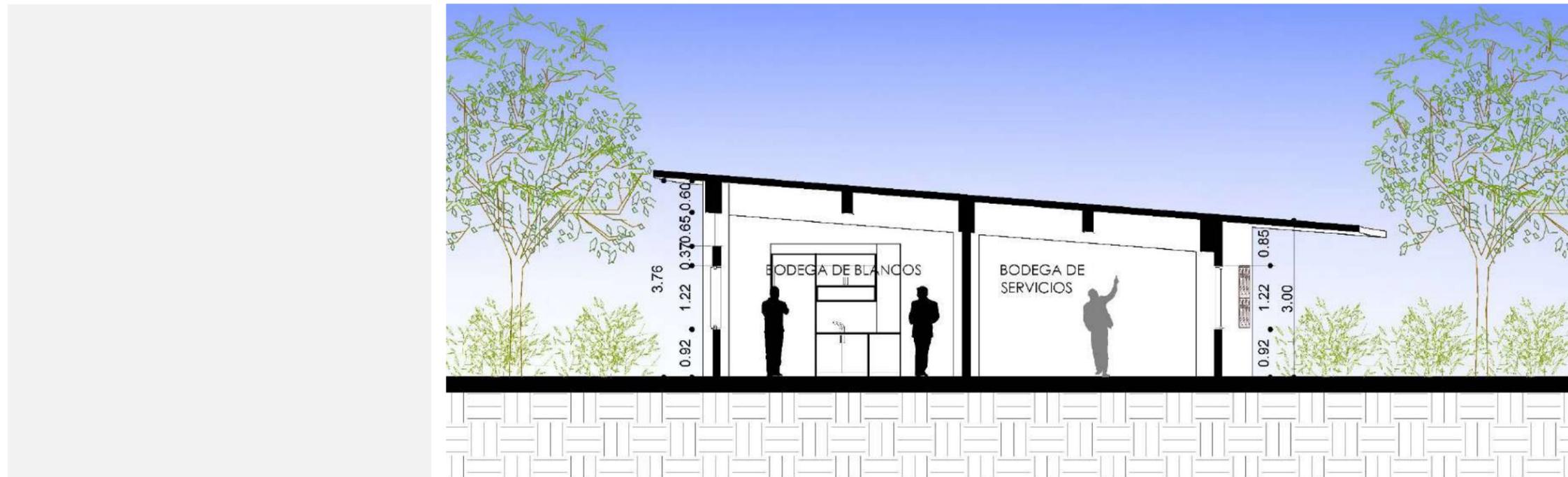
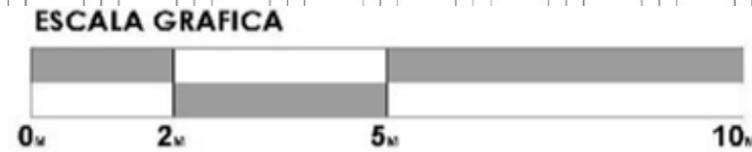


**ESCALA GRAFICA**

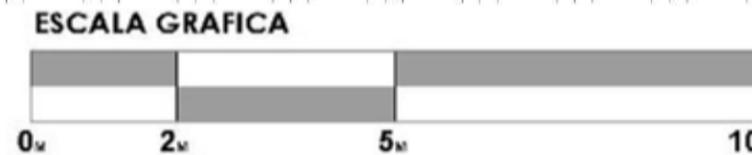




**Sección A-A**

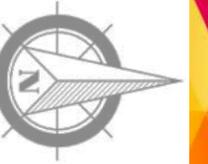


**Sección B-B**

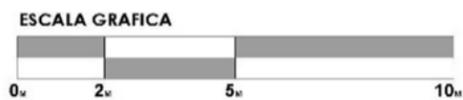


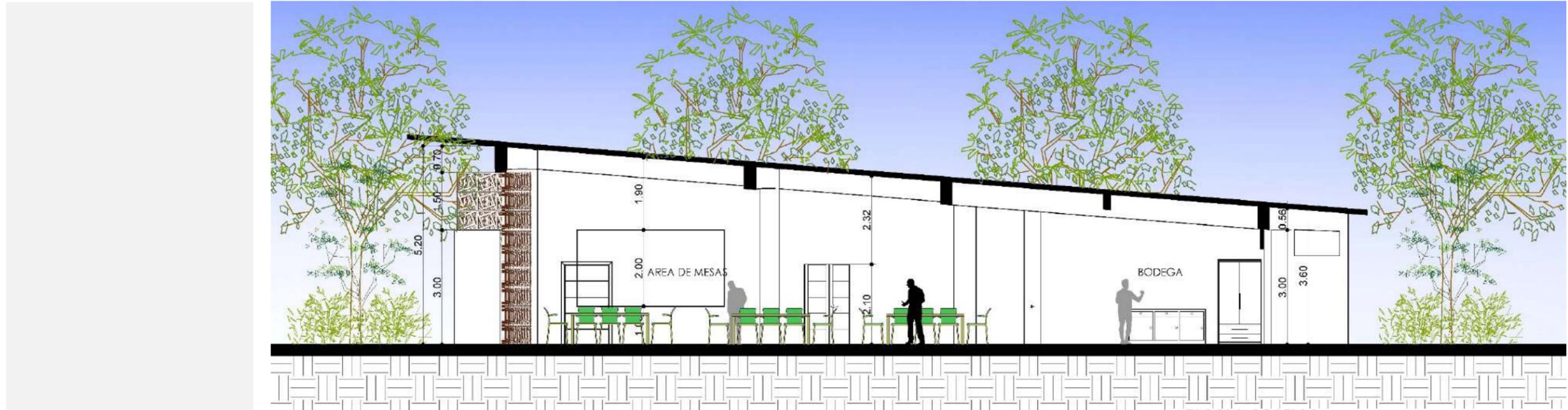
**Secciones Área de Servicios**





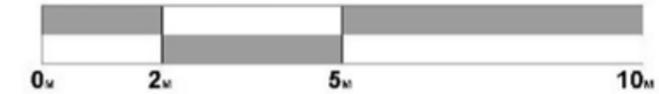
**Esquema de Ubicación**





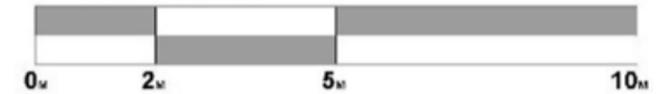
**Sección A-A**

ESCALA GRAFICA



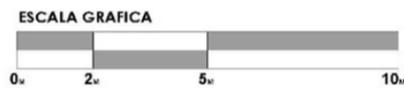
**Sección B-B**

ESCALA GRAFICA

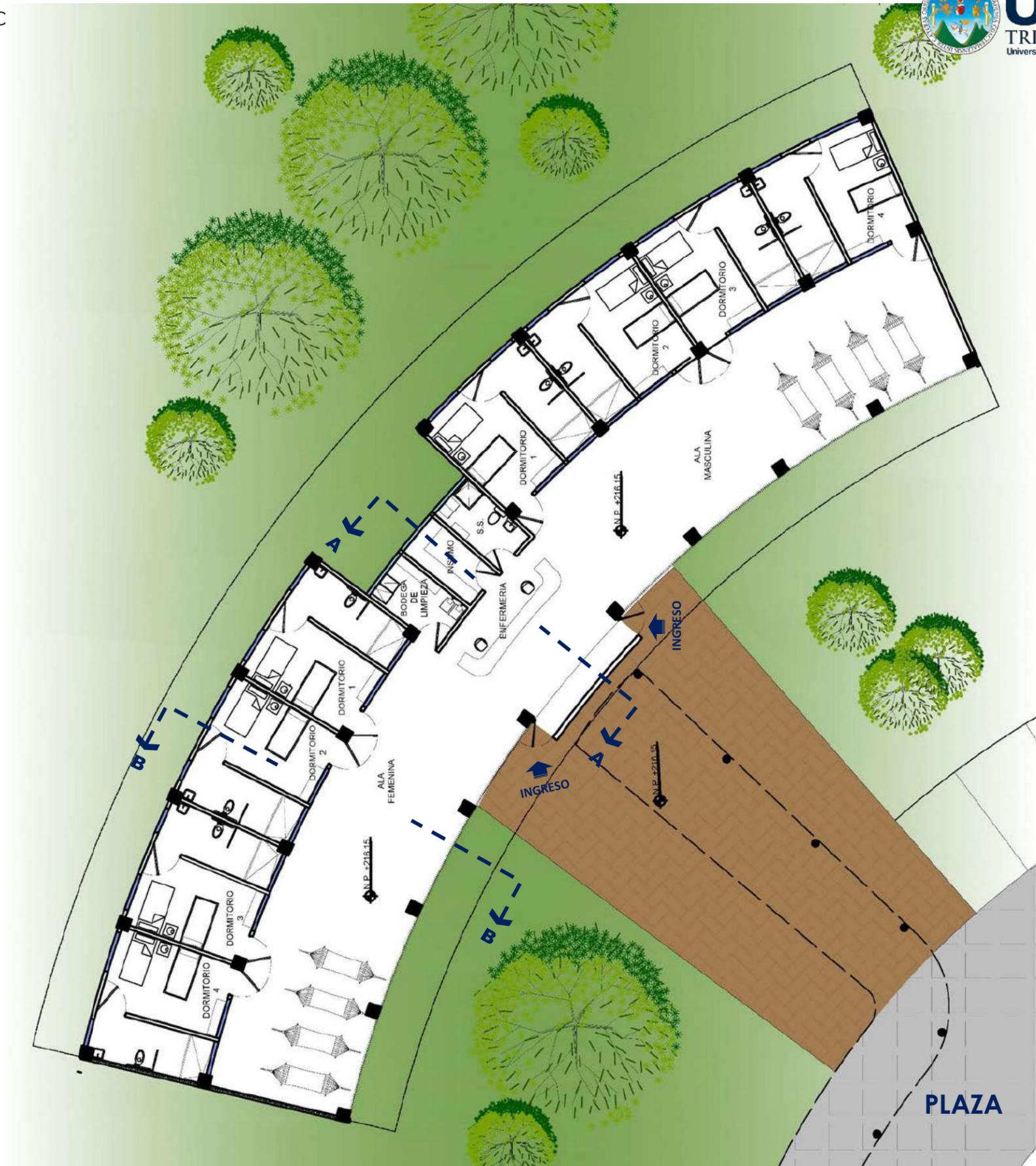




Esquema de  
Ubicación



C





**Sección A-A**

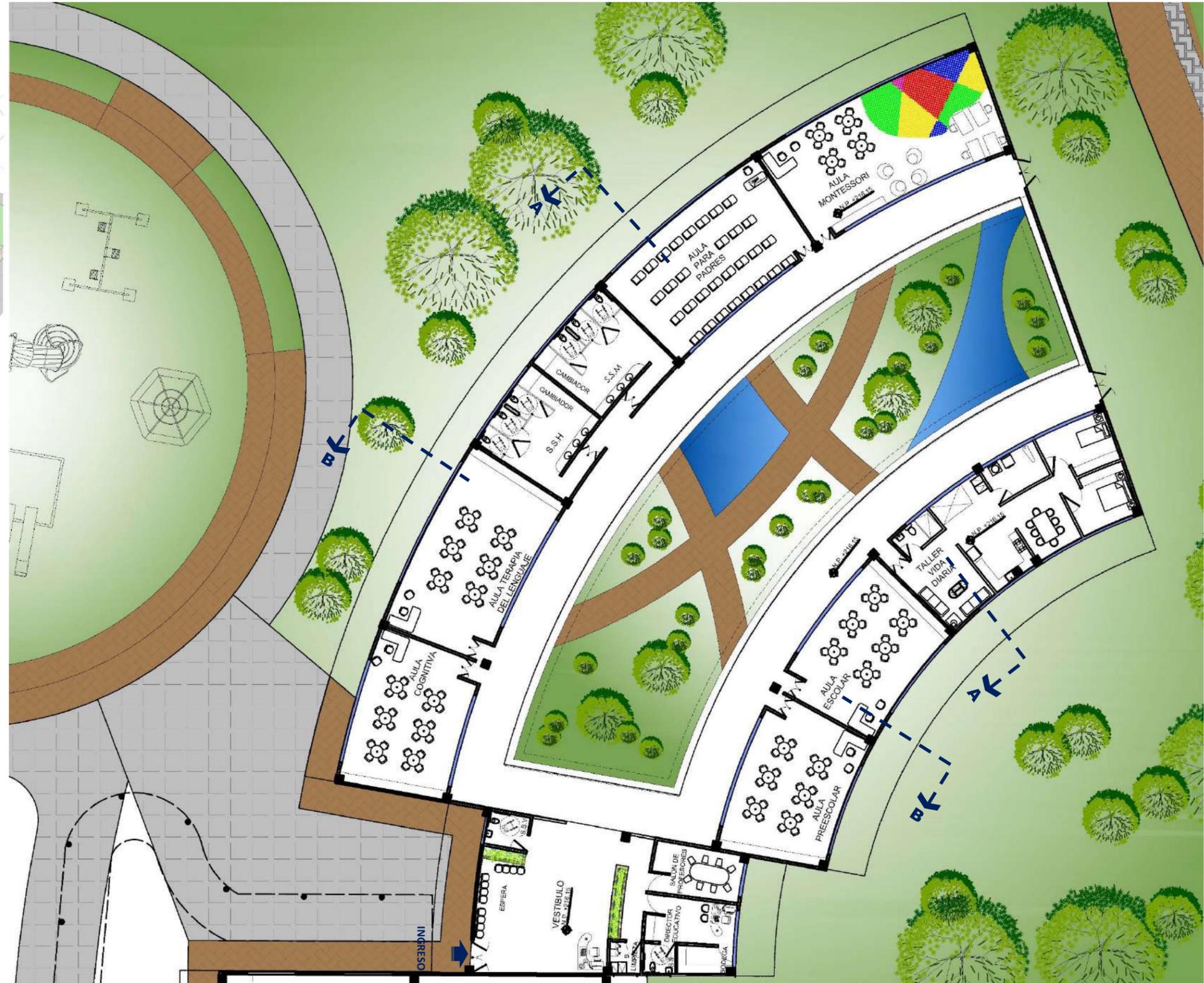


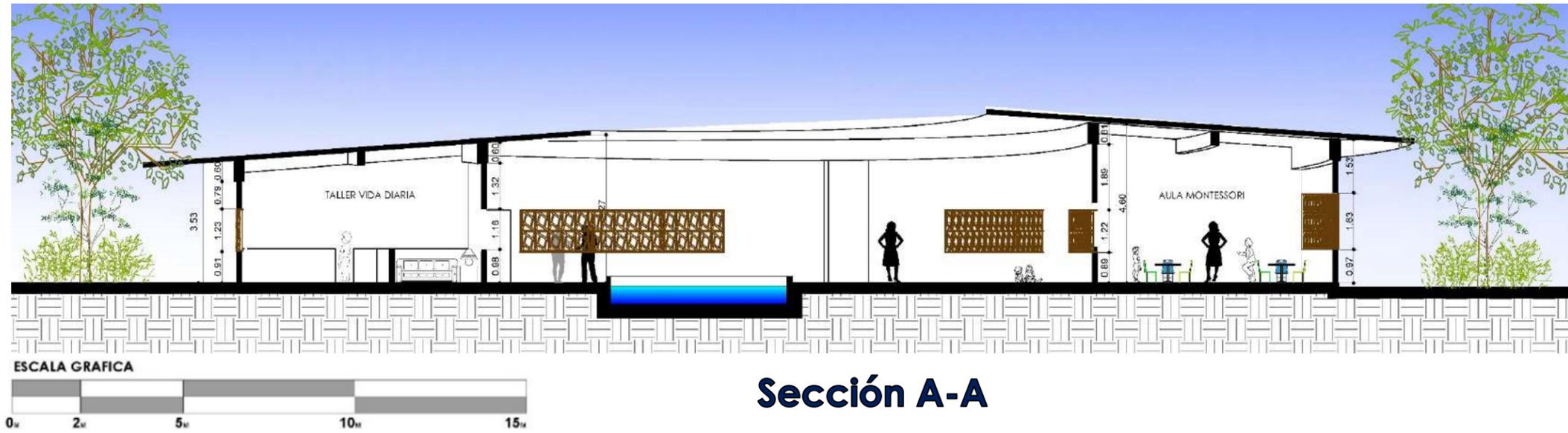
**Sección B-B**





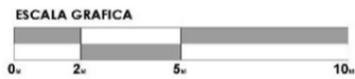
Esquema de  
Ubicación

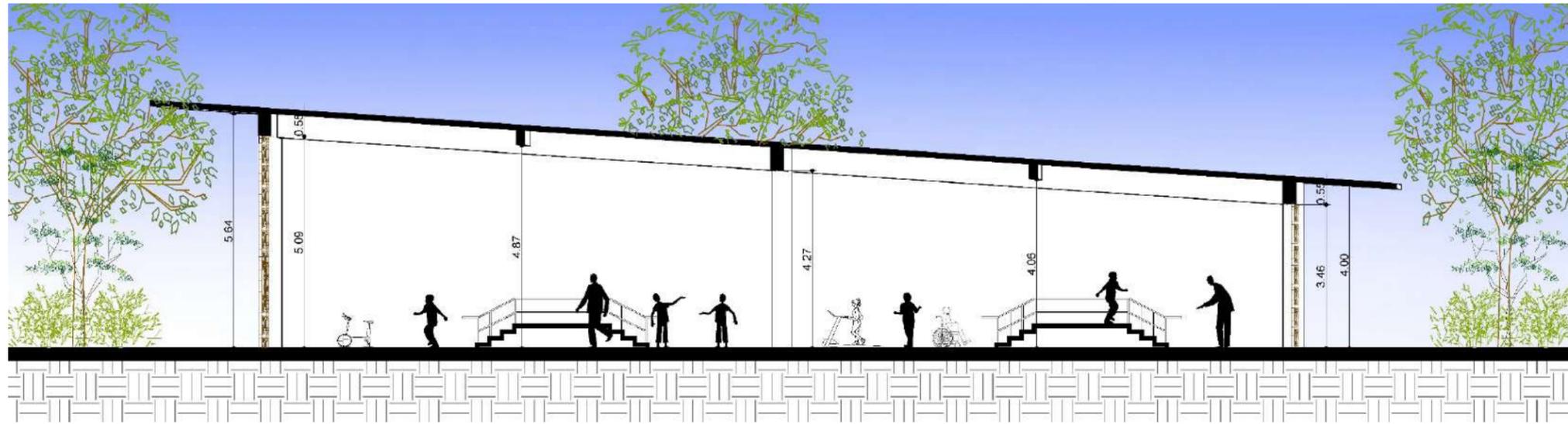




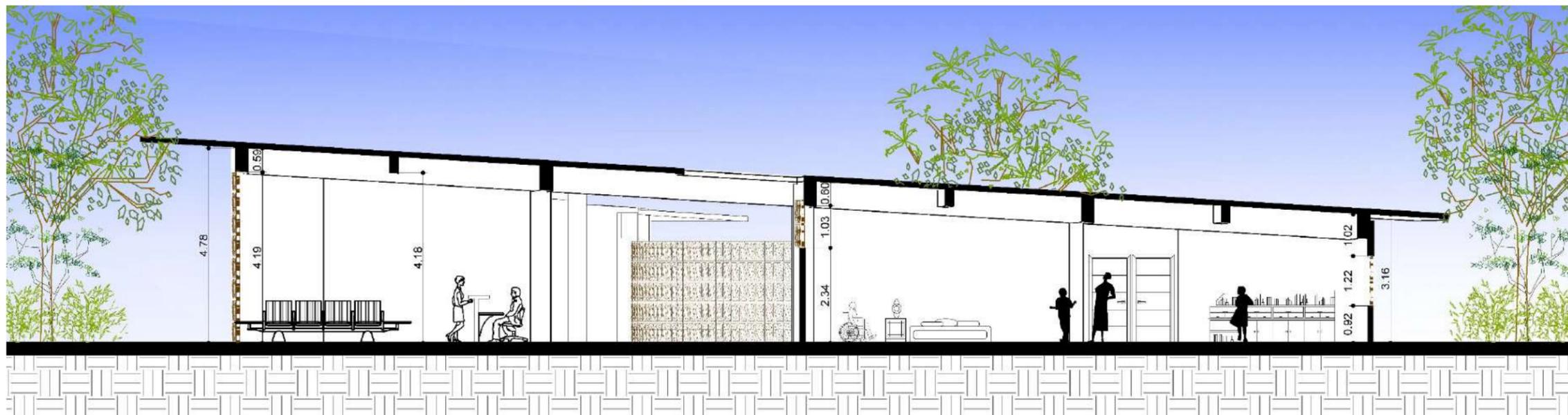
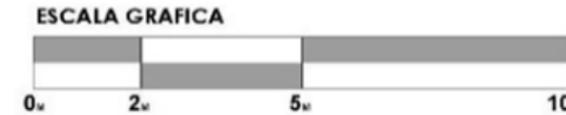


**Esquema de Ubicación**

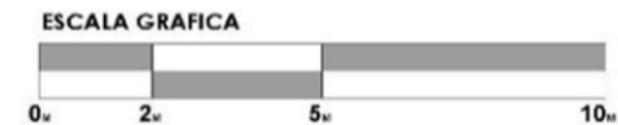


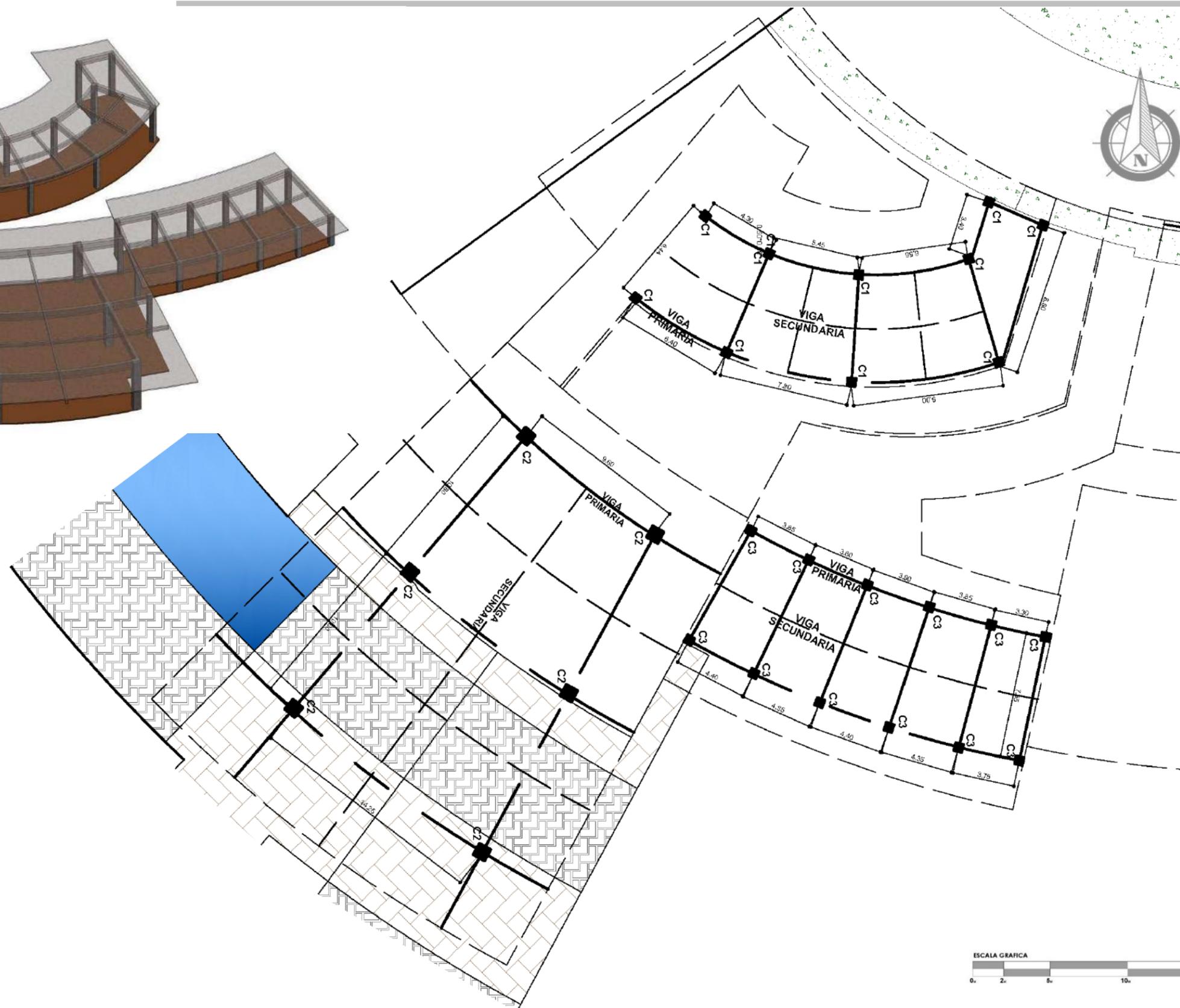
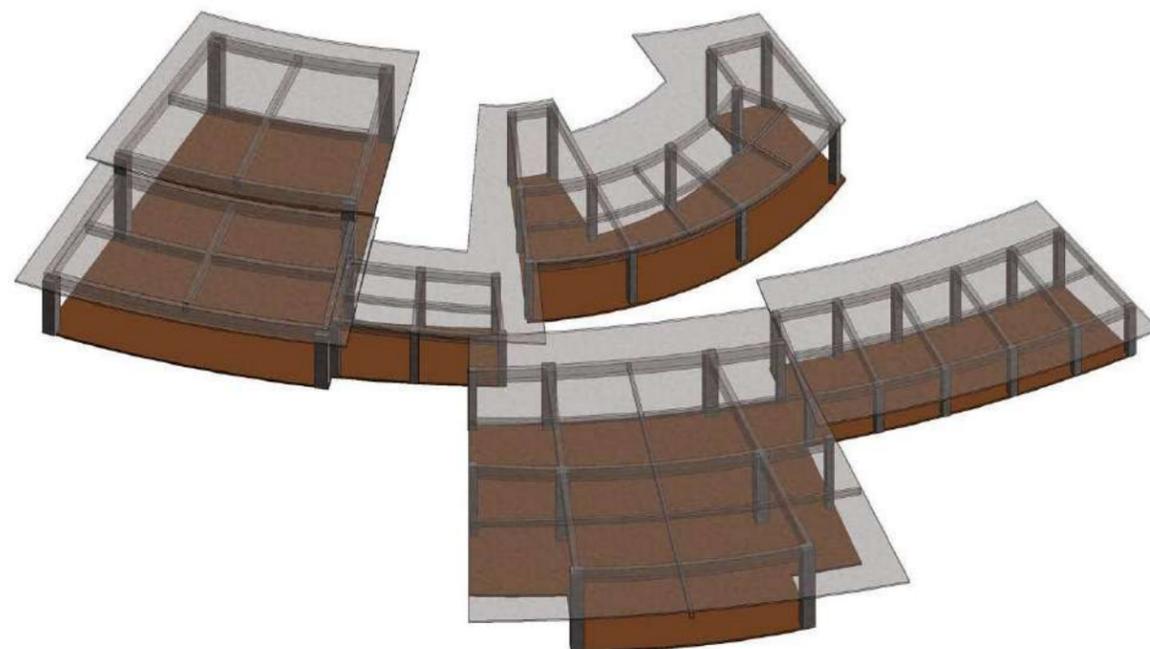


**Sección A-A**



**Sección B-B**





**ESQUEMA DE LOSA,  
VIGAS Y COLUMNAS**

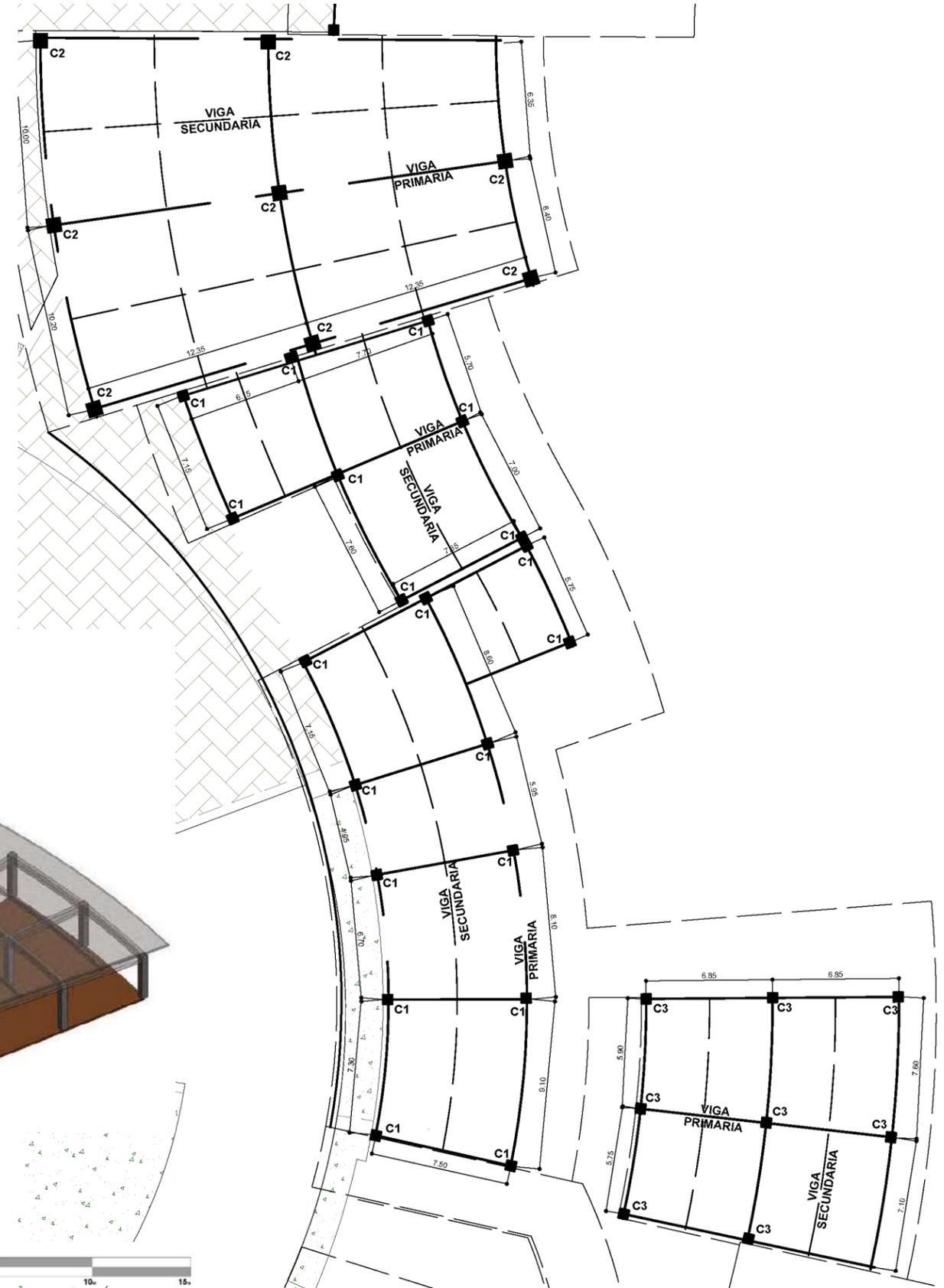
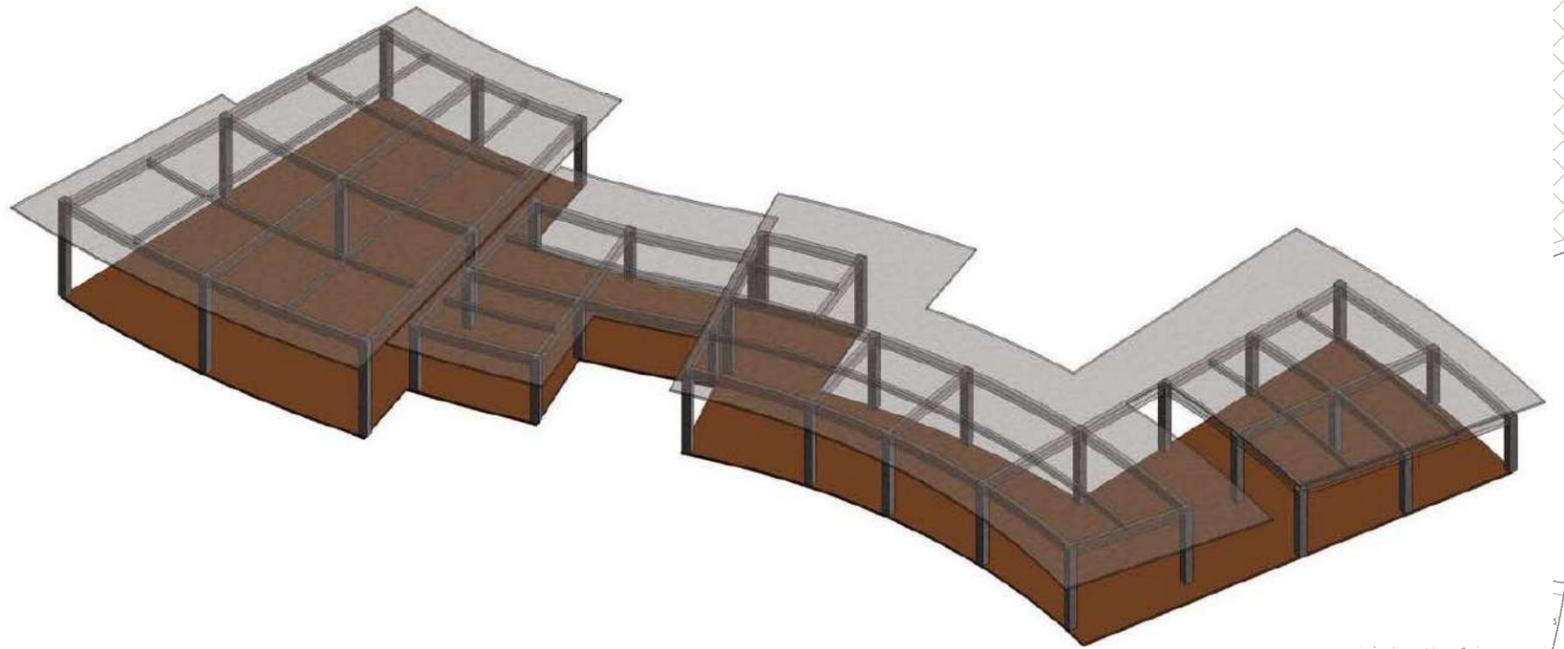
SIMBOLOGIA	
	LOSA
	COLUMNAS
	VIGA PRINCIPAL
	VIGA SECUNDARIA

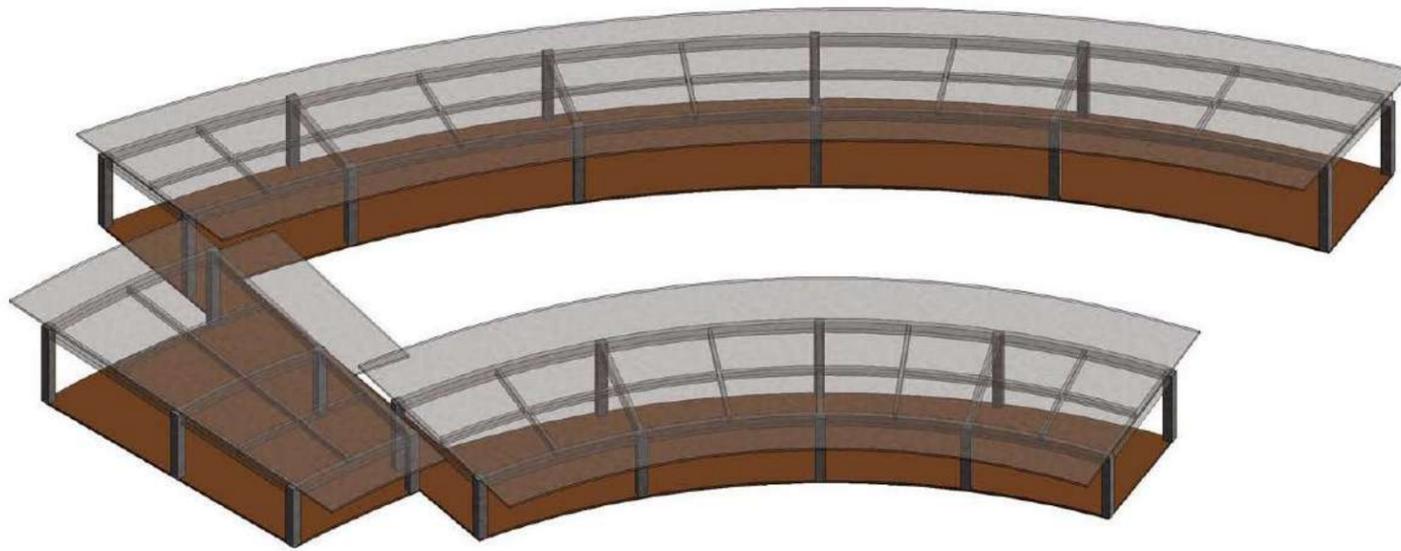




SIMBOLOGIA	
	LOSA
	COLUMNAS
	VIGA PRINCIPAL
	VIGA SECUNDARIA

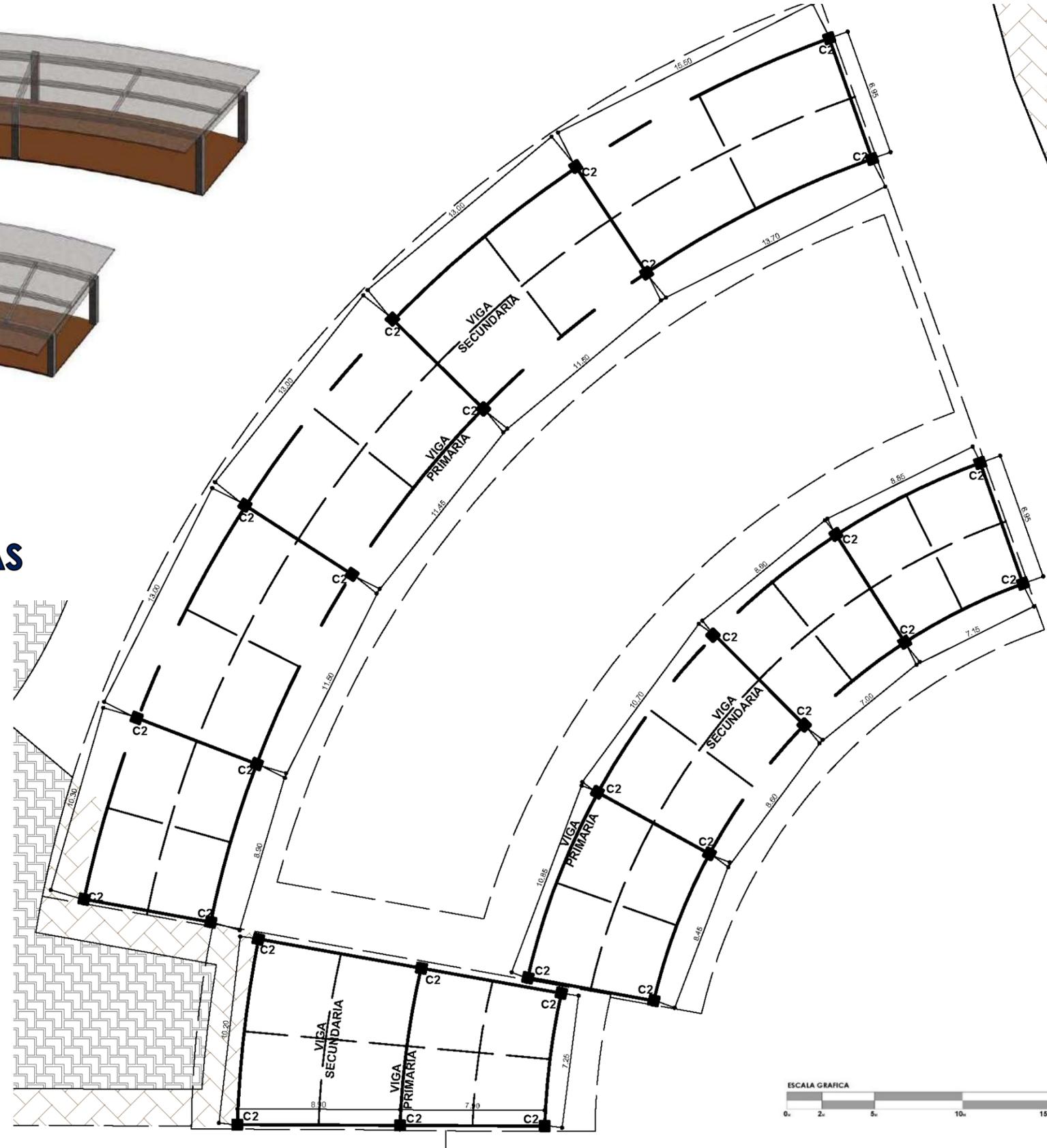
**ESQUEMA DE LOSA, VIGAS Y COLUMNAS**

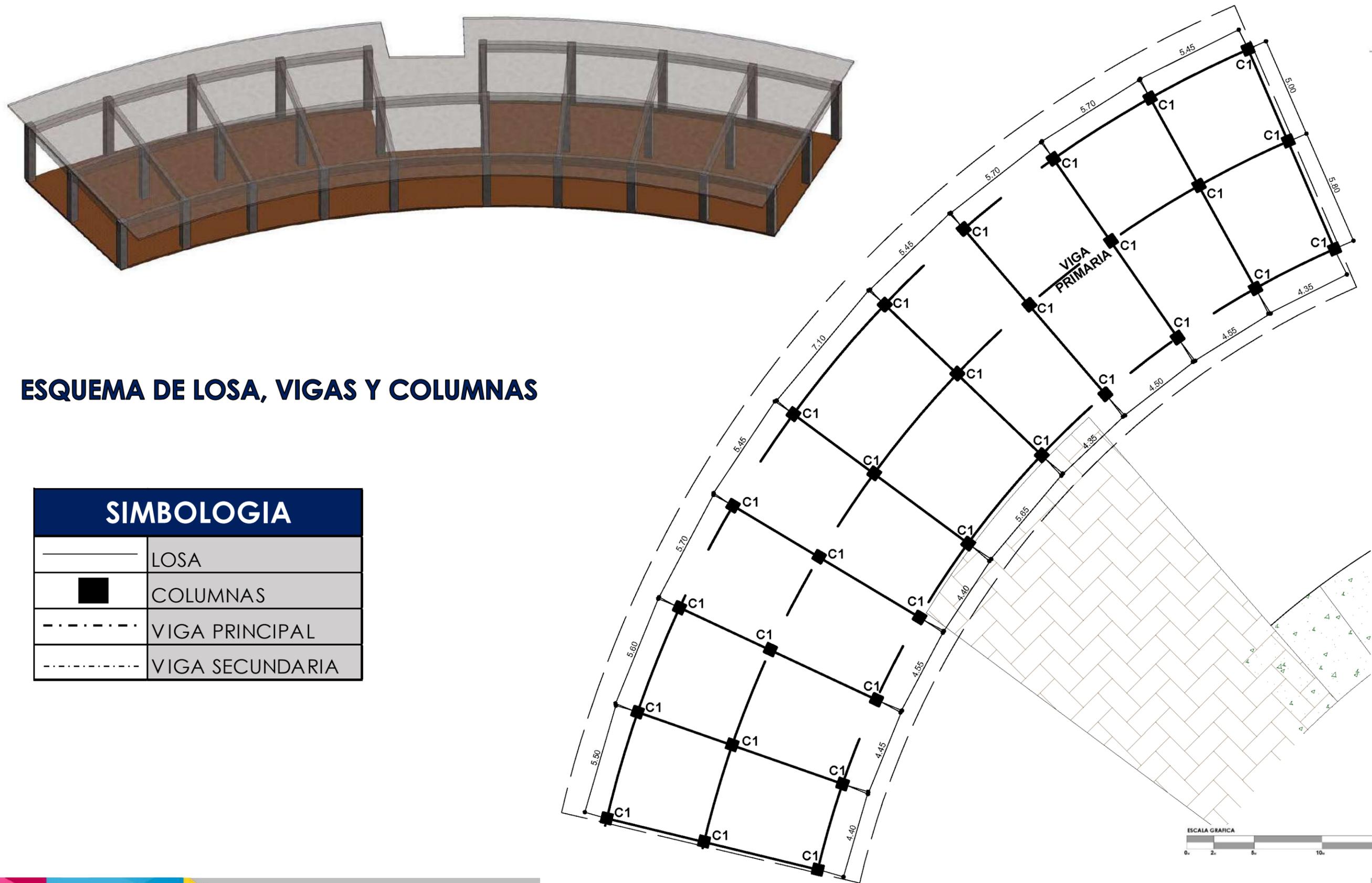


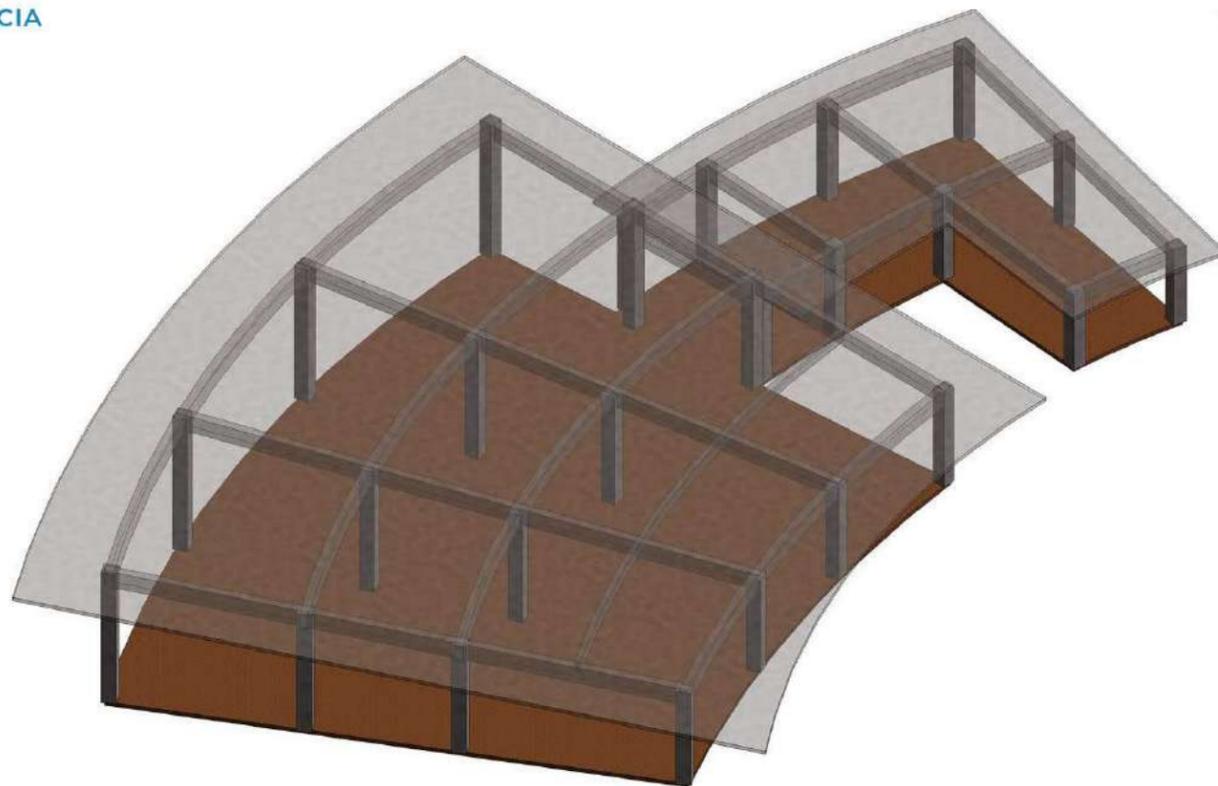


## ESQUEMA DE LOSA, VIGAS Y COLUMNAS

SIMBOLOGIA	
	LOSA
	COLUMNAS
	VIGA PRINCIPAL
	VIGA SECUNDARIA

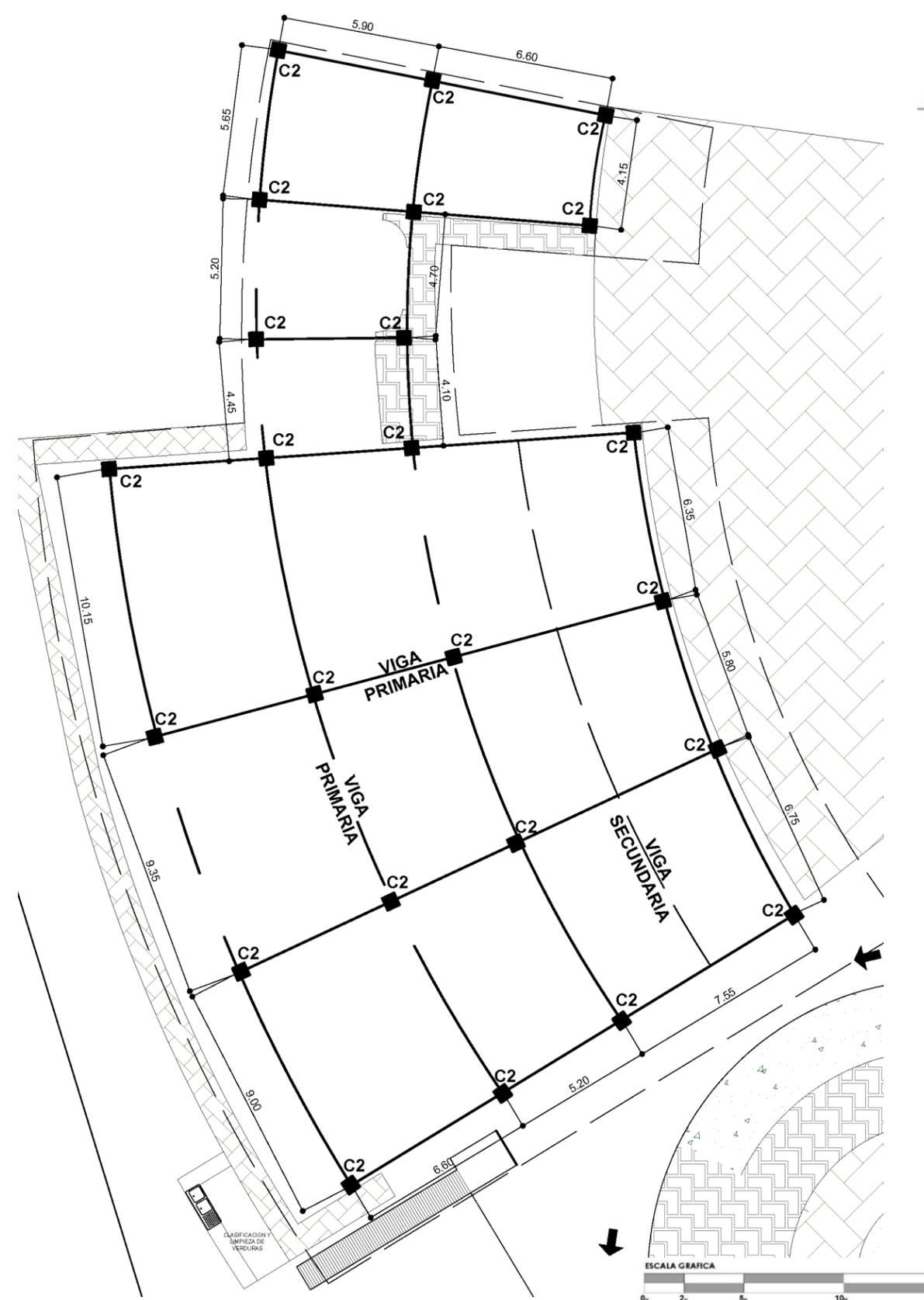




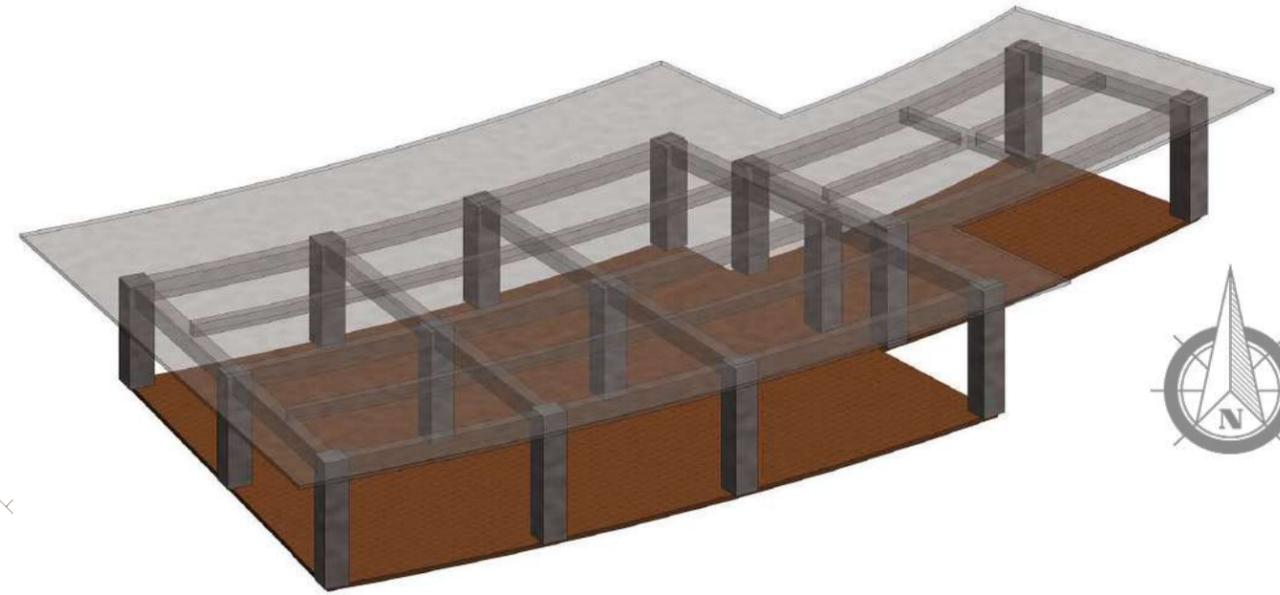


## ESQUEMA DE LOSA, VIGAS Y COLUMNAS

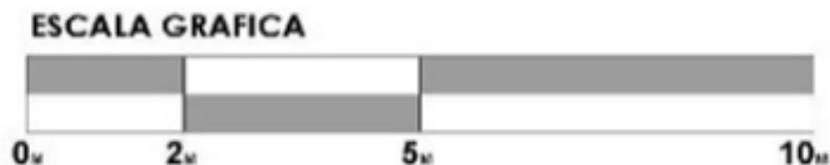
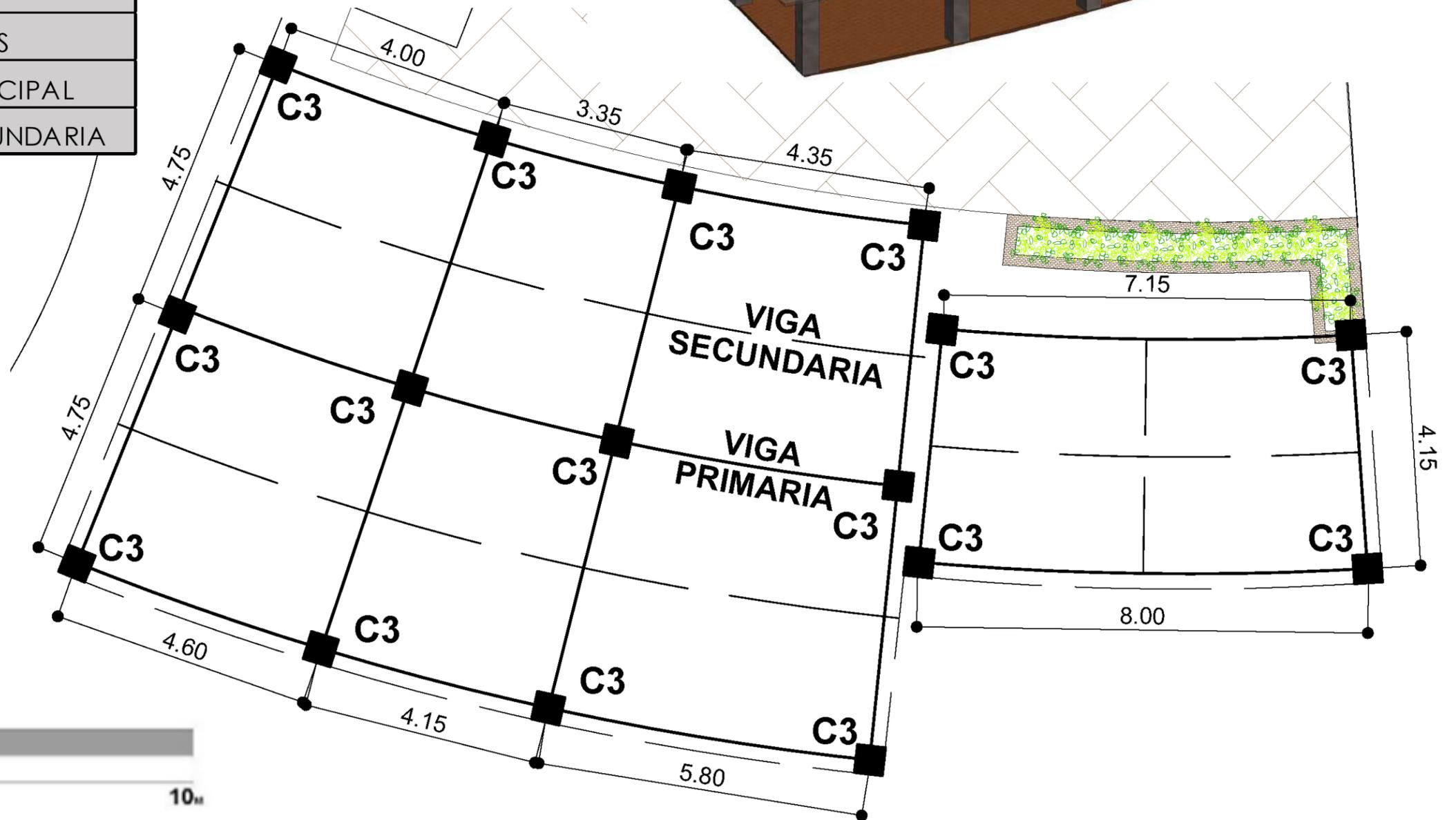
SIMBOLOGIA	
	LOSA
	COLUMNAS
	VIGA PRINCIPAL
	VIGA SECUNDARIA

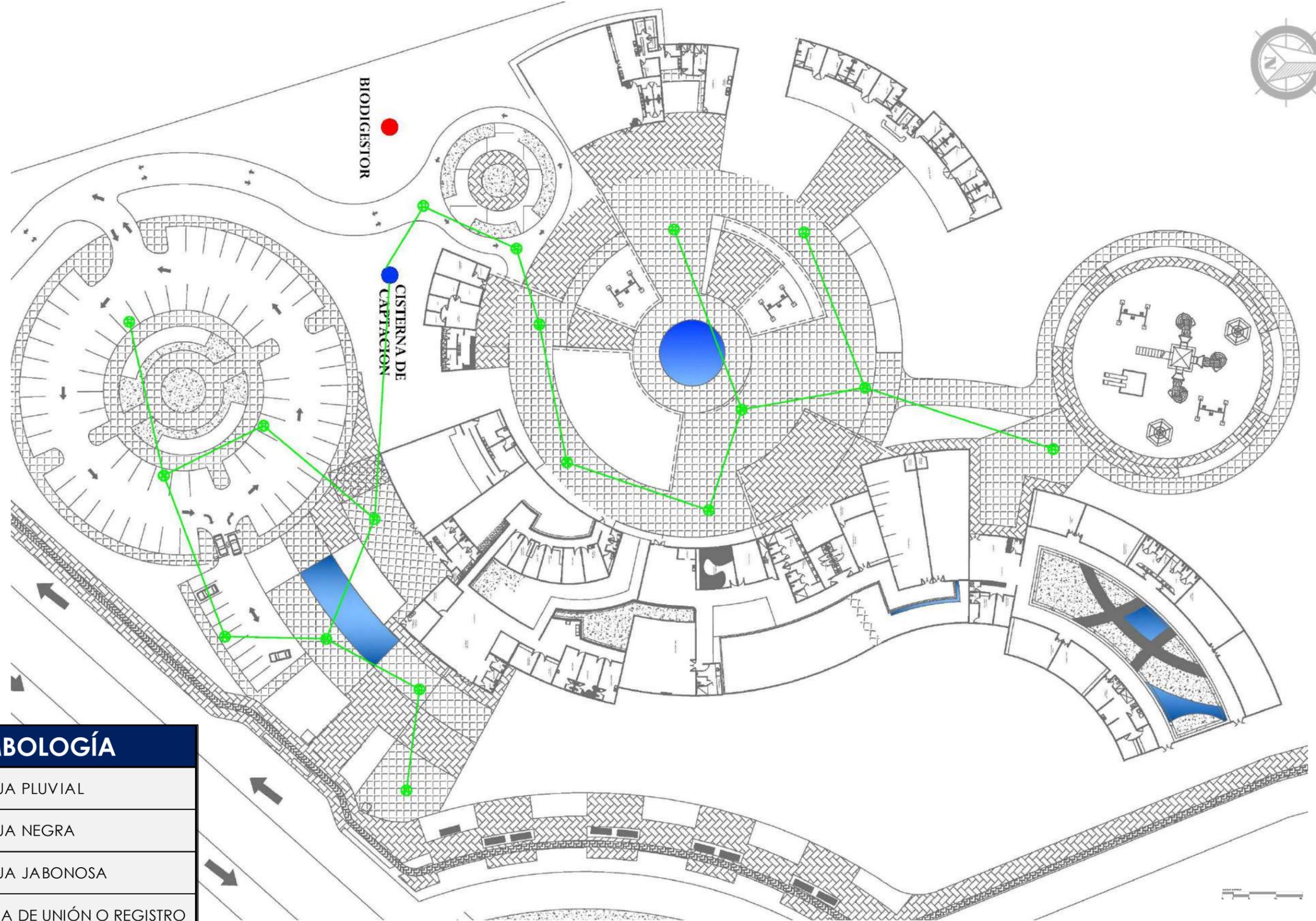


## ESQUEMA DE LOSA, VIGAS Y COLUMNAS



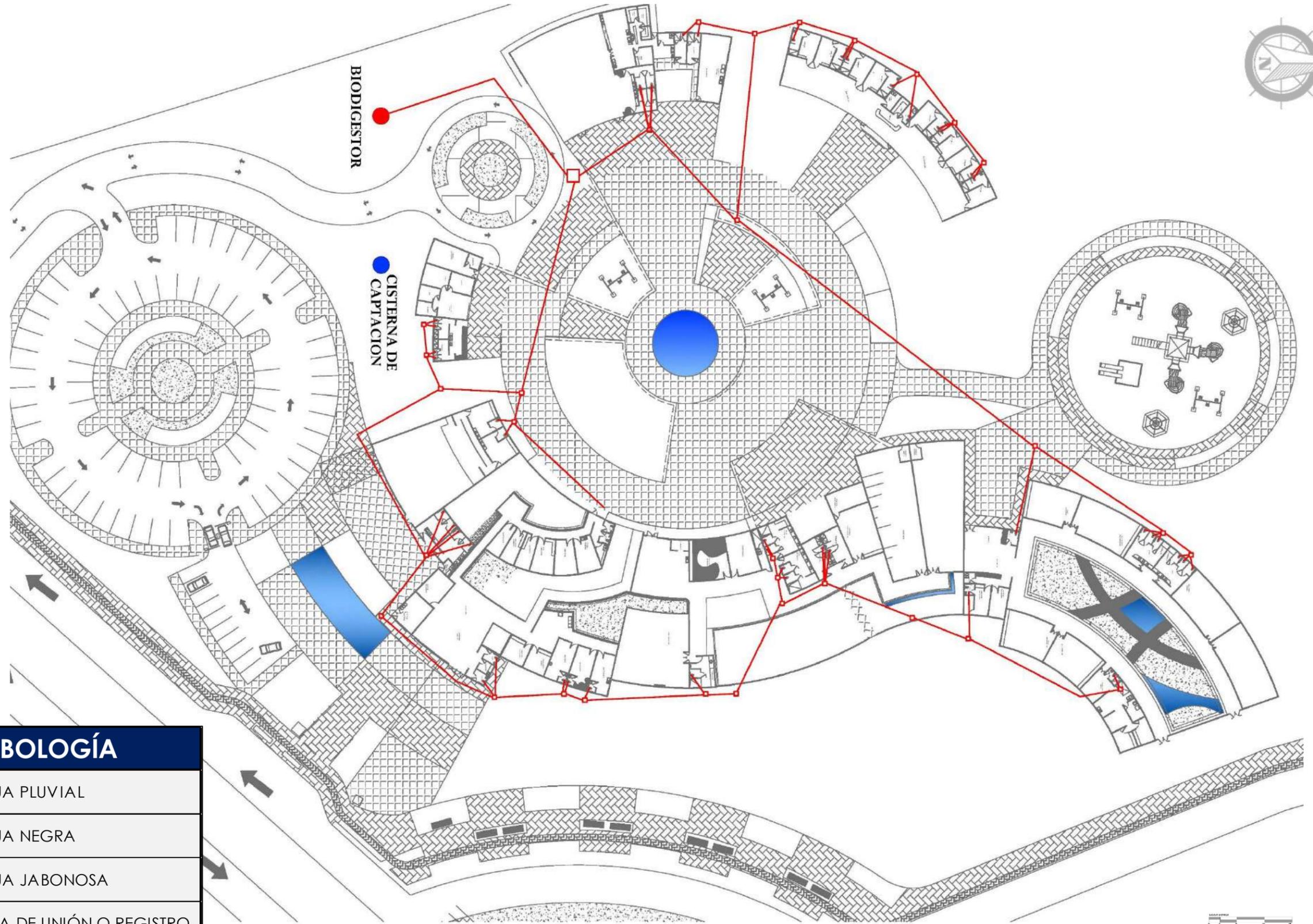
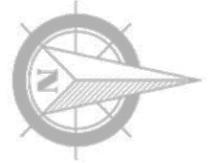
SIMBOLOGIA	
	LOSA
	COLUMNAS
	VIGA PRINCIPAL
	VIGA SECUNDARIA





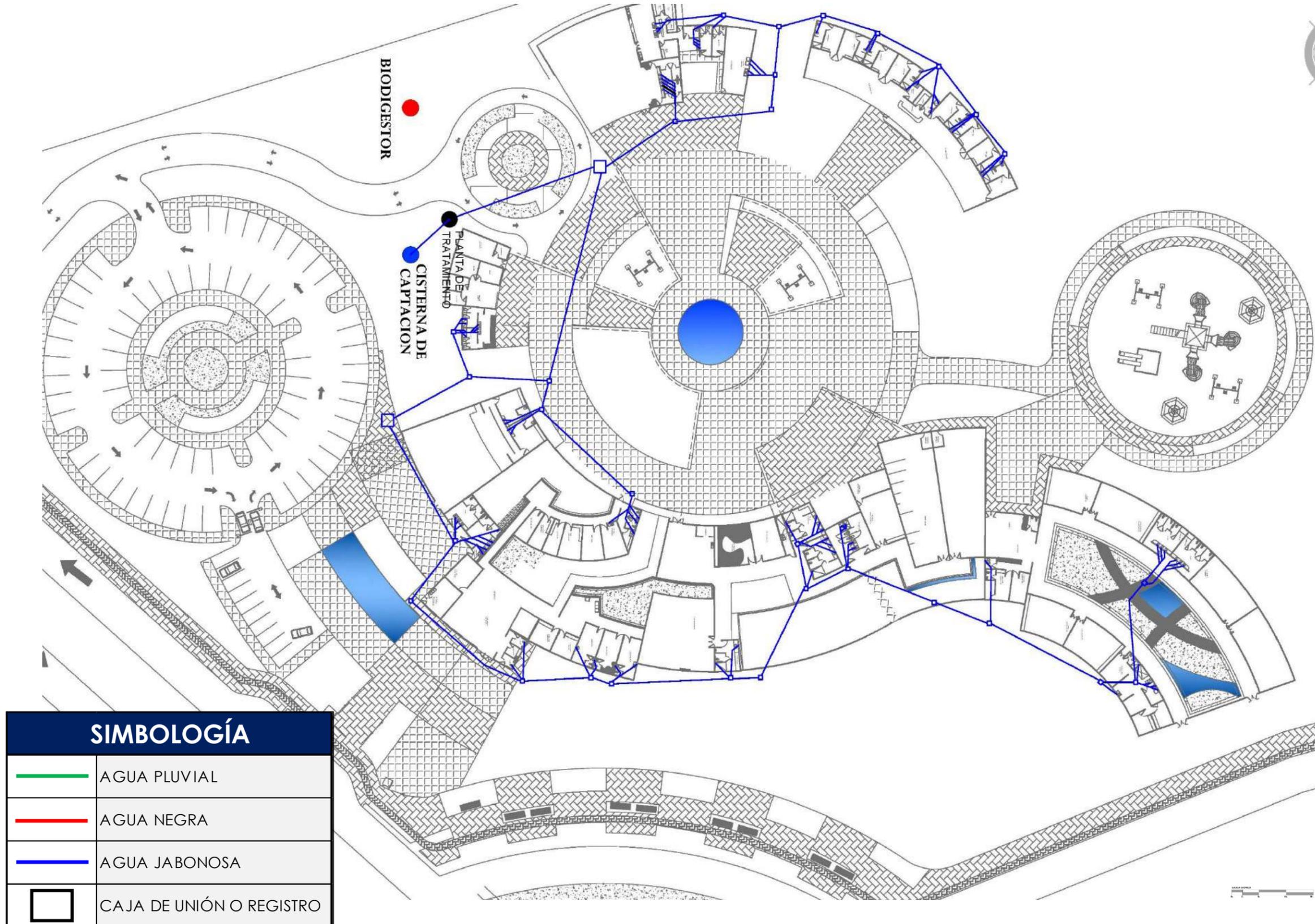
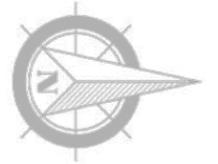
SIMBOLOGÍA	
	AGUA PLUVIAL
	AGUA NEGRA
	AGUA JABONOSA
	CAJA DE UNIÓN O REGISTRO





SIMBOLOGÍA	
	AGUA PLUVIAL
	AGUA NEGRA
	AGUA JABONOSA
	CAJA DE UNIÓN O REGISTRO

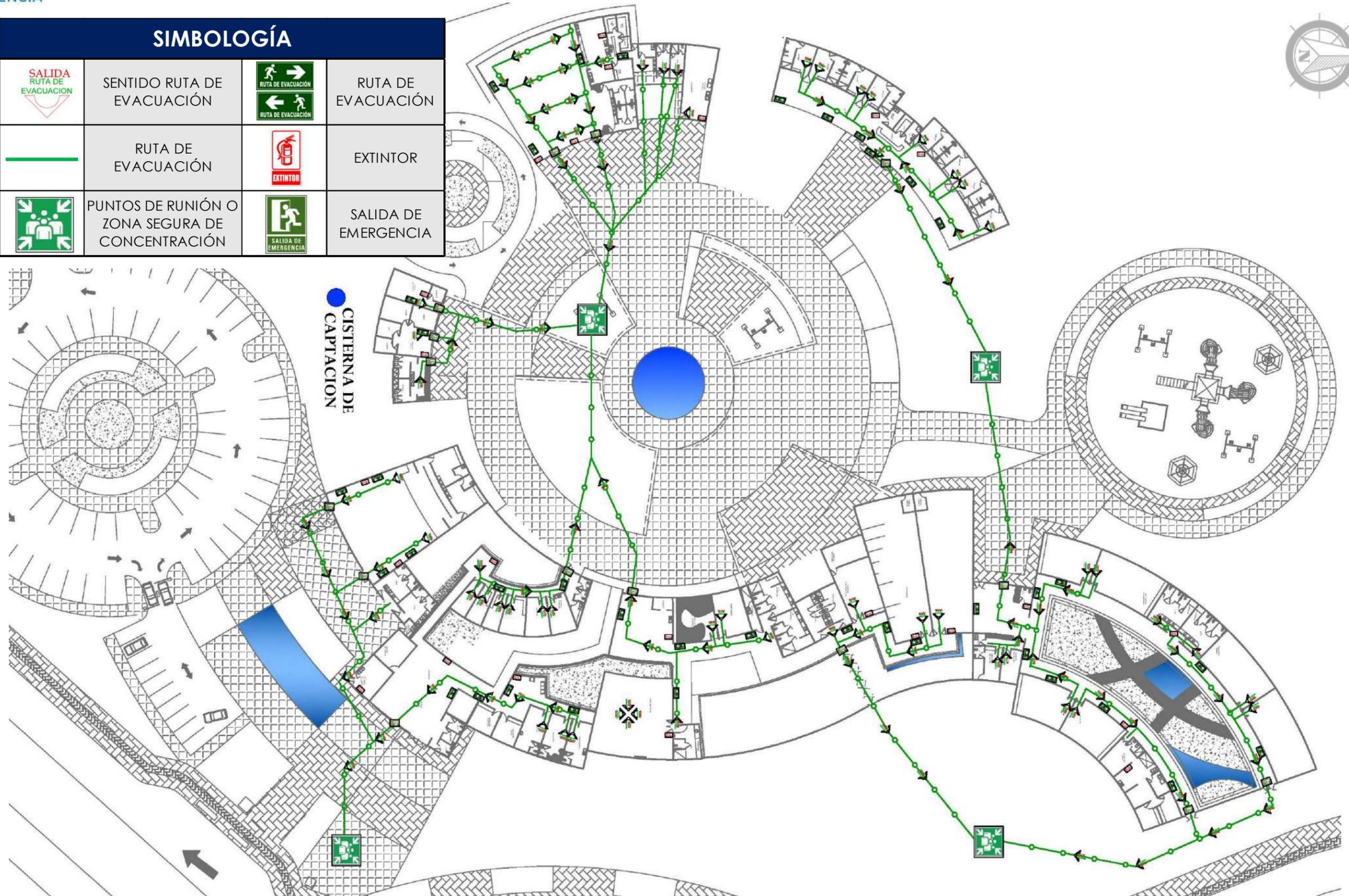




SIMBOLOGÍA	
	AGUA PLUVIAL
	AGUA NEGRA
	AGUA JABONOSA
	CAJA DE UNIÓN O REGISTRO



SIMBOLOGÍA			
	SENTIDO RUTA DE EVACUACIÓN		RUTA DE EVACUACIÓN
	RUTA DE EVACUACIÓN		EXTINTOR
	PUNTOS DE RUNIÓN O ZONA SEGURA DE CONCENTRACIÓN		SALIDA DE EMERGENCIA





UBICACIÓN	
1,2,3	Pág. 299
4,5,6	Pág. 300
7,8,9,10	Pág. 301
11,12,13,14	Pág. 302
15,16,17	Pág. 303
18,19,20,21	Pág. 304
22,23	Pág. 305
24,25,26,27	Pág. 306
28,29	Pág. 307
30,31,32	Pág. 308



ACCESO PRINCIPAL



VISTA -1-



VISTA -4-



VISTA -3-



INGRESO PRINCIPAL  
Y  
AREA DE EVALUACIÓN



VISTA -4- VESTIBULO PRINCIPAL



VISTA -5- INGRESO AREA DE EVALUACIÓN



VISTA -6- ODONTOLOGÍA





VISTA -7- INGRESO A FISIATRÍA



VISTA -8- MULTISENSORIAL



VISTA -9- FISIOTERAPIA



VISTA -10- GIMNACIO





VISTA -11- ESTAR EXTERIOR FISIATRIA



VISTA -12- ÁREA DE JUEGO EDUCACIONAL



VISTA -13- INGRESO ÁREA EDUCACIONAL



VISTA -14- SALÓN DE LENGUAJE



ÁREA EDUCACIONAL



VISTA -15- TALLER DE VIDA DIARIA



VISTA -16- AULA MONTESORRI



VISTA -17- AULA COGNITIVA





VISTA -18- RECEPCIÓN ZONA HABITACIONAL



VISTA -19- DORMITORIO



VISTA -20- COMEDOR



VISTA -21- COMEDOR



PLAZA EXTERIOR



VISTA -22-



VISTA -23-





VISTA -24- ZONA HABITACIONAL



VISTA -25- ATENCIÓN SOCIAL



VISTA -26- SERVICIO



VISTA -27- PLAZA



AREA DE  
APARQUEAMIENTO



VISTA -28-



VISTA -29-



ATENCIÓN SOCIAL  
Y  
HABITACIONAL



VISTA -30- PERSPECTIVA OESTE



VISTA -31- PERSPECTIVA SUR



VISTA -31- PERSPECTIVA ESTE



## 5.3.B. PRESUPUESTO ESTIMADO

<b>PRESUPUESTO ESTIMADO</b>						
<b>CENTRO ESTATAL DE ATENCIÓN Y APRENDIZAJE PARA NIÑOS CON DISCAPACIDAD REGIÓN SUR OCCIDENTE.</b>						
<b>Etapas</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>P. Unitario</b>	<b>Sub Total</b>	<b>TOTAL</b>
<b>PRELIMINARES</b>	Chapeo y limpieza	44,178.00	M <sup>2</sup>	Q35.00	Q1,546,230.00	<b>Q2,735,570.00</b>
	Corte	3,977.00	M <sup>2</sup>	Q50.00	Q198,850.00	
	Garita y bodega	48.00	M <sup>2</sup>	Q155.00	Q7,440.00	
	Trazo	19,661.00	M <sup>2</sup>	Q50.00	Q983,050.00	
<b>ADMINISTRACIÓN</b>	Sala de Reuniones	553.00	M <sup>2</sup>	Q1,600.00	Q884,800.00	<b>Q884,800.00</b>
	Secretaría					
	Archivo					
	Recursos Humanos					
	Contabilidad					
	Auditoría					
	Sub Dirección					
	Dirección					
	Comedor-Cocina					
	Servicio Sanitario.					
<b>EVALUACIÓN</b>	Vestíbulo	214.00	M <sup>2</sup>	Q1,600.00	Q342,400.00	<b>Q342,400.00</b>
	Recepción					
	Director Fisiátrico					
	Trabajador Social					
	Secretaria					
	Pediatría					
	Psicología					
	Odontología					
<b>SUM</b>	Camerinos	426.38	M <sup>2</sup>	Q1,600.00	Q682,208.00	<b>Q682,208.00</b>
	Escenario					
	Área de Sillas					
	Servicio Sanitario					
<b>EDUCACIÓN ESPECIAL</b>	Aulas cognitivas	1,195.00	M <sup>2</sup>	Q1,600.00	Q1,912,000.00	<b>Q1,912,000.00</b>
	Aulas para padres					
	Dirección					
	Terapia Exterior					



CENTRO ESTATAL DE ATENCIÓN Y APRENDIZAJE PARA NIÑOS  
CON DISCAPACIDAD REGIONES III - VI

	Taller Vida Diaria					
	Aula Montessori					
	Servicios Sanitarios					
	Vestíbulo					
MEDICINA FISIÁTRICA Y REHABILITACIÓN	Gimnasio					
	Fisioterapia					
	Servicios Sanitarios Estudiantes					
	Multisensorial					
	Salón Fisioterapistas					
	Servicio Sanitario Fisioterapistas	1,211.58	M <sup>2</sup>	Q1,600.00	Q1,938,528.00	<b>Q1,938,528.00</b>
	Estimulación Integral					
	Nutricionista					
	Enfermería					
	Farmacia					
	Sala de Espera					
ZONA HABITACIONAL	Dormitorios					
	Área de estar					
	Área de limpieza					
	Enfermería	525.00	M <sup>2</sup>	Q1,600.00	Q840,000.00	<b>Q840,000.00</b>
	Vestíbulo					
	Servicio Sanitario Enfermería					
ASISTENCIA SOCIAL	Comedor					
	Cocina					
	Alacena					
	Cuarto Seco					
	Cuarto Frio	702.21	M <sup>2</sup>	Q1,600.00	Q1,123,536.00	<b>Q1,123,536.00</b>
	Congelador					
	Jefe de cocina					
	Servicios Sanitarios usuarios.					
SERVICIOS	Área de carga y descarga	35.00	M <sup>2</sup>	Q210.00	Q7,350.00	
	Calle de servicio	351.00	M <sup>2</sup>	Q240.00	Q84,240.00	
	Módulo de bodegas	180.79	M <sup>2</sup>	Q1,600	Q289,264.00	
	Biodigestor	1.00	U	Q10,000.00	Q10,000.00	<b>Q1,191,834.00</b>
	Plazas	6,622.00	M <sup>2</sup>	Q40.00	Q264,880.00	
	Estacionamiento	2,339.00	M <sup>2</sup>	Q140.00	Q327,460.00	
	Caminamiento exterior	3,716.00	M <sup>2</sup>	Q40.00	Q148,640.00	
<b>Costo Estimado Total</b>				<b>Q11,650,876.00</b>		



**Aporte de honorarios que corresponden al agradecimiento por la beca proporcionada al estudiar en la Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala**

<b>CALCULO DE APORTE DE HONORARIOS</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Costo del proyecto.</b>	<b>Aporte</b>
Honorarios según arancel del colegio de arquitectos.	12%	Q11,650,876.00	Q1,412,382.97
<b>Costo total honorarios + costo del proyecto</b>			<b>Q13,182,241.07</b>



## 5.4.B. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN																				
Etapas	2021			2022								2023								
	En.-Dic.	En.	Feb.	Mar.	Abr.	May	Jun.	Jul.	Ag.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	En.	Feb.	Mar.	Abr.	May	Jun.	
GESTIÓN																				
PRELIMINARES																				
ADMINISTRACIÓN																				
EVALUACION																				
SUM. Y AYUDA TECNICA																				
EDUCACION ESPECIAL																				
MEDICINA FISIATRICA Y REHABILITACION																				
ZONA HABITACIONAL																				
ASISTENCIA SOCIAL																				
SERVICIOS																				





**CAPÍTULO 6**

## 6.1 CONCLUSIONES

- El proyecto es un edificio sostenible que optimiza los recursos hídricos, por medio de la captación e irrigación de agua pluvial mediante una cisterna; el control de aguas servidas a través de un biodigestor. De igual manera presenta la orientación adecuada que genera iluminación y ventilación natural, y el uso de elementos arquitectónicos como lo son, voladizos, celosía techo tipo chimenea, para clima cálido y para clima frío el uso de muro trombe y techos inclinados que contribuyen para garantizar un confort higrotérmico. Asimismo, se plantea la utilización de paneles para la eficiencia energética.
- El proyecto contempla los criterios de teoría de arquitectura funcionalista orgánica, anteponiendo a los niños con discapacidad como usuario y el uso que este genera dentro de la edificación, de igual forma aplica los criterios de funcionalismo según Fran Lloyd Wright utilizando materiales locales y naturales según la Región como ladrillo , madera, adobe y concreto. La morfología de estos centros se basa en una figura primaria, el cual hace que la arquitectura del edificio sea una obra de arte sencilla, racional y creativa, marcada por la fusión entre círculos, dando un ritmo en su forma rechazando la asimetría.



- Los proyectos fueron centralizados en las regiones y ubicados en los departamentos de Zacapa para la Región III, y Quetzaltenango para la Región VI. Proponiendo así un radio de cobertura no mayor a dos horas de recorrido para un traslado adecuado del paciente. Estos departamentos satisfacen las necesidades de servicios públicos de agua potable, energía eléctrica, red de alcantarillado entre otros, así como un acceso peatonal y vehicular directo.

- El proyecto da solución a las necesidades físicas que se requieren para que los niños con discapacidad tengan acceso efectivo a la educación y servicios de rehabilitación, respondiendo a los requerimientos de la ONU este centro contempla una sala de ayuda técnica para favorecer a la locomoción dentro del proyecto, asimismo, un área de evaluación, educación especial y área de fisioterapia las cuales contribuyen a la integración social y el desarrollo individual de los usuarios.

- El proyecto presenta un plan maestro de manera individual que se adapta al terreno y necesidades propias de cada región. Proporcionándole a la propuesta una segunda fase que amplíe los servicios que brinda el centro considerando áreas más especializadas como equinoterapia, hidroterapia y área de capacitación ocupacional, para la expansión futura del proyecto.



## 6.2 RECOMENDACIONES

### **A LA SECRETARÍA DE BIENESTAR SOCIAL.**

Solicitar el cálculo estructural del proyecto ubicado en la Región 3 y el proyecto ubicado en la Región 6, a un ingeniero certificado que garantice la optimización y el correcto funcionamiento de la estructura. Ya que este fue realizado a través de un Predimensionamiento.

Respetar el diseño de las áreas que se plantearon en el anteproyecto, ya que estas cumplen con los criterios de funcionalidad, sostenibilidad, y marco legal que un centro para niños con discapacidad requiere.

La contratación de un sanitarista que optimice las instalaciones de aguas negras, grises y pluviales, para garantizar un correcto tratamiento de estas.

### **A LA FACULTAD DE ARQUITECTURA**

Impulsar a los estudiantes a la realización de proyectos que incluyan la discapacidad infantil como tema de estudio debido a lo específico de las necesidades presentadas.

Apoyar a instituciones públicas que brindan servicio a personas con discapacidad, en la creación de proyectos mediante los cursos de diseño arquitectónico, ya que el país cuenta con pocos proyectos que cumpla con los requisitos propios de este sector poblacional.



## 6.3 FUENTES DE CONSULTA

### LIBROS

- Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo, Arq. Gustavo Adolfo Mayen Herrera, Arq. Osmar Eleázar Velasco López, Modelo Integrado De Evaluación Verde (Miev), Para Edificios de Guatemala, (Guatemala, Editorial CTP Publicidad, 1ra edición, 2015.
- Boudeger Simonetti, Andrea, Manual de Accesibilidad Universal. Santiago de Chile, Editorial Corporación Ciudad Accesible, 2010.
- Brian Edwards y Paul Hyett, Guía básica de la sostenibilidad, (Barcelona: Gustavo Gili, SA), 2004
- Fernández, Jesús de Benito, Manual para un entorno accesible, Madrid, Industrias Gráficas Caro S.L. 2010
- Grupo de ingenieros ACI, Requisitos de Reglamento para Concreto Estructural, ACI 318, España, American Concrete Institute, 2005.
- Luis Ángel Domínguez y Francisco Javier Soria, Pautas de Diseño para una Arquitectura Sostenible, editorial UPC, 2004.
- Mario Ricardo Chaperón Cajas, Sandra Eloísa Cardona Escobar, “Análisis de las barreras infraestructurales que enfrentan las personas con discapacidad para su aprendizaje en el Centro Universitario Metropolitano (CUM) “, (Escuela de Ciencias



Psicológicas Centro de Investigaciones en Psicología –CIEPS-, octubre 2012).

- Martín Cordero, Jorge E. Agentes físicos terapêuticos. La Habana Cuba, Editorial Ciencias Médicas, 2008.
- Owen Hopkins, Estilos Arquitectónicos, Barcelona, Editorial Blume, 2014, Pág.
- Peralta Huerta Jaime, Discapacidad y diseño accesible, Diseño urbano y arquitectónico para personas con discapacidad, Lima Perú, Editorial Serinsa 2007
- Plazola Cisneros Alfredo, Enciclopedia de la arquitectura volumen 8, México, Plazola editores S.A. 1999
- Plazola Cisneros, Alfredo, "Enciclopedia de la arquitectura, Escuela, volumen 6" México, Plazola editores S.A de C. V.2005
- Roa, Andrea Olmos. Problemas de aprendizaje y enfoques teóricos. México: Acle Tomasini, 1998.
- Salas, Emma Patricia. «Guía para la atención educativa de niños y jóvenes con trastorno del espectro autista.» TEA, 2013
- Taller de Diseño EDU, Aníbal Gaviria, Margarita Bernal. Arquitectura pública e innovación social. Medellín, Colombia: Mesa Estándar Taller gráfico y editorial, 2015.
- William I. Heward, Michael D. Orlansky, Programas de educación especial, Vol. 1, editorial CEAC, 1992
- Wright Frank Lloyd, The Solomon R. Guggenheim, Alemania, Taschen ISBN 3-8228-0751-6, 1960.

## DOCUMENTOS

- Consejo Municipal de Desarrollo Municipal y Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia. (2010). Plan de desarrollo Quetzaltenango. Guatemala: SEGEPLAN/DPT.
- Consejo Municipal de Desarrollo Municipal y Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia. (2010). Plan de desarrollo Zacapa. Guatemala: SEGEPLAN/DPT.



- Coordinadora Nacional para la reducción de Desastres, Acuerdo 04-2011, Guatemala 2011
- Creararquitectura, Manual técnico de accesibilidad de las personas con discapacidad al aspecto físico y medios de transporte en Guatemala. CONADI, 2005.
- De la Cruz, Rene, Clasificación de zonas de vida en Guatemala, basada en el sistema Holdridge, Guatemala 2013.
- Estadística, Instituto Nacional de. "Hallazgos de la Primera Encuesta Nacional de Discapacidad" Presentación de Informe, Guatemala, 2005.
- INGUAT, Manual técnico de accesibilidad universal, Guatemala
- Licda. Gabriela C. de Búrbano, Licda. Ileana de Peláez, Miguel Ángel Valenzuela, Situación actual de la educación especial en Guatemala (Guatemala, 2005)
- Loarca, Marte Erika Witting. El Movimiento Funcional y su Influencia en la Arquitectura Nacional. Tesis Guatemala 1992.
- Márquez, Timo. Arquitectura sostenible bioclimática y comunitaria. Mérida 2008.
- Ministerio de Energías y Minas, Dirección genera de hidrocarburos, Ley de comercialización de hidrocarburos, Decreto NUMERO 109-97, Guatemala noviembre 2017
- PALMA SANDOVAL ÁLVARO E.100 años de Zacapa y sus Antecedentes Históricos. 1ª. edición Guatemala, 1993.
- Presidencia, Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia. Plan de desarrollo de Quetzaltenango. Guatemala: SEGEPLAN, 2010.
- Unesco, Agenda 2030 para el desarrollo sostenible, La UNESCO Avanza, 2017.
- UNESCO, Terminología de la Educación Especial, París, 1988.



## PÁGINA WEB Y DOCUMENTOS EN LÍNEA

- Archikids, Hazelwood School, Archikids, 22/02/2011, <http://www.archkids.com/2011/02/escuela-hazelwood-hazelwood-school.html>.
- Asociación Guatemalteca de Ingeniería Estructural y Sísmica, Diseño estructural de edificaciones, AGIES, Guatemala 2018, <https://www.agies.org/wp-content/uploads/2020/08/15072020-NSE-3-2018-Disen%CC%83o-estructural-de-edificaciones.pdf>.
- Babarro Rodríguez. Qué es la psicopedagogía: definición y funciones, marzo 2019 Psicología-Online, <https://www.psicologia-online.com/que-es-la-psicopedagogia-definicion-y-funciones-4464.html>.
- Cob, Ana. Arquitectura funcional o racionalista, Fundamentos del Arte, Abril 2017, <https://profeanacob.wordpress.com/2017/04/21/9-arquitectura-funcional-o-racionalista/>.
- Comisión presidencial de gobierno abierto y electrónico, situación de COVID en Guatemala, COVID 19, noviembre 2020, <https://covid19.gob.gt/tablero.html>.
- Dunlop Alan, Escuela Hazelwood, Metalocus, 01/14/2011, <https://www.metalocus.es/es/noticias/escuela-hazelwood>.
- Eitb.eus, "Objetivos de Desarrollo Sostenible", 2003, <https://www.eitb.eus/es/noticias/sociedad/detalle/5434391/los-17-objetivos-desarrollo-sostenible-ods-agenda-2030-onu/>.
- Grupo de alcance sectorial, Entorno accesible, Lineamientos de política, 2013, <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/PS/politica-publica-discapacidad.pdf>.
- INE, Caracterización de la República de Guatemala, Censo Guatemala 2018, <https://www.ine.gob.gt/ine/censo-nacional-de-recurso-humano/>.
- INE. Instituto Nacional de Estadísticas. s.f. <https://www.ine.gob.gt/index.php/encuestas-dehogares-y-personas/discapacidad> (último acceso: 25 de Septiembre de 2017).
- PEE, FRANCISCO DEL POZO, "Pagina Francisco del Pozo", consultado el 20 de septiembre de 2018,



<http://www.educa.madrid.org/web/cpee.franciscodelpozo.madrid/portada.htm>.

- Pérez Porto, Julián y Ana Gardey, Definición de psicología, Definición de: 2018, <https://definicion.de/psicologia/> (último acceso, 15 de agosto de 2020).
- Pérez Porto, Julián y Ana Gardey. Definición de pediatría, Definición de: 2009 <https://definicion.de/pediatria/>.
- Pérez Porto, Julián. Definición de odontología, Definición de, 2009, <https://definicion.de/odontologia/>.
- Pérez Rocío, Qué es la terapia de lenguaje y para qué sirve, 01/22/2020\_ <https://www.centropromethea.com/2020/01/22/terapia-del-lenguaje/>.
- SBS. Secretaría de bienestar social de la Presidencia. s.f. [http://www.sbs.gob.gt/?page\\_id=452](http://www.sbs.gob.gt/?page_id=452) (último acceso: 20 de Septiembre de 2017).
- SEDESOL, Estructura, Características físicas de un terreno, SEDESOL, 27 de mayo 2020, <http://www.inapam.gob.mx/work/models/SEDESOL/Resource/1592/1/images/Estructura.pdf>.
- Unidad Editorial Revistas, S.L.U, Fisioterapia, 2017, <https://cuidateplus.marca.com/ejercicio-fisico/diccionario/fisioterapia.html> (ultimo acceso, 15 de agosto de 2020).

## ENTREVISTA

- Entrevista, Director del Centro Ávida España (19 de octubre de 2017).



## TABLA DE CONTENIDO DE ILUSTRACIONES

Figura 1 mapa mental de delimitación. Delimitación temática. Elaboración propia. ....	14
Figura 2 línea del tiempo. Delimitación temporal. Elaboración propia.....	15
Figura 3 mapa de ubicación en quetzaltenango, tomado de google eart pro. Acceso 25/01/2019,.	16
Figura 4 mapa de ubicación en zacapa, tomado de google eart pro. Acceso 25/01/2019, 8:15 am. .....	16
Figura 5 Tabla de crecimiento poblacional anual. Cobertura región suroccidente. Elaboración propia. .....	17
Figura 6 Tabla de crecimiento poblacional anual. Cobertura región nororiente. Elaboración propia. .....	17
Figura 7 diagrama, fases de desarrollo de la metodología. Metodología. Elaboración propia.....	20
Figura 8 Tabla. Objetivos de desarrollo. Elaboración propia en base a unesco, agenda 2030 para el desarrollo sostenible, la unesco avanza, 2017, .....	25
Figura 9 Tabla. Características del funcionalismo moderno. Elaboración propia en base a información de owen hopkins, estilos arquitectónicos, barcelona, editorial blume, 2014.....	38
Figura 10 cuadro resumen, características del funcionalismo, elaboración propia.....	39
Figura 11 fotografía, frank lloyd wright,https://elpais.com/diario/2004/09/19/agenda/1095544802_850215.html .....	40
Figura 12 flujograma. Características del funcionalismo orgánico. Elaboración propia en base a información a david pearson, arquitectura orgánica moderna, barcelona, editorial blume,2002.....	40
Figura 13 frank lloyd wright   el museo solomon r. Guggenheim   construido 1956-1959   nueva york, nueva york   fotógrafo: david heald https://artstor.wordpress.com/2013/10/22/now-available- architecture-images-from-the-guggenheim-museum-in-new-york-city/ .....	41
Figura 14 imagen museo guggenheim, materiales, tomadas de https://es.wikiarquitectura.com/edificio/museo-guggenheim-de-nueva-york/#, 25 febrero 2019.....	42
Figura 15 imagen museo guggenheim, análisis ambiental, tomadas de https://es.wikiarquitectura.com/edificio/museo-guggenheim-de-nueva-york/#, 25 febrero 2019.....	42
Figura 16 imagen museo guggenheim, forma, tomadas de https://es.wikiarquitectura.com/edificio/museo-guggenheim-de-nueva-york/#, 25 febrero 2019.....	43
Figura 17 Tabla. Características del funcionalismo aplicadas en el museo guggenheim. Información e imágenes tomadas de wright, frank lloyd, the solomon r. Guggenheim foundation, estados unidos de américa, editorial, taschen, 1960.....	44
Figura 18 línea del tiempo, historia del funcionalismo, elaboración propia, con imágenes en base ww.google.com .....	45
Figura 19 proceso histórico, frank wright, elaboración propia. ....	46
Figura 20 mapa mental, resumen de conceptos básicos sobre el tema, elaboración propia.....	47
Figura 21 ficha técnica, datos generales del colegio fray ponce de león. Elaboración propia con imagen tomada de; https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-288776/ampliacion-del-colegio- de-educacion-especial-fray-pedro-ponce-de-leon-a3gm-arquitectos.....	56
Figura 22 figura 16 mapa. Teraza verde https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02- 288776/ampliacion-del-colegio-de-educacion-especial-fray-pedro-ponce-de-leon-a3gm- arquitectos .....	56



## CENTRO ESTATAL DE ATENCIÓN Y APRENDIZAJE PARA NIÑOS CON DISCAPACIDAD REGIONES III - VI

Figura 23 mapa. Ubicación de colegio fray ponce. Elaboración propia, imagen tomada de, <a href="https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-288776/ampliacion-del-colegio-de-educacion-especial-fray-pedro-ponce-de-leon-a3gm-arquitectos">https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-288776/ampliacion-del-colegio-de-educacion-especial-fray-pedro-ponce-de-leon-a3gm-arquitectos</a> .....	56
Figura 24 mosaico fotografico de colegio ponce de leon, imagenes tomadas de <a href="https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-288776/ampliacion-del-colegio-de-educacion-especial-fray-pedro-ponce-de-leon-a3gm-arquitectos">https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-288776/ampliacion-del-colegio-de-educacion-especial-fray-pedro-ponce-de-leon-a3gm-arquitectos</a> .....	57
Figura 25 Tabla: programa arquitectónico, elaboración propia conbase a <a href="https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-288776/ampliacion-del-colegio-de-educacion-especial-fray-pedro-ponce-de-leon-a3gm-arquitectos">https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-288776/ampliacion-del-colegio-de-educacion-especial-fray-pedro-ponce-de-leon-a3gm-arquitectos</a> .....	59
Figura 26 Tabla, cuadro cuantitativo de áreas, colegio de educación especial fray ponce de león, elabora.....	63
Figura 27 ficha técnica, análisis de estudio, Centro Ávida España de Arana, información recaudada, elaboración propia.....	64
Figura 28 salón montessori, fotografía propia.....	66
Figura 29 juegos exclusivos, fotografía propia.....	69
Figura 30 fachada principal centro alida españa, fotografía propia. ....	70
Figura 31 ubicación del centro alida españa, imagen tomada de google eart .....	71
Figura 32 Tabla, cuadro cuantitativo de áreas, centro Ávida España de arana, elaboración propia. 74	74
Figura 33 ficha técnica, análisis de estudio, escuela hazelwood, información recaudada, elaboración propia. ....	75
Figura 34 morfología y tecnología del centro hazel wood, tomada de <a href="http://www.hazelwood.glasgow.sch.uk/">http://www.hazelwood.glasgow.sch.uk/</a> .....	76
Figura 35 vista aérea centro hazelwood, imagen tomada de google eart .....	77
Figura 36 programa arquitectónico, elaboración propia en base a la información tomada de <a href="http://www.hazelwood.glasgow.sch.uk/">http://www.hazelwood.glasgow.sch.uk/</a> .....	77
Figura 37 Tabla, cuadro cuantitativo de áreas, escuela hazelwood, elaboración propia.....	80
Figura 38 diagrama de flujo, contexto social, organizacional, elaboración propia. ....	83
Figura 39 Tabla. Cobertura poblacional. Ine. Encuesta de discapacidad. "instituto nacional de estadística de guatemala INE," consultado en septiembre 01,2017, <a href="https://www.ine.gob.gt/index.php/estadisticas/caracterizacion-estadistica">https://www.ine.gob.gt/index.php/estadisticas/caracterizacion-estadistica</a> .....	84
Figura 40 Tabla. Población por departamento. Ine. Encuesta de discapacidad. "instituto nacional de estadística de guatemala INE," consultado en septiembre 01,2020, <a href="https://www.ine.gob.gt/index.php/estadisticas/caracterizacion-estadistica">https://www.ine.gob.gt/index.php/estadisticas/caracterizacion-estadistica</a> .....	84
Figura 41 Tabla. Incidencia de discapacidad. Ine. Encuesta de discapacidad. "instituto nacional de estadística de guatemala INE," consultado en septiembre 01,2017, <a href="https://www.ine.gob.gt/index.php/estadisticas/caracterizacion-estadistica">https://www.ine.gob.gt/index.php/estadisticas/caracterizacion-estadistica</a> .....	85
Figura 42 Tabla, población nororiente. Ine, caracterización de República de guatemala .....	85
Figura 43 Tabla, comunidad lingüística. Ine, caracterización de República de guatemala.....	86
Figura 44, grafico de elaboración propia según datos de ine. ....	86
Figura 45 cuadro descriptivo de normativas, conadi, elaboración propia.....	90
Figura 46 cuadro descriptivo de normativas, constitución política de guatemala, elaboración propia. ....	93
Figura 47cuadro descriptivo de normativas, nrd2, elaboración propia.....	95
Figura 48 mapa. Fuente de empleo. Segeplan 2009.....	100
Figura 49 Tabla. Indicador educativo. MINEDUC.....	101
Figura 50 Tabla. Indicador educativo. MINEDUC.....	101
Figura 51 Tabla. Indicador educativo. MINEDUC.....	101
Figura 52 figura 50 grafica, indicador de pobreza, elaboración propia. Datos obtenidos de inde. ..	101
Figura 53 mapa, mapa regional a departamental, con colaboración de <a href="https://www.gifex.com/detail/2011-11-22-14966/municipios_de_quetzaltenango.html">https://www.gifex.com/detail/2011-11-22-14966/municipios_de_quetzaltenango.html</a> , elaboración propia. ....	102
Figura 54 mapa, hipsometría e hidrografía. Instituto Geográfico Nacional. ....	103
Figura 55 mapa, vía de acceso a quetzaltenango, colaboración de google eart, elaboración propia .....	104



## CENTRO ESTATAL DE ATENCIÓN Y APRENDIZAJE PARA NIÑOS CON DISCAPACIDAD REGIONES III - VI

Figura 56 Tabla, clima mensual en quetzaltenango. INSIVUMEH, consultado el 2 de octubre 2017, <a href="http://www.insivumeh.gob.gt/meteorologia/estadisticas.htm">http://www.insivumeh.gob.gt/meteorologia/estadisticas.htm</a> .....	105
Figura 57 mapa, precipitación pluvial INSIVUMEH, consultado el 2 de octubre 2017, <a href="http://www.insivumeh.gob.gt/hidrologia/atlas_hidrometeorologico/atlas_clima.htm">http://www.insivumeh.gob.gt/hidrologia/atlas_hidrometeorologico/atlas_clima.htm</a> .....	105
Figura 58 mapa. Vientos predominantes. Elaboración propia en base a <a href="http://www.insivumeh.gob.gt/atlas-climatologico-de-guatemala/">http://www.insivumeh.gob.gt/atlas-climatologico-de-guatemala/</a> .....	106
Figura 59 mapa, zona de vida, consultado el 23 de marzo 2019 <a href="http://www.nalsite.com/servicios/mapas/paises.asp?pa=77&amp;buscar=&amp;pagact=4">http://www.nalsite.com/servicios/mapas/paises.asp?pa=77&amp;buscar=&amp;pagact=4</a> .....	106
Figura 60 mosaico fotográfico, flora quetzaltenango, elaboración propia, información obtenida de <a href="http://www.google.com">www.google.com</a> .....	107
Figura 61 mosaico fotográfico. Fauna. Elaboración propia, información obtenida de <a href="http://www.google.com">www.google.com</a> .....	107
Figura 62 mapa. Superficie del municipio de quetzaltenango, elaboración propia con imágenes obtenidas de SEGEPLAN. <a href="https://pt.slideshare.net/luissoto32/dx-xela-37738947/2">https://pt.slideshare.net/luissoto32/dx-xela-37738947/2</a> consultado 05 de diciembre 2019 .....	108
Figura 63 mapa, zona urbana quetzaltenango, elaboración propia. 2019 .....	108
Figura 64 mapa, amenaza por sismo, pot, quetzaltenango, consultado 12 septiembre 2019. <a href="http://munixela.gob.gt/reglamento-plan-ordenamiento-territorial/?fbclid=iwar0q8kbfjtivek2avatukj7ffhedld9bnf7ctzvq22dm-uwvxcq9knlhc">Http://munixela.gob.gt/reglamento-plan-ordenamiento-territorial/?fbclid=iwar0q8kbfjtivek2avatukj7ffhedld9bnf7ctzvq22dm-uwvxcq9knlhc</a> .....	110
Figura 65 mapa amenaza por inundaciones, pot, quetzaltenango, consultado 12 septiembre 2019. <a href="http://munixela.gob.gt/reglamento-plan-ordenamiento-territorial/?fbclid=iwar0q8kbfjtivek2avatukj7ffhedld9bnf7ctzvq22dm-uwvxcq9knlhc">Http://munixela.gob.gt/reglamento-plan-ordenamiento-territorial/?fbclid=iwar0q8kbfjtivek2avatukj7ffhedld9bnf7ctzvq22dm-uwvxcq9knlhc</a> .....	111
Figura 66 mapa, amenaza por deslizamiento, pot, quetzaltenango, consultado 12 septiembre 2019. <a href="http://munixela.gob.gt/reglamento-plan-ordenamiento-territorial/?fbclid=iwar0q8kbfjtivek2avatukj7ffhedld9bnf7ctzvq22dm-uwvxcq9knlhc">Http://munixela.gob.gt/reglamento-plan-ordenamiento-territorial/?fbclid=iwar0q8kbfjtivek2avatukj7ffhedld9bnf7ctzvq22dm-uwvxcq9knlhc</a>	
Figura 67 grafica, elaboración propia, en base a la información de pot quetzaltenango .....	113
Figura 68 Tabla. Resumen de amenazas, elaboración propia 2019. ....	113
Figura 69 mapa, movilidad vial, quetzaltenango, consultado 12 septiembre 2019. <a href="http://munixela.gob.gt/reglamento-plan-ordenamiento-territorial/?fbclid=iwar0q8kbfjtivek2avatukj7ffhedld9bnf7ctzvq22dm-uwvxcq9knlhc">Http://munixela.gob.gt/reglamento-plan-ordenamiento-territorial/?fbclid=iwar0q8kbfjtivek2avatukj7ffhedld9bnf7ctzvq22dm-uwvxcq9knlhc</a> .....	114
Figura 70 mapa, paisaje construido, imágenes urbanas propias, información e imágenes de tipología constructiva, información obtenida de consejo municipal de desarrollo del municipio de quetzaltenango, plan de desarrollo quetzaltenango, quetzaltenango. Serie: pdm segeplan,.....	115
Figura 71 mapa, equipamiento urbano, <a href="file:///c:/users/eli/documents/usac%202019/proyecto%20de%20graduaci%c3%93n/mapas/equipamiento%20urbano.jpg">file:///c:/users/eli/documents/usac%202019/proyecto%20de%20graduaci%c3%93n/mapas/equipamiento%20urbano.jpg</a> , consultado el 23 febrero 2019	116
Figura 72 mapa, uso de suelo, 2019 pot, quetzaltenango, consultado 12 septiembre 2019. <a href="http://munixela.gob.gt/reglamento-plan-ordenamiento-territorial/?fbclid=iwar0q8kbfjtivek2avatukj7ffhedld9bnf7ctzvq22dm-uwvxcq9knlhc">Http://munixela.gob.gt/reglamento-plan-ordenamiento-territorial/?fbclid=iwar0q8kbfjtivek2avatukj7ffhedld9bnf7ctzvq22dm-uwvxcq9knlhc</a> .....	117
Figura 73 mapa. Ubicación de la zona 9. Elaboración propia, información obtenida de <a href="http://www.google.com">www.google.com</a> .....	118
Figura 74 características principales de zona 9 xela, elaboración propia, con base en <a href="http://munixela.gob.gt/reglamento-plan-ordenamiento-territorial/?fbclid=iwar0q8kbfjtivek2avatukj7ffhedld9bnf7ctzvq22dm-uwvxcq9knlhc">http://munixela.gob.gt/reglamento-plan-ordenamiento-territorial/?fbclid=iwar0q8kbfjtivek2avatukj7ffhedld9bnf7ctzvq22dm-uwvxcq9knlhc</a> .....	119
Figura 75 características físicas del terreno, elaboración propia. ....	120
Figura 76 características físicas del terreno elegido, mapa y fotografías, elaboración propia. ....	121
Figura 77 análisis micro terreno. Elaboración propia con base a información obtenida de google eart., fotografías propias. ....	122
Figura 78 plano. Análisis de factores climáticos. Elaboración propia, en base a datos del insivumeh .....	123
Figura 79 mapa. Topografía del terreno. Elaboración propia con base a información obtenida de google eart .....	124
Figura 80 secciones topográficas. Elaboración propia con base a información obtenida de google eart.....	124
Figura 81 Tabla resumen de áreas fase 1, elaboración propia.....	141



## CENTRO ESTATAL DE ATENCIÓN Y APRENDIZAJE PARA NIÑOS CON DISCAPACIDAD REGIONES III - VI

Figura 82 ficha técnica, análisis de estudio, el granero. Elaboración propia en base a <a href="http://www.elgranero.org/conocenos/">http://www.elgranero.org/conocenos/</a> .....	143
Figura 83 el granero, centro de equinoterapia, <a href="http://www.elgranero.org/2016/11/11/hello-world/">http://www.elgranero.org/2016/11/11/hello-world/</a> 20 enero 2020.....	143
Figura 84 planta arquitectónica, la granja, elaboración propia con base a <a href="http://www.elgranero.org/2016/11/11/hello-world/">http://www.elgranero.org/2016/11/11/hello-world/</a> fecha: 13 enero 2019 .....	144
Figura 85 piscinas terapéuticas la esperanza, obtenida de: <a href="https://www.mdue.it/spa/piscinas-terapeuticas-escuela-la-esperanza-n2.php">https://www.mdue.it/spa/piscinas-terapeuticas-escuela-la-esperanza-n2.php</a> fecha: 21 enero 2020 .....	146
Figura 86 planta arquitectónica, piscinas terapéuticas la esperanza, obtenida de: <a href="https://www.mdue.it/spa/piscinas-terapeuticas-escuela-la-esperanza-n2.php">https://www.mdue.it/spa/piscinas-terapeuticas-escuela-la-esperanza-n2.php</a> fecha: 21 enero 2020 .....	147
Figura 87 Tabla de predimensionamiento fase 2. Elaboración propia.....	148
Figura 88 diagrama de distribución, plan maestro, elaboración propia. ....	148
Figura 89 gráfica. Actividades económicas. Elaboración propia con base a información de segeplan. ....	203
Figura 90 mapa. Dimensión económica. Zacapa. Obtenido de <a href="http://sistemas.segeplan.gob.gt/http://sistemas.segeplan.gob.gt/sideplanw/sdppgdm\$portal.infogeneral?pid_municipio=190.1">http://sistemas.segeplan.gob.gt/sideplanw/sdppgdm\$portal.infogeneral?pid_municipio=190.1</a> <a href="http://sistemas.segeplan.gob.gt/sideplanw/sdppgdm\$portal.infogeneral?pid_municipio=1901">http://sistemas.segeplan.gob.gt/sideplanw/sdppgdm\$portal.infogeneral?pid_municipio=1901</a> .....	204
Figura 91 cuadro de datos. Economía en zacapa. Consejo municipal de desarrollo del municipio de zacapa, plan de desarrollo zacapa. Serie: pdm segeplan, cm 901.....	205
Figura 92 mapa, mapa regional a departamental, con colaboración de <a href="https://www.gifex.com/detail/2011-112214966/municipios_de_quetzaltenango.html">https://www.gifex.com/detail/2011-112214966/municipios_de_quetzaltenango.html</a> , elaboración propia .....	206
Figura 93 mapa, vía de acceso a zacapa, colaboración de google eart, elaboración propia .....	206
Figura 94 mapa, movilidad vial, consultado el 16 febrero 2020. <a href="https://caminos.gob.gt/files/mapa-zacapa2014.pdf">https://caminos.gob.gt/files/mapa-zacapa2014.pdf</a> .....	207
Figura 95 mapa. Fisiográfico y geomorfológico. Elaboración propia con base a <a href="http://www.nalsite.com/servicios/mapas/paises.asp?pa=77&amp;buscar=&amp;pagact=3">http://www.nalsite.com/servicios/mapas/paises.asp?pa=77&amp;buscar=&amp;pagact=3</a> consultado el 20 de marzo 2019 .....	208
Figura 96 mapa. Geología de zacapa. Elaboración propia con base a información de <a href="http://www.nalsite.com/servicios/mapas/paises.asp?pa=77&amp;buscar=&amp;pagact=3">http://www.nalsite.com/servicios/mapas/paises.asp?pa=77&amp;buscar=&amp;pagact=3</a> consultado el 20 de marzo 2019 .....	209
Figura 97 grafica, temperatura máxima y minima, <a href="https://es.weatherspark.com/y/12282/clima-promedio-en-zacapa-guatemala-durante-todo-el-a%c3%b1o#sections-clouds">https://es.weatherspark.com/y/12282/clima-promedio-en-zacapa-guatemala-durante-todo-el-a%c3%b1o#sections-clouds</a> , consultado: 12 febrero 2019 .....	210
Figura 98 mapa. Temperatura de zacapa. Elaboración propia con base a minima, <a href="https://es.weatherspark.com/y/12282/clima-promedio-en-zacapa-guatemala-durante-todo-el-a%c3%b1o#sections-clouds">https://es.weatherspark.com/y/12282/clima-promedio-en-zacapa-guatemala-durante-todo-el-a%c3%b1o#sections-clouds</a> , consultado: 12 febrero 2019.....	210
Figura 99 cuadro mahoney. Temperatura. Elaboración propia con información en base a insivumeh .....	211
Figura 100 cuadro mahoney. Humedad, lluvia y viento. Elaboración propia con información en base a insivumeh.....	211
Figura 101 mapa. Vientos predominantes. Elaboración propia en base a <a href="http://www.insivumeh.gob.gt/atlas-climatologico-de-guatemala/">http://www.insivumeh.gob.gt/atlas-climatologico-de-guatemala/</a> .....	212
Figura 102 mapa. Pluviosidad en zacapa. Elaboración propia en base a <a href="http://www.insivumeh.gob.gt/atlas-climatologico-de-guatemala/">http://www.insivumeh.gob.gt/atlas-climatologico-de-guatemala/</a> .....	212
Figura 103 mapa. Hidrología de zacapa. <a href="http://www.insivumeh.gob.gt/vulcanologia-general-2/">http://www.insivumeh.gob.gt/vulcanologia-general-2/</a> consultado el 25 de marzo 2019 .....	213
Figura 104 mapa, zona de vida, zacapa. Consultado el 23 de marzo 2019 <a href="http://www.nalsite.com/servicios/mapas/paises.asp?pa=77&amp;buscar=&amp;pagact=4">http://www.nalsite.com/servicios/mapas/paises.asp?pa=77&amp;buscar=&amp;pagact=4</a> .....	214
Figura 105 mosaico fotográfico, flora zacapa, elaboración propia, información obtenida de <a href="http://www.google.com">www.google.com</a> .....	215
Figura 106 mosaico fotográfico, fauna zacapa, elaboración propia, información obtenida de <a href="http://www.google.com">www.google.com</a> .....	216



## CENTRO ESTATAL DE ATENCIÓN Y APRENDIZAJE PARA NIÑOS CON DISCAPACIDAD REGIONES III - VI

Figura 107 mapa, selección de municipio, zacapa, zacapa, <a href="http://ide.segeplan.gob.gt/geoportal/mapas.html">http://ide.segeplan.gob.gt/geoportal/mapas.html</a> .....	216
Figura 108 administración del riesgo", tesis para facultad de ciencias económicas por sandra lorena chox castillo, 2009, <a href="http://biblioteca.usac.edu.gt/eps/03/03_0707_v4.pdf">http://biblioteca.usac.edu.gt/eps/03/03_0707_v4.pdf</a> .....	217
Figura 109 mapa, análisis de riesgo, consejo municipal de desarrollo del municipio de zacapa, plan de desarrollo zacapa, zacapa. Serie: pdm segeplan, cm 901. (editado. Secretaria de planificación y programación de la presidencia, 2010) pág. 36 .....	218
Figura 110 Tabla, resumen de amenazas, elaboración propia 2020 .....	219
Figura 111 gráfica, elaboración propia, en base a la información de segeplan. ....	219
Figura 112 mapa, paisaje construido, imágenes urbanas propias, información e imágenes de tipología constructiva, información obtenida de consejo municipal de desarrollo del municipio de zacapa, plan de desarrollo zacapa, zacapa. Serie: pdm segeplan, cm 902. (editado. Secretaria de planificación y programación de la presidencia, 2010) .....	220
Figura 113 mapa microrregiones de zacapa. Elaboración propia, información obtenida de <a href="http://www.google.com">www.google.com</a> .....	222
Figura 114 características principales microrregión viii, elaboración propia, con base a, consejo municipal de desarrollo del municipio de zacapa, plan de desarrollo zacapa, zacapa. Serie: pdm segeplan, cm 901. (editado. Secretaria de planificación y programación de la presidencia, 2010) .....	222
Figura 115 Tabla, características físicas del terreno, elaboración propia .....	224
Figura 116 características físicas del terreno elegido, mapa y fotografías, elaboración propia .....	225
Figura 117 análisis micro terreno. Elaboración propia con base a información obtenida de google eart., fotografías propias. ....	226
Figura 118 mapa. Mapa de factores climáticos. Elaboración propia en base a información de insivumeh .....	227
Figura 119 secciones topográficas. Elaboración propia con base a información obtenida de google eart.....	228
Figura 120 Tabla resumen de áreas fase 1, elaboración propia.....	246
Figura 121 ficha técnica, análisis de estudio, el granero. Elaboración propia en base a <a href="http://www.elgranero.org/conocenos/">http://www.elgranero.org/conocenos/</a> .....	248
Figura 122 el granero, centro de equinoterapia, <a href="http://www.elgranero.org/2016/11/11/hello-world/">http://www.elgranero.org/2016/11/11/hello-world/</a> 20 enero 2020. ....	248
Figura 123 planta arquitectónica, la granja, elaboración propia con base a <a href="http://www.elgranero.org/2016/11/11/hello-world/">http://www.elgranero.org/2016/11/11/hello-world/</a> fecha: 13 enero 2019 .....	249
Figura 124 ficha técnica, análisis de estudio, piscinas terapéuticas la esperanza, obtenida de: <a href="https://www.mdue.it/spa/piscinas-terapeuticas-escuela-la-esperanza-n2.php">https://www.mdue.it/spa/piscinas-terapeuticas-escuela-la-esperanza-n2.php</a> fecha: 21 enero 2020 .....	251
Figura 125 piscinas terapéuticas la esperanza, obtenida de: <a href="https://www.mdue.it/spa/piscinas-terapeuticas-escuela-la-esperanza-n2.php">https://www.mdue.it/spa/piscinas-terapeuticas-escuela-la-esperanza-n2.php</a> fecha: 21 enero 2020 .....	251
Figura 126 planta arquitectónica, piscinas terapéuticas la esperanza, obtenida de: <a href="https://www.mdue.it/spa/piscinas-terapeuticas-escuela-la-esperanza-n2.php">https://www.mdue.it/spa/piscinas-terapeuticas-escuela-la-esperanza-n2.php</a> fecha: 21 enero 2020 .....	252
Figura 127 ficha técnica, análisis de estudio, centro de capacitación ocupacional. Elaboración propia en base a <a href="https://www.sbs.gob.gt/centro-de-capacitacion-ocupacional/">https://www.sbs.gob.gt/centro-de-capacitacion-ocupacional/</a> .....	253
Figura 128 imagen, centro de capacitación ocupacional. <a href="https://www.sbs.gob.gt/centro-de-capacitacion-ocupacional/">https://www.sbs.gob.gt/centro-de-capacitacion-ocupacional/</a> .....	253
Figura 129 centro de capacitación ocupacional cco, plano de zonificación, proporcionada por la Secretaría de Bienestar Social. ....	254
Figura 130 Tabla de predimensionamiento fase 2. Elaboración propia con base a: <a href="https://www.sbs.gob.gt/centro-de-capacitacion-ocupacional/">https://www.sbs.gob.gt/centro-de-capacitacion-ocupacional/</a> .....	255
Figura 131 diagrama de distribución, plan maestro, elaboración propia. ....	255



Guatemala, abril 18 de 2021.

Señor Decano  
Facultad de Arquitectura  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
MSc. Edgar Armando López Pazos  
Presente.

Señor Decano:

Atentamente, hago de su conocimiento que con base en el requerimiento de los estudiantes de la Facultad de Arquitectura: **MIRIAM ELIZABETH AMADOR PAZ**, Carné universitario: **201114929** Y **DAVID JONATAN JOJ HERNANDEZ**, CARNET: **201024776**, realicé la Revisión de Estilo de su participación en el proyecto de graduación titulado: **CENTRO ESTATAL DE ATENCIÓN Y APRENDIZAJE PARA NIÑOS CON DISCAPACIDAD, EN LAS REGIONES III y VI - PARA LA SECRETARÍA DE BIENESTAR SOCIAL**, previamente a conferírseles el título de Arquitectos en el grado académico de Licenciados.

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

Colegiado 10804

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

Centro Histórico 1a. Calle 10-26 Z. 1

Teléfonos: 3122 6600 - 2232 9859 - maricellasaravia@hotmail.com



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

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

Proyecto de Graduación desarrollado por:

  
**Miriam Elizabeth Amador  
Paz**

  
**David Jonatan Joj  
Hernandez**

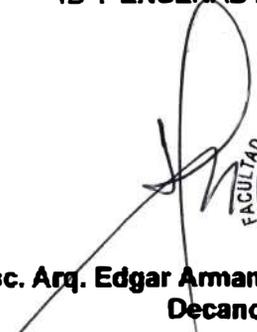
Asesorado por:

  
**Msc. Arqta. Ana Veronica  
Carrera Vera**

  
**Msc. Arqta. Ana María Liu  
Cai**

  
**Arq. Anibal Baltazar Leiva Coyoy**

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

  
  
**Msc. Arq. Edgar Armando Lopez Pazos  
Decano**

