



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



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

**UNIVERSIDA SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA**  
**ESCUELA DE ARQUITECTURA**

**INSTITUTO TÉCNICO MUNICIPAL**  
**GUALÁN, ZACAPA.**

**PROYECTO DESARROLLADO POR:**  
**ROSA ANGÉLICA GUDIEL BARAHONA**

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Arquitectura  
Escuela de Arquitectura

# INSTITUTO TÉCNICO MUNICIPAL, GUALÁN, ZACAPA

Proyecto de Graduación presentado por:

**ROSA ANGÉLICA GUDIEL BARAHONA**

2

Al conferírsele el título de:

**A R Q U I T E C T A**

Guatemala, septiembre 2019.

"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".

Esta página en blanco fue dejada intencionalmente

# **JUNTA DIRECTIVA**

MSc. Arq. Edgar Armando López Pazos  
**DECANO**

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

Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini  
**VOCAL II**

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

Br. Andrés Cáceres Velazco  
**VOCAL IV**

Br. Andrea María Calderón Castillo  
**VOCAL V**

Arq. Marco Antonio de León Vilaseca  
**SECRETARIO ACADÉMICO**

# **TRIBUNAL EXAMINADOR**

MSc. Edgar Armando López Pazos  
**DECANO**

Arq. Marco Antonio de León Vilaseca  
**SECRETARIO ACADÉMICO**

MSc. María Isabel Cifuentes Soberanis  
**EXAMINADOR**

Arq. Alejandro Muñoz Calderón  
**EXAMINADOR**

MSc. Leonel Alberto De La Roca  
**EXAMINADOR**



# DEDICATORIA A

---

## **DIOS**

Por guiarme, por haberme dado la fuerza para seguir adelante y por estar presente espiritualmente en los buenos y malos momentos de mi vida

## **PADRES**

Por apoyarme en todo momento y guiarme por el camino correcto, gracias por ayudarme a cumplir mis sueños y sacarnos adelante con mis hermanos, gracias por su amor incondicional y sus palabras. Los amo y les agradezco por enseñarme a luchar en la vida y que todo esfuerzo y dedicación tiene su recompensa.

## **HERMANOS**

Gracias por demostrarme su amor día a día, por ser los mejores hermanos que Dios me pudo haber dado, he aprendido mucho de ustedes y por estar siempre que los necesito, para darme la fuerza de seguir adelante, los amo.

## **FAMILIA**

Por sus palabras motivadoras que siempre me han dado, por su apoyo incondicional y apoyarme en cualquier momento, gracias por su cariño durante cada etapa de mi vida

# AGRADECIMIENTOS A

---

## **UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Por ser mi Alma Máter y brindarme tanto aprendizaje.

## **FACULTAD DE ARQUITECTURA**

Por darme la educación dentro del proceso de estudio y las herramientas necesarias para poder desenvolverme laboralmente.

## **DOCENTES**

A todos los maestros que formaron en mi un profesional como arquitecto, desde mi formación y crecimiento.

## **ASESORES**

Por guiarme, por su paciencia y el tiempo que me brindaron: MSc. Isabel Cifuentes, Arq. Alejandro Muñoz y MSc. Leonel De La Roca.

# ÍNDICE

---

CAPÍTULO

1

**DISEÑO DE LA  
INVESTIGACIÓN**

- 14 Antecedentes
- 15 Definición del Problema
- 16 Justificación
- 17 Delimitación
- 20 Objetivos
- 21 Metodología

CAPÍTULO

2

**FUNDAMENTO  
TEÓRICO**

- 25 Teorías de la Arquitectura
- 34 Historia de la Arquitectura en Estudio
- 35 Teorías y Conceptos sobre tema de Estudio
- 48 Casos de Estudio

CAPÍTULO

3

**CONTEXTO  
DEL LUGAR**

- 55 Contexto Social
- 77 Contexto Económico
- 84 Contexto Ambiental

CAPÍTULO

4

IDEA

- 121 Programa Arquitectónico / Urbano
- 123 Premisas de Diseño
- 129 Fundamentación Conceptual

CAPÍTULO

5

PROYECTO  
ARQUITECTÓNICO

- 139 Desarrollo
- 153 Presentación Arquitectónica
- 175 Presupuesto por áreas
- 177 Cronograma de Ejecución por etapas

CAPÍTULO

6

- 181 Conclusiones
- 182 Recomendaciones
- 183 Bibliografía
- 192 Anexos



Esta página en blanco fue dejada intencionalmente

# INTRODUCCIÓN

---

El anteproyecto arquitectónico es resultado del diagnóstico realizado en el municipio, donde se encuentra un alto porcentaje de población estudiantil que no concluyen con sus estudios a nivel diversificado, teniendo en cuenta varios factores que afecta como lo son: falta de diversidad en carreras, deficiencias educativas e infraestructura.

Por lo que se plantea el siguiente anteproyecto "Instituto Técnico Municipal" como propuesta arquitectónica, para resolver la problemática que se encuentra dentro del municipio de Gualán; Zacapa, de tener un lugar de capacitación donde profesionales puedan aportar sus conocimientos y así poder contribuir al desarrollo del municipio beneficiando a la población en general, mayormente a jóvenes graduandos de tercero básico que deseen seguir con sus estudios. Por lo que el proyecto pretende aumentar los indicadores económicos del lugar y por ende reducir el porcentaje de migración a otros municipios aledaños, tener un lugar que ofrezca carreras a nivel diversificado con un técnico laboral, así mismo fortaleciendo los conocimientos y mejorar los ingresos económicos de la población estudiantil enfocándose al mercado laboral a futuro.

El desarrollo del presente documento conlleva la propuesta arquitectónica, estudio de diagramación, metodologías, análisis, contexto ambiental, cultural y social relacionadas con el área a intervenir del municipio, con el objetivo de lograr responder a las necesidades que se presentan para generar el correcto proceso del presente documento.



A teal-colored geometric pattern consisting of various sized triangles and polygons, creating a mosaic effect. It occupies the left side of the page and extends diagonally towards the center.

# 1

---

## CAPÍTULO





Esta página en blanco fue dejada intencionalmente



# 1. ANTECEDENTES

El municipio de Gualán, Zacapa posee una cobertura de educación en el nivel diversificado muy bajo, comparado con el nivel pre-primario y primario; esto se debe a que la población estudiantil recibe educación en su primera y segunda fase luego por factores económicos y culturales abandonan los estudios para dedicarse al trabajo principalmente el de campo, además los centros educativos a nivel de diversificado son pocos en el área, tanto rural como en el casco urbano.<sup>1</sup>

*«La tasa de cobertura neta, en el nivel preprimaria ha mejorado, debido a la importancia que los padres de familia le están dando a la educación de sus hijos menores de 7 años. La cobertura en el nivel primario se ha incrementado esto se debe a la implementación de programas y proyectos educativos de beneficio a la población escolar. El nivel medio a pesar que se ha incrementado la atención en el servicio, en el ciclo básico y en diversificado aún se manifiesta como una debilidad este nivel, ya que es poca la población que ingresa para continuar sus estudios, además no se ofrece diversidad de carreras, lo que se considera como un limitante para los alumnos, quienes, para continuar sus estudios de diversificado, se ven obligados a migrar hacia otros municipios o departamentos.»<sup>2</sup>*

Actualmente el municipio cuenta con varios centros educativos siendo estos: 51 establecimientos a nivel pre-primaria, 88 establecimientos a nivel primaria, 7 establecimientos a nivel básico y 1 establecimiento a nivel de diversificado.

*«Según informe de la supervisión Educativa del Ministerio de Educación, en el municipio, se estableció un déficit de infraestructura educativa en los distintos niveles del sector.»<sup>3</sup>*

Según SEGEPLAN en las proyecciones realizadas para el año 2025 se habrá logrado alcanzar un 50% de cobertura en el ciclo diversificado en el municipio con la construcción de centros educativos en lugares propicios con la infraestructura adecuada y de fácil acceso para todo público.<sup>4</sup>

Esto con el fin de brindar a la población estudiantil del nivel superior la oportunidad de poder continuar con sus estudios en el municipio, y disminuir el porcentaje de estudiantes de deben migrar para finalizar sus estudios en este nivel académico.

<sup>1</sup> Pacheco González, Griselda Patricia «Diagnóstico Socioeconómico, Potencialidades Productivas y Propuestas de Inversión», (tesis de licenciatura, 2008, Universidad de San Carlos de Guatemala), 03\_0698.  
[http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/03/03\\_0698\\_v4.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/03/03_0698_v4.pdf)

<sup>2</sup>SEGEPLAN, *Plan de desarrollo Gualán Zacapa*, (Guatemala 2010) consultado 20 de julio del 2018, Edición en PDF, paginas 23-28.

<sup>3</sup> MINEDUC, Ministerio de Educación, Anuario Estadístico «Indicadores básicos de cobertura de servicio educativo, tasas de escolaridad», consultado 21 de julio del 2018, Edición en PDF.

<https://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2013/12/10/LmOkI9TSsu4XcvBNwWwtgFjFonpGOIB9.pdf>

<sup>4</sup> SEGEPLAN, *Plan de desarrollo Gualán Zacapa*, (Guatemala 2010), «Ejes de Desarrollo 1: Cobertura y calidad de Servicios Básicos», consultado 20 de julio del 2018, Edición en PDF, paginas 68.

## 2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

El municipio de Gualán, Zacapa se ha densificado intensamente, lo que ha provocado ineficiencia en algunos de sus servicios. A pesar de la existencia de varios centros educativos y de sus instalaciones, no alcanza satisfacer todas las necesidades de equipamiento urbano educativo, donde la población estudiantil pueda superarse y a la vez actualizarse en carreras que ayude a mejorar el conocimiento en nuevos procesos y tecnología, siendo esto un inconveniente para la población.

Es importante que el municipio cuente con un nivel de profesionalismo en los habitantes, por lo que se necesita la existencia de un establecimiento que ofrezca diversidad de carreras técnicas y satisfacer la alta demanda educativa en este nivel para que egresen estudiantes preparados y técnicamente capacitados para poder competir en el mercado laboral del departamento y una mejor formación para seguir con los estudios universitarios.

Actualmente las profesiones medias existentes son: Perito Contador, Perito en Mercadotécnica y Publicidad, Secretariado Bilingüe con Orientación en Computación, Magisterio en Educación Primaria, Bachillerato en Ciencias y Letras, Bachillerato en Orientación en Turismo. Lo que limita las opciones a los estudiantes, debido a la poca oferta de carreras técnicas a nivel de diversificado.

15

La inexistencia de un establecimiento educativo con carreras técnicas, ha generado problemas para la población estudiantil ya que tienen que recurrir hacia los municipios vecinos para poder culminar sus estudios, lo que genera gastos extras como: transporte o renta de un dormitorio. Sin embargo, el alto costo de la movilidad ocasiona que los estudiantes deserten de sus actividades académicas por la poca disponibilidad económica para terminar sus estudios.

Siendo este el punto de partida para determinar una propuesta de un Instituto Técnico Municipal con las condiciones adecuadas el cual brinde un servicio a la población estudiantil. Con este proyecto se pretende mitigar dicha problemática contribuyendo a la educación en el municipio y generando personas calificadas y especializadas en el campo, al mismo tiempo cubrir el total de la demanda educativa del municipio.

### 3. JUSTIFICACIÓN

---

Se propone desarrollar el proyecto denominado "Instituto Técnico Municipal", el cual surge como respuesta ante la carencia de un establecimiento educativo; donde egresen estudiante con preparación tecnológica y científica en las diferentes carreras y así mejorar el desarrollo integral de los habitantes del municipio mediante una educación intelectual que los capaciten en las diferentes especialidades y poder ser competentes en el mercado laboral tanto nacional como internacional.

Con el fin de fortalecer, planificar y potencializar equipamientos destinadas a la educación del municipio y así disminuir la problemática previamente mencionada que se está presentando en los últimos años, causando poca capacitación de los habitantes y por consiguiente personas no calificadas generando así más empleo informal.

Este proyecto servirá para formar y certificar estudiantes capacitados y a la vez poder incorporarse a la competitividad y desarrollo del municipio. Como también lograr la concientización en la población brindándoles espacios adecuados para poder producir, superarse y trabajar.

De no ser así la población estudiantil se verá obligada de estudiar carreras que no sean de su agrado o estudiar fuera del municipio lo que causa separación familiar, gastos extras, tiempo desperdiciado. A cambio al existir la posibilidad de estudiar dentro del municipio hay menos gasto económico, aprovechamiento del tiempo, como a la vez promover la creación de nuevas fuentes de trabajo en este lugar.

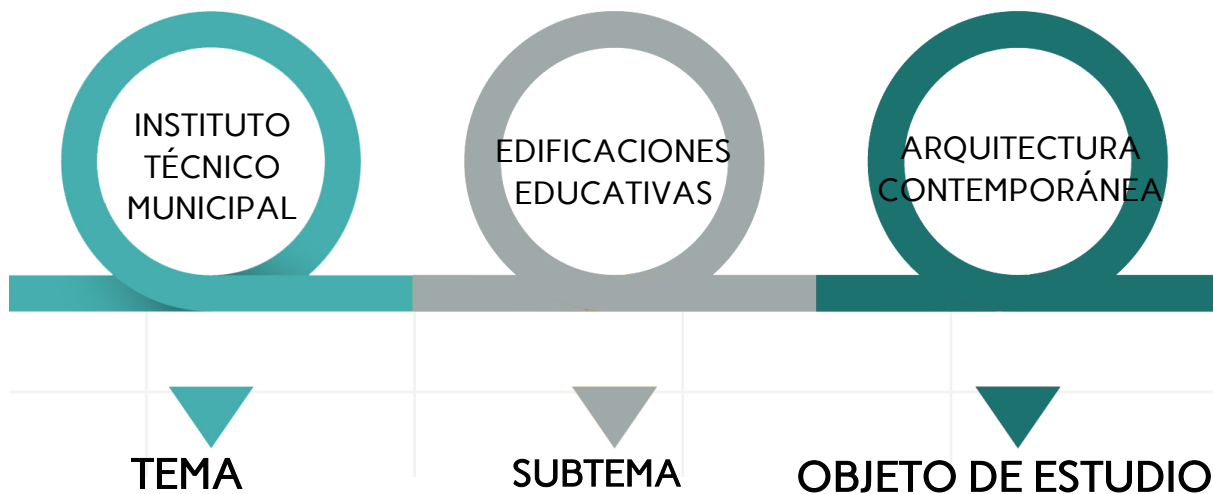
Dada la importancia presentada con anterioridad tanto educativo como el potencial de estudiantes calificados, a la vez permitirá que dicha población de este municipio se beneficie económicamente con la implementación de dicho proyecto, aprovechando de este equipamiento educativo para mejorar los ingresos municipales y generar empleo a los habitantes del municipio, pero principalmente en el ámbito profesional que les proporcionará una mejor calidad de vida a futuro.



# 4. DELIMITACIÓN

## TEMÁTICA

DIAGRAMA # 1. Delimitación Temática



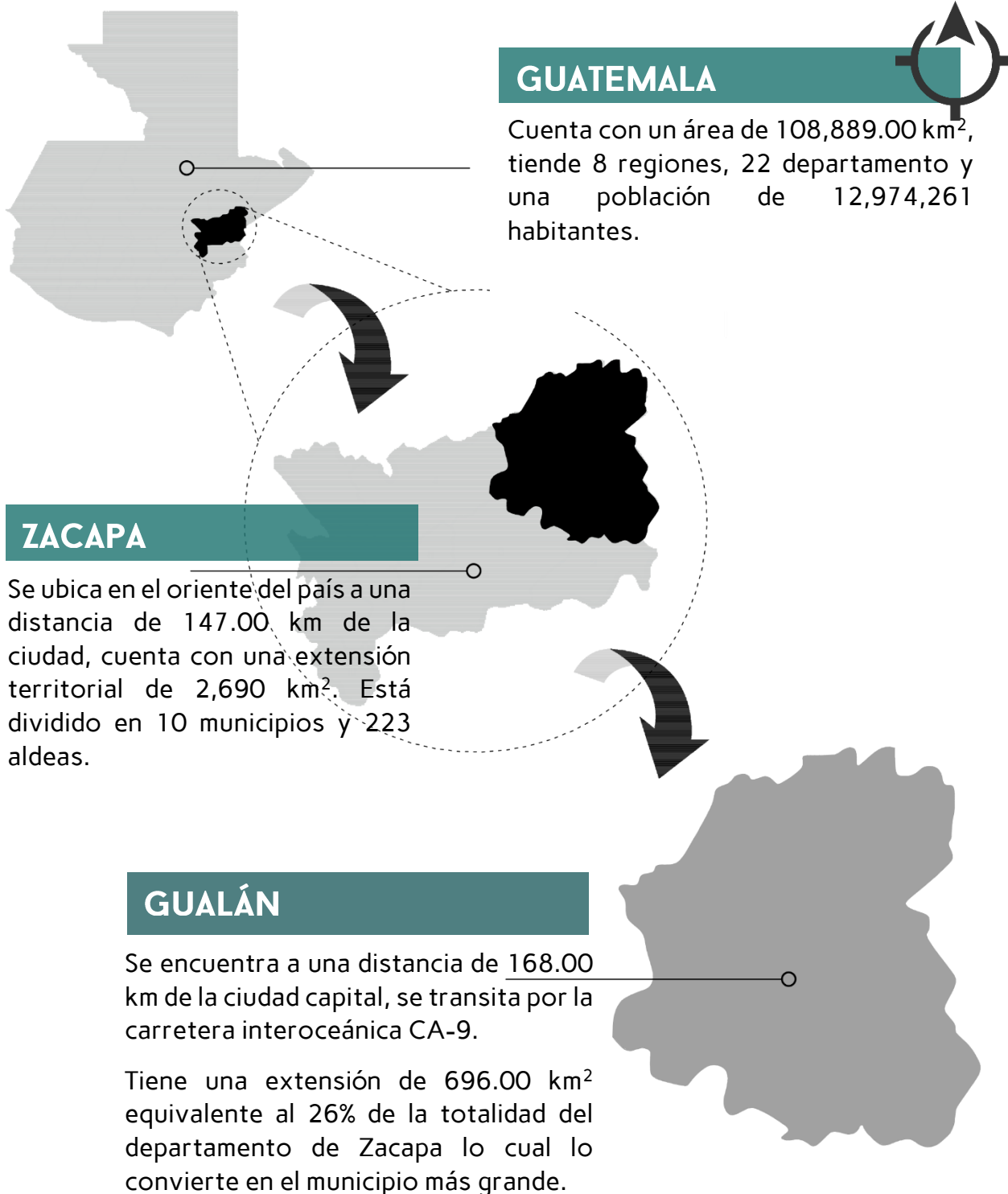
Fuente: Elaboración propia

## TEMPORAL

El desarrollo de este diseño arquitectónico se preverá una respuesta de un año aproximadamente a manera de Anteproyecto, donde se resolverán arquitectónicamente las necesidades que beneficiarán a la población estudiantil. La proyección de vida útil de este proyecto se da un plazo de 25 a 30 años.

# GEOGRÁFICA

Se tomará como área de estudio del municipio de Gualán del departamento de Zacapa; enfocado cerca del casco urbano de dicho municipio específicamente en Barrio Rio Hondo.



# POBLACIONAL

El proyecto se basa en beneficiar a la población estudiantil del municipio de Gualán, el cual cuenta con el 25% anual de egresados de Tercero Básico según proyecciones del Instituto Nacional de Estadística (INE) del censo realizado en el 2010.<sup>5</sup> A la vez apoyar arquitectónicamente en equipamiento educativo y así mismo generar empleo, desarrollo y favorecer a la población estudiantil de ambos sexos.

**TABLA # 1. Población a Servir en el Proyecto**  
**POBLACIÓN A SERVIR EN EL PROYECTO**

<p><b>Pe</b> = Población Existente</p> <p><b>Pi</b> = Población Inicial</p> <p><b>1</b> = Constante</p> <p><b>Tc</b> = Tasa de Crecimiento Población (0.042)</p> <p><b>N</b> = Diferencia de años</p>	<p><b>Fórmula:</b> <math>Pe = Pi (1 + Tc)^n</math></p> <p><b>Fórmula:</b> <math>Pe = 1,674 (1 + 0.042)^{34} = 6,780</math> estudiantes</p>
<p>La cantidad de estudiantes utilizada es en función de aquellos quienes aprueban 3ro básico.</p>	
<p>Según la información de INE, el 25% anual de egresados de Tercero Básico continúan con los estudios a nivel diversificado y carreras técnicas.</p>	<p>Total: 6,780 estudiantes</p> <p>6,780 estudiantes * 25% = 1,695 est.</p>

*Fuente:* Elaboración propia a partir de "Instituto Nacional de Estadística de Guatemala INE," consultado en noviembre 13, 2018. Ed. en PDF

<sup>5</sup> INE, Instituto Nacional de Estadística, *Caracterización Departamental*, (Zacapa 2013) consultado 23 de julio del 2018, Edición en PDF.

# 5. OBJETIVOS

---

## OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una propuesta arquitectónica a nivel de anteproyecto del Instituto Técnico Municipal en el municipio de Gualán; Zacapa, con el propósito de dotar de equipamiento educativo el cual contribuya en el desarrollo de la educación superior en la población estudiantil.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diseñar un Instituto Técnico Municipal que se integre con el entorno, con espacios organizados y adaptables a las condiciones físicas y climáticas, donde puedan realizar sus actividades de aprendizaje y enseñanza.
- Diseñar una propuesta arquitectónica con accesibilidad universal con áreas de recreación pasiva, espacios al aire libre para tener una relación con la naturaleza.
- Realizar un análisis de investigación a través del desarrollo del proyecto para saber cuáles son las carreras o cursos que más demanda el municipio.



## 6. METODOLOGÍA

El método a utilizar dará inicio con la parte conceptual uniendo conceptos relacionados con el proyecto, en donde se le da importancia a la definición del problema, por lo cual se evidencia la necesidad de plantear una solución a la problemática del Instituto Técnico Municipal.

En la recopilación de información de dicho proyecto se aplicará la utilización de técnicas de investigación como: consulta con la municipalidad, visitas de campo, análisis del sitio, observación, entrevistas y fotografías actuales del lugar para llegar a una propuesta de anteproyecto. Se llevará a cabo las siguientes investigaciones:

### INVESTIGACIÓN DE GABINETE

Evaluar los informes de la extensión de la municipalidad como también datos culturales, demográficos, índice de población y técnicos del municipio, para realizar el estudio adecuadamente.

### INVESTIGACIÓN DE CAMPO

21

Realizar un análisis de sitio, entrevistas a la comunidad para determinar las necesidades existentes del sitio a analizar y evaluar el impacto que tendrá la propuesta en el municipio de Gualán.

### ESTRUCTURA METODOLÓGICA

**FASE 1:** Búsqueda de conceptos y definiciones con el tema a estudiar, para una recopilación teórica de análisis de la problemática encontrada en el sitio, basándose en técnicas de observación, trabajo de campo y el ordenamiento de la investigación.

**FASE 2:** Desarrollo de marco introductorio comprendiendo en este capítulo: los antecedentes, definición del problema, delimitación del problema, justificación y objetivos.

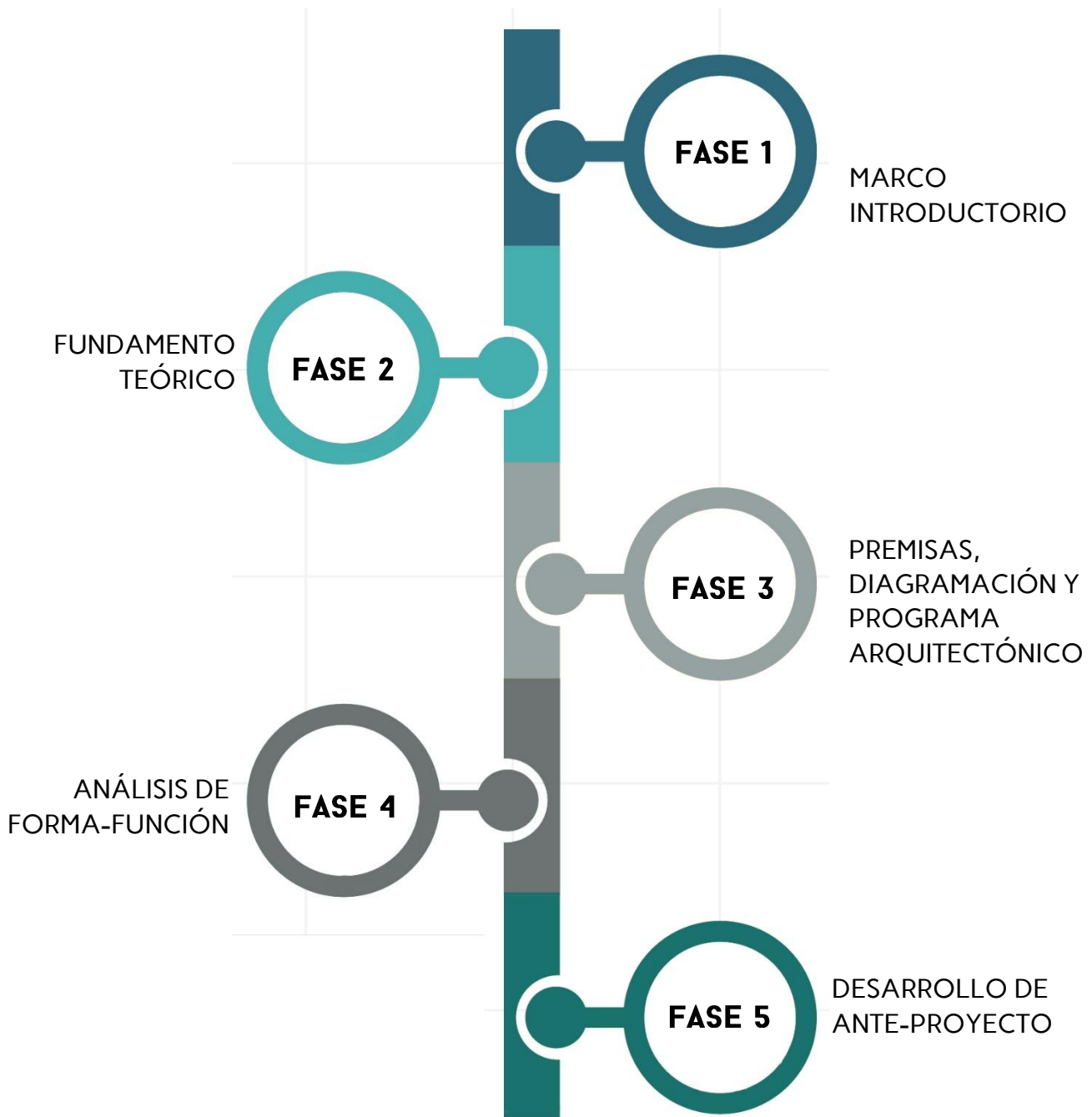
**FASE 3:** Desarrollo del marco teórico comprendiendo el cual conlleva: el

ordenamiento de la investigación para luego proponer un análisis objetivo.

**FASE 4:** Análisis de forma-función tomando en cuenta las premisas generales, criterios funcionales, análisis del entorno y el impacto del proyecto en el municipio.

**FASE 5:** Desarrollo del Anteproyecto Instituto Técnico Municipal, como resultado final de la investigación en el municipio de Gualán, analizando el programa de necesidades, diagramas, plantas, secciones, elevaciones y apuntes.

## DIAGRAMA # 2. Síntesis de Metodología



*Fuente:* Elaboración propia



A teal-colored geometric pattern consisting of various sized triangles and polygons, creating a mosaic effect. It occupies the left side of the page, extending from the top-left corner towards the center.

# 2

---

**CAPÍTULO**

# 2.1 TEORÍAS DE LA ARQUITECTURA

## ARQUITECTURA SOSTENIBLE PRINCIPIOS

La protección solar es necesario en algunas de las fachadas, en particular las que dan al sur y al oeste. Las cuales se pueden tratar con árboles de hoja caduca, balcones, voladizos dispositivos específicos. Gracias a estos mecanismos denominados "pasivos" las edificaciones se protegen del sol.<sup>6</sup>

### MATERIALES

**MADERA:** la madera es un recurso renovable y con baja intensidad energética. Las estructuras de maderas se caracterizan por ser ligeras y fáciles de aislar.<sup>7</sup>

**HORMIGÓN O LADRILLO CERÁMICO:** estos materiales ayudan a reducir las necesidades energéticas de la edificación durante toda su vida útil, ya que reducen la temperatura en el interior.

**PAPEL:** en la actualidad cada vez se emplea más el papel reciclado para fabricar muchos productos con este material. Existen papeles pintados los cuales están hechos de papel reciclado, el cual ofrece una buena superficie absorbente y ayuda a mantener la humedad.<sup>8</sup>

**BAMBÚ:** el bambú es un material que crece con rapidez y constituye como una alternativa de muchos elementos interiores, como los suelos, paneles, escaleras y superficies de trabajo. Contiene una amplia variedad de tonos, desde el amarillo natural hasta tonalidades más oscuras y cálidas.

**CORCHO:** es un material renovable, natural y resistente para suelos y paredes.<sup>9</sup>

**PIEDRA:** es un material natural, que posee muchas cualidades, entre ellas, la durabilidad; los edificios, suelos y superficies como otros elementos interiores elaborados con ella pueden durar muchas generaciones, se caracterizan por tener un mantenimiento mínimo.<sup>10</sup>

<sup>6</sup> Francoise-Helene Jourda, *Pequeño Manual del Proyecto Sostenible*, ed. por Susana Landrive, versión castellana (Paris: Archbook + Sautereau 2009), pagina 36, consultado 6 de noviembre del 2018, Edición en PDF.

<sup>7</sup> Elizabeth Wilhide, ECO Diseño interiorismo y decoración respetuosos con el medio ambiente, *Construcción y forma*, pagina 24, consultado 6 de noviembre del 2018, Edición en PDF.

<sup>8</sup> *Ibíd.*, 135

<sup>9</sup> *Ibíd.*, 136

<sup>10</sup> *Ibíd.*, 140

# CARACTERÍSTICAS BÁSICAS

## VENTILACIÓN

El aire fresco constituye un factor de bienestar considerado de primer orden, como el aire en circulación. el método para poner el aire en movimiento dentro de una edificación es la ventilación cruzada, la cual puede ser utilizado de la siguiente manera:

- Abrir puertas y ventanas, unas frente a otras, con el fin de atraer el aire hacia el interior.
- Las puertas y ventanas colocadas ante los vientos dominantes.
- El efecto chimenea se puede aprovechar introduciendo el aire caliente en los niveles superiores. Las ventanas altas atraen el aire cálido hacia los niveles superiores de las habitaciones.
- El tipo de ventanas es muy importante para lograr una adecuada circulación del aire. Las ventanas de celosías o persianas, permiten dirigir el flujo de aire según las horas.<sup>11</sup>

## REFRIGERACIÓN

Una manera de refrescar una edificación consiste en que las edificaciones tengan aberturas expuestas al sol de manera mínima o bien tener medios de mitigación que controlen la entrada de la luz y calor. Como también tener en cuenta lo siguiente:

- Aleros anchos que protegen las paredes exteriores del sol.
- La pintura exterior reflectante o bien de color blanco también sirve para reducir la cantidad de calor que absorbe una edificación.
- La vegetación que rodea la edificación como los árboles, las enredaderas y las demás plantas, también es importante, en la medida que genera gran calidad de sombra.<sup>12</sup>

# ARQUITECTURA

## SIN BARRERAS

### ACCESIBILIDAD

*«Accesibilidad es el conjunto de características que debe disponer un entorno urbano, edificación, producto, servicio o medio de comunicación para ser utilizado en condiciones de comodidad, seguridad, igualdad y autonomía por todas las personas, incluso por aquellas con capacidades motrices o sensoriales diferentes.»<sup>13</sup>*

<sup>11</sup> Ibid., 26

<sup>12</sup> Ibid., 27

<sup>13</sup> Andrea Boudeguer, Pamela Prett, y Patricia Squella, *Manual de Accesibilidad Universal*, Primera edi (Santiago de Chile, octubre



Todas las edificaciones arquitectónicas, deben de cumplir con accesibilidad y facilidad para todos los usuarios que tienen una limitación física. Es importante pensar en ellos y diseñar los espacios y los ambientes mediante las normas que existen, para poder tener una edificación accesible y eficiente, la cual no obstruya el paso a personas con discapacidades y a la vez que tengan una relación con el entorno social, físico y arquitectónico.

## DISEÑO PARA TODOS

*«La actividad por la que se concibe o proyecta, desde el origen, y siempre que ello sea posible, entornos, procesos, bienes, productos, servicios, objetos, instrumentos, dispositivos o herramientas, de tal forma que puedan ser utilizados por todas las personas, en la mayor extensión posible. Otra definición podría ser la siguiente: Es una estrategia que tiene como objetivo diseñar productos y servicios que puedan ser utilizados por el mayor número posible de personas, considerando que existe una amplia variedad de habilidades humanas y no una habilidad media, sin necesidad de llevar a cabo una adaptación o diseño especializado, simplificando la vida de todas las personas, con independencia de su edad, talla o capacidad.»<sup>14</sup>*

El diseño deberá de ser accesible con el entorno y el usuario, para que todos puedan hacer uso de los espacios y mobiliario que la edificación posee. Ya que es necesario en un proyecto de arquitectura tener las condiciones indispensables para que cualquier persona se sienta seguro e independiente utilizándola, de esta forma el diseño tiene una relación con los usuarios satisfaciendo las necesidades que cada uno tiene.

27

## DISEÑO UNIVERSAL

*«El Diseño Universal busca estimular el desarrollo de productos atractivos y comerciales que sean utilizables por cualquier tipo de persona. Está orientado al diseño de soluciones ligadas a la construcción y al de objetos que respondan a las necesidades de una amplia gama de usuarios.»<sup>15</sup>*

Lo cual consiste en la creación de productos y entornos diseñados de manera que sean utilizables por todos los usuarios en la mayor medida posible. El objetivo del diseño universal es simplificar la vida de todas las personas.

Siete principios básicos del diseño universal:

1. Igualdad de uso:
2. Flexibilidad
3. Uso simple y funcional:
4. Información comprensible
5. Tolerancia al error
6. Bajo esfuerzo físico
7. Dimensiones apropiadas

2010), 12.

<sup>14</sup> Ekberg J. *Un paso adelante "Diseño para todos*, Proyecto INCLUE. CEAPAT-IMSERSO, (Madrid, 2000), 12.

<sup>15</sup> Ron Maice, creador del término "Diseño Universal" (1941 – 1998), 14.

# ARQUITECTURA CONTEMPORÁNEA

## TEORÍA DE LA ARQUITECTURA

Un aspecto muy importante a considerar es el estilo o corriente arquitectónica que se le aplicara al anteproyecto arquitectónico. Esto condicionara la forma de los elementos arquitectónicos, interconexiones, y circulaciones.

Siendo un "Instituto Técnico" se debe considerar que es un elemento arquitectónico que cuenta con varias y diversas circulaciones, las cuales deben ser adecuadamente diseñadas y adaptadas al estilo arquitectónico a emplear.

## ARQUITECTURA MINIMALISTA

El minimalismo es la tendencia de reducir a lo esencial, sin elementos decorativos sobrantes, para sobresalir por su geometría y su simpleza. Es la recta, las transparencias, las texturas, es la funcionalidad y la espacialidad, es la luz y el entorno.

Entre los materiales naturales destacados están; vidrio, piedra, revestimientos rústicos y maderas.<sup>16</sup>

## CARACTERÍSTICAS

- Abstracción
- Uso literal de los materiales
- Purismo estructural y funcional
- Geometría elemental
- Precisión de acabados
- Reducción y síntesis
- Sencillez y orden
- Concentración

El minimalismo se enfoca en la reducción de las formas, economía de los recursos y conceptos, las formas puras, diseños geométricos.

Los objetos minimalistas, se caracterizan por la simplicidad, formas geométricas puras, que se basan en el énfasis en la lógica de la repetición y que evitan dejar a la vista ninguna huella del proceso, de la construcción y de las tensiones.<sup>17</sup>

*«Ludwig Mies Van der Rohe, ha sido uno de los arquitectos más influyentes de la arquitectura moderna y minimalista.*

*La simplicidad en los diseños de Mies ha sido un ejemplo en la arquitectura moderna y minimalista para demostrar que con pocos elementos se puede construir obras de calidad. Su famosa frase less is more (menos, es más) es una de las más usadas para describir la arquitectura minimalista, que se basa en tener pocos elementos, como el vidrio, el concreto y el acero.»<sup>18</sup>*

<sup>16</sup> Manual del catedrático, *Teoría de la arquitectura IV*, (Edición 2012), 2

<sup>17</sup> Josep María Montaner, *Sistemas Arquitectónicos Contemporáneos*, versión castellana (Barcelona, España 2008), 51, consultado 7 de noviembre del 2018, Edición en PDF.

<sup>18</sup> Cristina Villanueva, "La arquitectura Minimalista: El ejemplo de Mies Van der Rohe", Espacios, diseño y arquitectura: 84

La famosa frase "less is more", es el reto de conseguir expresar lo máximo con el mínimo de formas.

Existen las siguientes categorías relacionadas con distintas manifestaciones de la fenomenología minimalista:

**MINIMAL PINTORESCO:** Es una manifestación en la cual se aparece las figuraciones locales, las texturas vernaculares, los cromatismos contextuales y los ritmos geométricos.

**RIGOR GEOMÉTRICO:** El ABC art, se ha basado en crear obras en las que se parte de tramas geométricas. El cual busca expresar al máximo de tensión formal con el mínimo de medios, evitando cualquier alusión o ilusión. Obras arquitectónicas recientes como: la pirámide del Grand Louvre en Paris de I.M. Pei o el Palacio de la Justicia en Bilbao de Roberto Escilla.

**PRECISIÓN TÉCNICA Y MATERIALIDAD:** El minimalismo se precipita en la materialidad como esencia del arte. No puede existir una obra minimalista sin la perfección y simplificación formal que la técnica y los materiales de calidad pueden aportar. A los minimalistas los que les cautiva es el mundo de los materiales arquitectónicos.

29

**DISTORSIÓN DE LA ESCALA:** La arquitectura actual ha explotado el recurso del cambio de escala, situando el objetivo en una escala extraña, autorreferente y no relacional.

**PREDOMINIO DE LA FORMA ESTRUCTURAL:** La importancia de las Leyes de la geometría potencia que la forma coincida con la estructura.

## **R E P R E S E N T A N T E S**

### **TADAO ANDO**

Su arquitectura transmite el espíritu tradicional japonés y la precepción de la naturaleza.<sup>19</sup>

#### **CONCEPTO**

- Materiales
- Geometría pura
- Naturaleza
- Geometría transparente

---

<sup>19</sup> Oscar Henry Castro, *El Minimalismo de Tadao Ando*, (Publicaciones de la Universidad Autónoma Metropolitana 2010), consultado 14 de noviembre del 2018, Edición en PDF.

## CARACTERÍSTICAS

- Utilización de materiales tales como: hormigón o madera natural.
- Forma estructural básica
- Rayos de luz sobre el espacio
- Factores: orientación geográfica, fuentes de viento y luz.

## PROYECTOS

### CASA KOSHIN

Es un edificio de concreto, la luz entra por una claraboya situada entre la pared y la cubierta. El interior se caracteriza porque es integrado de forma gradual con el paisaje. Se compone de dos edificios. El edificio principal, posee un salón de doble altura, cocina, comedor. El otro edificio alberga las dependencias privadas, cuenta con seis habitaciones y baño.<sup>20</sup>



**Figuras # 1, 2.** Casa Koshino, Oscar Henry Castro, *El Minimalismo de Tadao Ando*, (Publicaciones de la Universidad Autónoma Metropolitana 2010)

<sup>20</sup> Ibid.

## IGLESIA EN EL AGUA

La planta del edificio consiste en dos cuadrados superpuestos, el edificio tiene forma de caja, el piso y las bancas están hechos de madera de las que suelen usarse como andamiaje lo que llama la atención por la textura del material.

31

Ando utiliza materiales tales como: la madera, la piedra, el concreto. Para él son importantes ya que las personas sienten los edificios a través del cuerpo.

La iglesia se caracteriza por tener una naturaleza figurativa y una naturaleza abstracta. Cuenta con un recinto virtual lo que es una plaza acuática,<sup>21</sup>



**Figuras # 3 a la 6.** Iglesia del Agua, Oscar Henry Castro, *El Minimalismo de Tadao Ando*, (Publicaciones de la Universidad Autónoma Metropolitana 2010)

<sup>21</sup> *Ibíd.*

# JOHN PAWSON

Es un arquitecto británico, se basa en la arquitectura pura y racional. Se centraliza en la proporción del espacio, la luz y los materiales y busca el equilibrio de escala, luz y geometría.

## CONCEPTO

- El alma
- La luz
- El orden

## PROYECTO

### CASA PAWSON

La vivienda se distribuye en cuatro alturas, tiene una configuración alargada se caracteriza por el esquema funcional, confort visual, luz y sencillez.

Los espacios están definidos geoméricamente dotándolos de calidez y de la esencia de lo mínimo para destacar al máximo la riqueza del espacio y sus proporciones. Utiliza el pavimento en el interior y exterior de la casa como también cuenta con una repetición de funciones.

Los materiales como la piedra se usan en todo el piso de la casa, con el fin de generar una sensación de continuidad. La madera es utilizada en el mobiliario y el resto es blanco. El vidrio el cual conecta con el exterior e introduce la luz natural a raves de las aberturas al exterior.<sup>22</sup>

## CARACTERÍSTICAS

- Filosofía Zen japonés
- Los materiales revelan la percepción del espacio, superficie y volumen.
- Simplificación y sencillez
- Su obra es experimental y táctil



Figura # 7, 8. Casa Pawson, Antonio Orero, Pensamiento y Arquitectura en John Pawson, (Publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia 2016 – 2017)

<sup>22</sup> Antonio Orero, *Pensamiento y Arquitectura en John Pawson*, (Publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia 2016 – 2017), consultado 14 de noviembre del 2018, Edición en PDF.



# PETER ZUMTHOR

Es un arquitecto suizo, ganador del Premio Pritzker, se basa en la sinceridad constructiva, la esencialidad de los materiales, la expresión y la abstracción.

## CONCEPTO:

- Visión moderna
- Manipulación del material
- Equilibrio a través de la proporción

## CARACTERÍSTICAS:

- Permite que lo nuevo asiente del lugar, sacando a luz la calidad e lo que allí existe.
- Unifica los elementos de arquitectura: los materiales, el lugar, el sonido, la memoria, la presencia, el proceso.<sup>23</sup>

## PROYECTO

### CAPILLA DE SAN BENEDICTO

La capilla de Sogn, trata de reunir trazas de la vida cotidiana, sensibilidad al lugar y utilización de materiales tratados por medio de la luz.

La fachada está hecha con tejas, la puerta hecha con listones de madera, cuenta con una geometría precisa y dinámica. El interior se caracteriza porque la estructura de madera queda vista.<sup>24</sup>



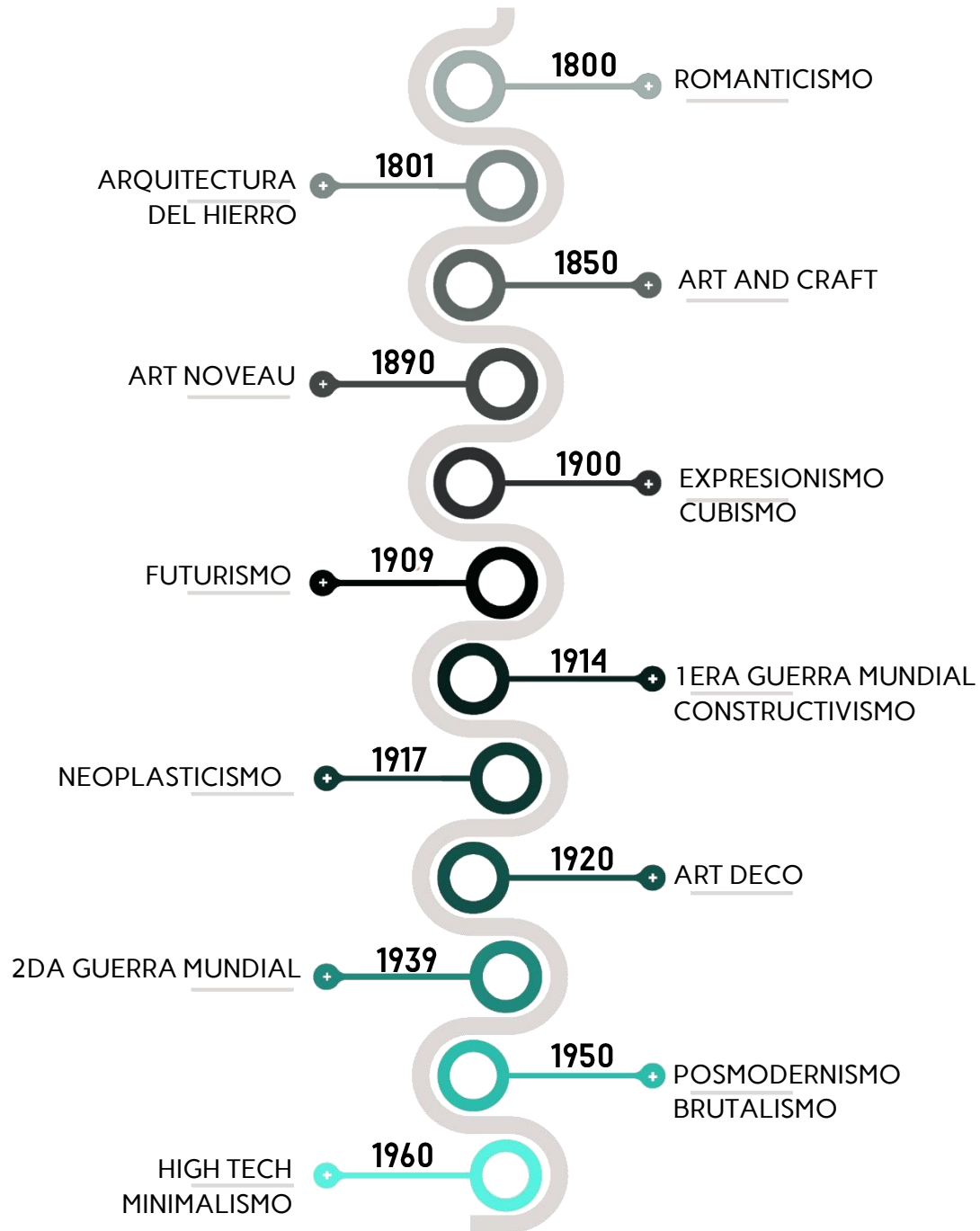
**Figura # 9, 10.** Capilla de San Benedicto, Atención al Detalle. Capilla de San Benedicto por Peter Zumthor, Revista Electrónica de Arquitectura (Madrid, España. Abril 2016)

<sup>23</sup> Elena Pérez, *Peter Zumthor, El Expresionismo Abstracto*, (Publicaciones de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando de Investigación en Nueva York), consultado 15 de noviembre del 2018, Edición en PDF.

<sup>24</sup> METALOCUS, "Atención al Detalle. Capilla de San Benedicto por Peter Zumthor" Revista *Electrónica de Arquitectura* (Madrid, España. Abril 2016), consultado 15 de noviembre, 2018, <https://www.metalocus.es/es/noticias/atencion-al-detalle-capilla-de-san-benedicto-por-peter-zumthor>

# 2.2 HISTORIA DE LA ARQUITECTURA EN ESTUDIO

DIAGRAMA # 3. Línea del Tiempo





## 2.3 TEORÍAS Y CONCEPTOS SOBRE TEMA DE ESTUDIO

El MINEDUC forma parte de la Ley de Educación Nacional (LEN) denomina el Sistema Educativo Nacional (SEN). Este sistema se divide en dos subsistemas: el escolar y el extraescolar.<sup>25</sup> El subsistema escolar, regulado por el MINEDUC, abarca cuatro niveles educativos según la LEN:

- Educación inicial: 0 a 4 años
- Educación preprimaria: párvulos 1, 2 y 3
- Educación primaria: 1° a 6° grados, y educación acelerada para adultos, 1ª a 4ª etapas.
- Educación media: ciclo de educación básica, primero a tercer curso (7°, 8° y 9°) y ciclo de educación diversificada, cuarto a séptimo cursos (10°, 11°, 12° y 13°).

### EDUCACIÓN

para BITTENCOURT la educación es:

35

*«Proceso de adaptación progresiva de los individuos y de los grupos sociales al ambiente, por el aprendizaje valorizado, y que determina individualmente la formación de la personalidad, y socialmente la conservación y la renovación de la cultura».*<sup>26</sup>

La educación es el proceso donde una persona absorbe y aprende conocimientos, estimula sus capacidades físicas, técnicas, cognitivas y destrezas que le permiten enfrentar la realidad de una mejor forma.

### CAPACITACIÓN

Es un conjunto de actividades didácticas orientadas hacia una ampliación de conocimientos, habilidades y destrezas las cuales permitan desarrollar diferentes labores de una manera eficiente, ya sea en algo específico u obtener el conocimiento sobre alguna temática.

### CONCEPTOS SOBRE ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS

#### AULA

*«El aula como espacio vital es un ambiente de aprendizaje, y como tal es un elemento didáctico esencial que educa.»*<sup>27</sup>

<sup>25</sup> Ministerio de Educación de Guatemala, *Sistema Nacional de Indicadores Educativos*, (Guatemala, febrero 2013) 6, consultado 12 de noviembre del 2018, Edición en PDF.

<sup>26</sup>WordPress, "Concepto de Educación," Wordpress, consultado 12 de noviembre, 2018, <https://pochicasta.files.wordpress.com/2009/10/concepto-educar.pdf>

<sup>27</sup>Oscar Picardo, "Diccionario Enciclopédico de Ciencias de la Educación," *Real Academia Española* (ed. Salvador, 2013)

Es un espacio físico en donde se desarrolla el proceso de enseñanza y aprendizaje.

## TALLER

Los talleres deberán ser espacios amplios permitiendo una gran versatilidad, incorporando los requerimientos tecnológicos a fin de proyectar su uso y vigencia a lo largo del tiempo. Deben tener instalaciones eléctricas, computación, dependiendo del uso educativo que cada taller tendrá. Algunos tendrán acceso directo a la calle (ingreso de vehículos) en donde ingresan vehículos al taller automotriz. Esto con el fin de apoyar la práctica de los alumnos.<sup>28</sup>

## LABORATORIO

Es un espacio con instalaciones y materiales especiales para la realización de experimentos dentro de un centro educativo. También debe considerarse laboratorios para el desarrollo de las tecnologías de información y comunicación.<sup>29</sup>

## BIBLIOTECA

Es un espacio para la promoción de la lectura y la investigación. Debe estar dotada de mobiliario mínimo que permita a los estudiantes hacer consultas, leer por placer, investigar, hacer tareas, entre otros. Debe estar dotada de variedad de títulos que permitan la lectura por placer, la investigación, la búsqueda de información.<sup>30</sup>

# ÁREAS QUE PUEDEN CONTEMPLAR UN ESTABLECIMIENTO EDUCATIVO OFICIAL

## ÁREA EDUCATIVA

Se compone por los espacios utilizados para el ejercicio del proceso enseñanza-aprendizaje, el cual incluye actividades psicomotoras, sociales, conductuales, creadoras, de comportamiento y sensibilidad estética, utilizando técnicas y recursos pedagógicos que generan características propias en cada uno de dichos espacios. A continuación, se presenta un listado de ambientes que pueden ser tomados en cuenta:

- Aula teórica o pura
- Aula multigrado
- Tecnologías de información y comunicación (TIC)
- Aula proyecciones
- Laboratorios
- Sala de expresión artística
- Área de Productividad y Desarrollo
- Área de Educación Física

<sup>28</sup> Ministerio de Educación de Chile-UNESCO, *Guía de Diseño de Espacios Educativos*, (Santiago de Chile, Chile), 207, consultado 7 de noviembre del 2018, Edición en PDF.

<sup>29</sup> MINEDUC, *Manual del Aula de Calidad*, (Guatemala: julio 2013), 25, consultado 7 de noviembre del 2018, Edición en PDF.

<sup>30</sup> *Ibid.*, 27

## ÁREA ADMINISTRATIVA

Se compone por los espacios en los que se desarrollan funciones de planeación, integración, organización, dirección, ejecución, coordinación y control de la comunidad educativa, del proceso enseñanza-aprendizaje y de enlace con la comunidad de cada centro escolar. La organización y dimensionamiento de los espacios dentro del área administrativa está determinada por el número de educandos, nivel de educación y maximización del uso de los espacios.<sup>31</sup>

- Dirección y/o Subdirección
- Sala de espera
- Consultorio médico
- Sala para educadores
- Orientación vocacional
- Contabilidad
- Oficina de apoyo
- Archivo y bodega

## ÁREA DE APOYO

Se compone por los espacios utilizados para reforzar el proceso enseñanza-aprendizaje de manera integral (entrenamiento deportivo, orientación, formación, etc.) en la población (educandos, educadores, personal administrativo, técnico y de servicio, padres y madres de familia, juntas escolares).

- Salón de usos múltiples
- Biblioteca
- Centro de recursos pedagógicos

## ÁREA DE SERVICIO

Está compuesto por los espacios utilizados como apoyo a la realización de actividades educativas y que presentan un servicio complementario a los usuarios y al funcionamiento del edificio escolar.

- Servicios sanitarios
- Vestidores
- Bodegas
- Conserjería
- Refacción escolar (preparación de alimentos)
- Cafetería
- Guardianía
- Cuarto de máquinas

<sup>31</sup> Ministerio de Educación, Guatemala, *Manual de Criterios para el Diseño Arquitectónico de Centro Educativos Oficiales*, (Guatemala 2016), 43, consultado 7 de noviembre del 2018, Edición en PDF.

## ÁREA DE CIRCULACIÓN

Se compone de los espacios que facilitan el acceso de peatones y vehículos a todas y cada una de las áreas que conforman los centros escolares oficiales; ambas circulaciones no deben interferir su recorrido una con respecto a la otra.<sup>32</sup>

- Circulación peatonal
- Circulación vehicular
- Plaza cívica

## CLASIFICACIÓN DE LOS CENTROS DE CAPACITACIONES EN GUATEMALA

### CENTRO DE CAPACITACIÓN

Un centro de capacitación es un espacio arquitectónico, donde el objetivo es capacitar a través de conocimientos, habilidades, actitudes para un mejor desempeño laboral.

#### CENTROS TIPO “A”

Son todos aquellos centros que están ubicados dentro de la ciudad capital o cabeceras departamentales, con un área aproximadamente de 2,000 m<sup>2</sup>.

#### CENTROS TIPO “B”

Son todos aquellos centros con la misma característica que los centros tipo “A”, pero no se ubican en la ciudad capital, ni cabeceras departamentales.

#### CENTROS TIPO “C”

Estos centros son de menor tamaño, ya que no sobrepasan los 2,000 m<sup>2</sup>.<sup>33</sup>

### INSTITUTO

Es un establecimiento de educación superior que ofrece y desarrolla programas de formación hasta el nivel profesional.

### CARRERA TÉCNICA

Son todas aquellas carreras que proporcionan la capacidad y conocimientos necesarios para poder desempeñarse en una especialidad a nivel profesional.

---

<sup>32</sup> Ibid.

<sup>33</sup> Benjamín Vásquez, «Instituto Técnico Municipal Vocacional Santiago, Sacatepequez» (tesis de grado, Universidad de San Carlos, 2013).

# EDUCACIÓN TÉCNICA Y/O DE CAPACITACIÓN

## TALLER MANUAL

Es un lugar donde se hace, construye o bien se repara algo. Donde varias personas aprenden métodos para resolver según la necesidad que sea.

## TALLER INDUSTRIAL

Es un lugar que cuenta con la capacidad apropiada, tanto en dimensiones físicas, como en equipo necesario para hacer uso de esto en las capacitaciones, dependiendo de la carrera.

## TALLER DE CAPACITACIÓN

Es un taller de entrenamiento, enseñanza y aprendizaje, el cual se enfatiza en las capacitaciones que se requieren.

## SECRETARIADO EJECUTIVO BILINGÜE

El estudiante adquiere herramientas que le permitan la gestión ejecutiva en todo tipo de organizaciones; manejo para redactar en inglés y español, digitar en forma ágil y precisa, además de manejar y clasificar ordenadamente documentación.

## BACHILLERATO CON ORIENTACIÓN TÉCNICA OCUPACIÓN EN ELECTRICIDAD Y SOLDADURA

Esta carrera fomenta los conocimientos, habilidades en las áreas de electricidad y electrónica, para instalar, operar y hacer mantenimiento de los modernos sistemas eléctricos, de instrumentación electrónica y de equipamiento electrónico de automatización, empleados en la industria manufacturera, de extracción, de procesamiento de materias primas y de variadas otras instalaciones.

## PERITO EN MECÁNICA GENERAL

Esta carrera prepara a los estudiantes en el diagnóstico e identificación de fallas, así como la reparación de piezas y subsistemas, tanto mecánicos como electrónicos, del amplio espectro de los vehículos y máquinas automotrices actuales.

## BACHILLERATO EN DIBUJO TÉCNICO Y CONSTRUCCIÓN CON COMPUTACIÓN

Es una carrera que da el conocimiento teórico y prácticos en: metodologías para la confección de planos de ejecución y dibujo detallado de proyectos de ingeniería, construcción y montaje e instalaciones civiles, entre otras.

## PERITO EN DIBUJO DE CONSTRUCCIÓN

Es una carrera que entrega sólidos conocimientos teórico - prácticos, que permiten desarrollar las capacidades para colaborar en el estudio y preparación de proyectos, supervisar los trabajos de construcción, calcular rendimientos de mano de obra, materiales y maquinarias, desarrollar croquis asistidos por computador.<sup>34</sup>

## BACHILLERATO EN CIENCIAS Y LETRAS CON ORIENTACIÓN EN EDUCACIÓN DE ARTES PLÁSTICAS

Esta carrera consiste en formar personas esencialmente creativas, a través de la expresión personal. Las distintas manifestaciones de las artes plásticas, como el dibujo, la pintura, el grabado o la escultura, son el instrumento vital de reflejar las inquietudes de la persona.<sup>35</sup>

## CARRERAS TÉCNICAS

### COCINA INDUSTRIAL

Esta carrera de permitirá dominar el procesamiento de insumos alimenticios con tecnología moderna, la preparación y conocimiento de técnicas y secretos culinarios para poder desarrollar diversos y nuevos productos.

### PANADERÍA BÁSICA Y REPOSTERO

Esta carrera es donde los estudiantes adquieren el conocimiento de preparar, hornear y elaborar los acabados del pan, los pasteles, las tortas y distintos aperitivos tanto dulces como salados.<sup>36</sup>

### CULTOR (A) DE BELLEZA

Se trata la carrera de que los estudiantes lleven a cabo tratamientos de belleza, técnicas de camuflaje cosmético, depilación, tratamientos faciales y masajes.<sup>37</sup>

### TÉCNICO EN COSTURA Y CONFECCIÓN

Los técnicos en costura aprenden a utilizar las máquinas de coser para crear prendas y partes de prendas para la industria textil. Llevan a cabo diferentes tareas, tales como costuras para evitar que se deshilachen los tejidos, o la fijación de cremalleras y cinturones.<sup>38</sup>

<sup>34</sup> Educar Chile, "Orientación vocacional," Educarchile, consultado 12 de noviembre, 2018, <http://ww2.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?GUID=a195ac2e-444f-4bd3-9220-4bb4990595ed&ID=77328>

<sup>35</sup> Ibid.

<sup>36</sup> EducaWeb, "Profesiones," EducaWeb, consultado 12 de noviembre, 2018, <https://www.educaweb.com/profesion/panadero-19/>

<sup>37</sup> Ibid.

<sup>38</sup> Ibid.

## SASTRERÍA

Es una carrera donde se enfoca en prendas confeccionadas a medida, en especial ropa de caballero. llevando a cabo las tareas de producción como: el patronaje, el corte, la costura, el montaje y el prensado.<sup>39</sup>

## CARPINTERÍA

Esta carrera da el conocimiento para construir estructuras y accesorios, tales como ventanas, techos, pisos, paredes y puertas de madera y otras estructuras de madera. Usan una gran variedad de herramientas manuales y eléctricas para cortar, dar forma y ensamblar estructuras de madera.<sup>40</sup>

## TÉCNICO AGROINDUSTRIAL

Se basa en temas agrícolas. Aprender sobre presupuestos y de la planificación, Además se encargan de la asesoría técnica en temas como el abonamiento de los cultivos y la alimentación en ganadería.<sup>41</sup>

## REPARADOR DE COMPUTADORAS

El objetivo de esta carrera es formar un técnico de nivel superior que tenga las habilidades necesarias para instalar, configurar y administrar distintos elementos de red, tanto hardware como software; que sea capaz de manejar técnicas de cableado estructurado y certificación de redes; que esté capacitado para desenvolverse exitosamente en la instalación, configuración y soporte de computadoras.<sup>42</sup>

## ALBAÑIL DE OBRA GRIS

Esta carrera da a conocer las metodologías para construir las paredes interiores y exteriores de los edificios, casas. Utilizan una gran variedad de herramientas y materiales.<sup>43</sup>

---

<sup>39</sup> *Ibíd.*

<sup>40</sup> *Ibíd.*

<sup>41</sup> *Ibíd.*

<sup>42</sup> Educar Chile, "Orientación vocacional," Educarchile, consultado 12 de noviembre, 2018,

<http://ww2.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?GUID=a195ac2e-444f-4bd3-92204bb4990595ed&ID=77328>

<sup>43</sup> EducaWeb, "Profesiones," EducaWeb, consultado 12 de noviembre, 2018,

<https://www.educaweb.com/profesion/panadero-19/>

# ESTÁNDARES Y CRITERIOS ARQUITECTÓNICOS PARA EDIFICIOS EDUCATIVOS

## TALLERES

### CLASIFICACIÓN DE LOS TALLERES DE EPT (EDUCACIÓN PARA TODOS)

#### TIPO I

Que requieren un área equivalente a un aula temática y en el que el ambiente puede ser empleado por más de una especialidad de EPT (con dinámicas pedagógicas similares). El uso de equipos y mobiliario se da principalmente en una actividad sobre una posición fija. Debido a que los talleres de tipo I están relacionados al uso de computadoras, que según el modelo se determina las dimensiones de la mesa, se recomienda que el ambiente para este tipo de taller tenga capacidad de hasta 30 estudiantes. En este marco se tiene, por ejemplo, las actividades afines a:

- Taller de Contabilidad
- Taller de Operación de computadoras / diseño gráfico

#### TIPO II

Que requieren un área equivalente aproximada de hasta dos aulas temáticas, es un ambiente especializado en el que, principalmente, se hacen uso de equipos y mesas de trabajo para una actividad en constante dinámica y desplazamiento. Teniendo en cuenta criterios de optimización equipos y mobiliario, que a su vez inciden en la dimensión y condición espacial, se recomienda trabajar con grupos de hasta 20 estudiantes para este tipo de taller.<sup>44</sup>

Además, considerar un área de carga y descarga para el abastecimiento de materiales y equipos que se requieren en cada taller, al que se tenga fácil acceso desde el área de almacenamiento del taller y desde el exterior. Puede tratarse de un área para la maniobra de vehículos y la carga y descarga, común a varios ambientes. Si la dinámica del taller lo requiere, para su ubicación tener en cuenta que éste podría brindar servicios a la comunidad. En este marco se tiene, por ejemplo, las actividades afines a:

- Taller de mecánica de producción
- Taller de mecánica automotriz
- Taller de ebanistería / carpintería
- Taller de electricidad
- Taller de pastelería y panadería
- Taller de confección textil
- Taller de cosmetología

<sup>44</sup> MINEDUC, *Guía de Diseño de Espacios Educativos*, (Guatemala 2016), 93, consultado 7 de noviembre del 2018, Edición en PDF.



# ÁREAS MÍNIMAS PARA ESPACIOS EDUCATIVOS

## ORIENTACIÓN

La orientación ideal para proveer una buena iluminación es la norte-sur (sur hacia el corredor), abriendo las ventanas bajas preferentemente hacia el norte, aunque esto puede variar al tomar en cuenta el sentido del viento dominante y el clima de la región.

Para proveer una buena ventilación, la orientación recomendada es la noreste, debido a que el viento dominante se mueve en este sentido.<sup>45</sup>

**TABLA # 2.** No. máximo de educandos por nivel

NIVEL / CICLO	PREPRIMARIA	PRIMARIA	BÁSICO	DIVERSIFICADO
Numero de educandos	385	960	1000	1200
Número de aulas	11	24	25	30

*Fuente:* Elaboración propia a partir de "Ministerio de Educación, Guatemala, Manual de Criterios para el diseño arquitectónico de Centro Educativos Oficiales, Año 2016" consultado en noviembre 7, 2018. Ed. en PDF.

La cantidad de alumnos, las características del mobiliario a utilizar y los requerimientos de disponibilidad del material cotidiano de clases definirán la superficie del aula.<sup>46</sup>

<sup>45</sup> Ministerio de Educación, Guatemala, *Manual de Criterios para el Diseño Arquitectónico de Centro Educativos Oficiales*, (Guatemala 2016), 44, consultado 7 de noviembre del 2018, Edición en PDF.

<sup>46</sup> *Ibíd.*, 45

## PUERTAS

La puerta de ingreso a los ambientes debe ser de una hoja con ancho mínimo de 1.20 m, y con 2.10 m de altura mínima; en caso de ser de dos hojas. La cantidad de salidas de emergencia necesarias se estimará según la cantidad de usuarios, lo cual deberá calcularse de acuerdo con la norma *NRD2*.

En los pasillos nunca debe ubicarse la puerta de un aula frente a la puerta de otra.<sup>47</sup>

TABLA # 3. Índices y capacidades para ambientes educativos.<sup>48</sup>

AMBIENTES EDUCATIVOS		
TIPO DE ÁREA	ÁREA MÍNIMA REQUERIDA POR EDUCANDO (M <sup>2</sup> )	CANTIDAD MÁXIMA DE EDUCANDOS POR AMBIENTE
Aulas de nivel medio (básico y diversificado)	1.50	40
Aula de proyecciones	1.50	40
Laboratorio de química	3.00	20
Laboratorio de biología	3.00	20
Expresión artística (ambientes de artes plásticas)	2.80	20
Taller de Productividad y Desarrollo (alimentos)	3.50	40
Taller de Productividad y Desarrollo (textiles)	3.50	40
Taller de Productividad y Desarrollo (mecánica)	8.00	40

*Fuente:* Elaboración propia a partir de "Ministerio de Educación, Guatemala, Manual de Criterios para el diseño arquitectónico de Centro Educativos Oficiales, Año 2016" consultado en noviembre 7, 2018. Ed. en PDF.

## ALTURAS EN AULAS

A partir del nivel de piso interior terminado hasta el punto más bajo de la estructura de cubierta, los ambientes del área educativa (exceptuando los ambientes del área de educación física) tendrán una altura mínima, en clima frío, de 2.80 m; en clima templado/cálido, la altura mínima será de 3.20 m.

Los talleres también presentan una excepción: tendrán una altura mínima, en clima frío, de 3.60 m, y de 4.00 m en climas templados.

<sup>47</sup> *Ibíd.*, 96

<sup>48</sup> *Ibíd.*, 102

# ÁREAS MÍNIMAS PARA CIRCULACIONES EN ESPACIOS EDUCATIVOS

Deberá analizarse con detenimiento la colocación de barandas o mallas perimetrales en ubicaciones que presenten vulnerabilidad frente a la movilidad de las y los usuarios, no solo en gradas y rampas, sino también en desniveles y taludes, o depresiones del suelo que sean de dimensiones considerables.

En términos generales, para las circulaciones exteriores se recomienda tener una altura libre mínima de 2.20 m para librar cualquier elemento físico en el plano superior.<sup>49</sup> Se requiere que el diseño cuide el cumplimiento de la señalización de evacuación, los puntos de reunión, los herrajes de emergencia y el ancho de corredores y gradas. Esto último deberá ser calculado con base en el total de usuarios en horario crítico, desde el nivel más alto hasta el primer nivel en horas de mayor demanda y evacuación en casos de emergencia de la *Norma NRD-2 SE-CONRED*.

**TABLA # 4.** Áreas mínimas para la circulación en espacios educativos

<b>ÁREAS DE CIRCULACIÓN</b>			
<b>NÚM. DE EDUCANDOS</b>	<b>ANCHO MÍNIMO DE PASILLOS</b>	<b>ESCALERAS</b>	
		<b>NÚM. DE ESCALERA</b>	<b>ANCHO</b>
40	1.7	1	1.1
80	1.9	1	1.3
120	2.1	1	1.5
160	2.3	1	1.7
200	2.5	1	1.9
240	2.7	2	1.1
280	2.9	2	1.3
320	3.1	2	1.5
360	3.3	2	1.7
400	3.5	2	1.9

*Fuente:* Elaboración propia a partir de "Ministerio de Educación, Guatemala, Manual de Criterios para el diseño arquitectónico de Centro Educativos Oficiales, Año 2016" consultado en noviembre 7, 2018. Ed. en PDF.

<sup>49</sup> *Ibíd.*, 99

## ÁREAS MÍNIMAS PARA CIRCULACIONES VEHICULARES

Es preciso colocar señalización adecuada de tránsito y aparcamiento, de acuerdo con regulaciones municipales y en observancia del *Manual técnico de accesibilidad de las personas con discapacidad al espacio físico y medios de transporte en Guatemala*, del CONADI.

Los espacios de circulación peatonal y vehicular no deben interferir uno con el otro, para evitar accidentes. Debe procurarse que las vías de acceso vehicular no se ubiquen de manera contigua a árboles grandes o viejos. Para girar, el tamaño y forma de un espacio depende de los vehículos que lo utilicen. Los recorridos internos de circulación vehicular no deben sobrepasar una pendiente del 15%. En casos especiales debe obtenerse aprobación de DIDEDUC y la municipalidad. Se recomienda que las plazas de parqueo no se encuentren en áreas inclinadas, y menos en una disposición tal que permitan la liberación del movimiento del vehículo, ocasionando así un accidente.<sup>50</sup>

Para los estacionamientos de buses es necesario considerar retiros o espacios adecuados y distanciados de las vías de circulación vehicular, procurando proteger el descenso y ascenso de los usuarios al vehículo.<sup>51</sup>

TABLA # 5. Dimensiones de aparcamientos

DIMENSIONES DE APARCAMIENTOS	
Automóviles	2.50 x 5.00
Automóviles (personas con discapacidad)	3.60 x 5.00
Buses	3.50 x 8.00
Camiones	3.50 x 9.00

El ancho mínimo para la circulación en un sentido debe ser de 3.75 m.

El ancho mínimo para la circulación de doble sentido de vehículos, en una dirección, debe ser de 3.50 m, o sea 7.00 m en total.

*Fuente:* Elaboración propia a partir de "Ministerio de Educación, Guatemala, Manual de Criterios para el diseño arquitectónico de Centro Educativos Oficiales, Año 2016" consultado en noviembre 7, 2018. Ed. en PDF.

El diseño del estacionamiento incluye los espacios siguientes:

- El ingreso para vehículos debe ser independiente del ingreso personal
- Espacio para vehículos de visitantes
- Espacio para vehículos de trabajadores
- Espacio para vehículos de transporte colectivo escolar
- Espacio para motos y bicicletas
- Espacio para vehículos de servicio y atención de emergencias
- Espacio para vehículos de personas discapacitadas<sup>52</sup>

<sup>50</sup> *Ibíd.*, 100

<sup>51</sup> *Ibíd.*

<sup>52</sup> *Ibíd.*, 121

Esta página en blanco fue dejada intencionalmente

## 2.4 CASOS DE ESTUDIO

### INTECAP ZONA 4

Está ubicado en: calle del Estadio Mateo Flores, 8-79 zona 5 de la Ciudad de Guatemala. Es una institución del Gobierno, que brinda asistencia técnica y tecnológica en las distintas carreras con las que cuenta.

Es una institución que el objetivo principal es retransmitir tecnología, proporcionando conocimientos teóricos y prácticos, para que en el país se desempeñen eficientemente las diversas ocupaciones y oficios.

El Centro de Capacitación fue inaugurado en el año 2003, cuenta con las instalaciones adecuadas y apropiadas para los cursos, talleres y carreras que imparte.<sup>53</sup>

### DISTRIBUCIÓN

El instituto se encuentra distribuido en un solo modulo con varios niveles y cuenta con un módulo de servicios y el estacionamiento.

### MATERIALES

Cuenta con una estructura de concreto, muros de block, piedra. Lo interesante de este edificio es la forma que tiene y como se adapta al entorno.

### FORMA

La forma es irregular el cual se integran con la topografía del terreno.



Figura # 11, 12. Centro de Capacitación, zona 5 de la Ciudad de Guatemala. INTECAP.

<sup>53</sup> INTECAP "Centro de Capacitación, zona 5" consultado 17 de noviembre, 2018, <http://www.intecap.edu.gt/centroturismo/>

# CENTRO EDUCATIVO TÉCNICO KINAL

Está ubicado en 6a. Avenida 13-54, zona 7, Colonia Landívar, Ciudad de Guatemala. Es un centro educativo con carreras técnicas a nivel de diversificado y educación media básica.

Actualmente atiende aproximadamente a 1,400 alumnos en las carreras de básico y diversificado. También atiende aproximadamente 500 alumnos en carretas técnicas y cursos.<sup>54</sup>

## DISTRIBUCIÓN

El instituto se encuentra distribuido en varios módulos, en el cual están los talleres de electricidad y electrónica, aulas de dibujo técnico, mecánica automotriz, refrigeración y soldadura industrial, centro de computación, etc. También cuenta con áreas recreativas, como lo son, canchas deportivas, cafetería.

## MATERIALES

Tiene una arquitectura contemporánea, utilizaron ladrillo en todas las fachadas y vidrio, tiene un juego de texturas.

49

## FORMA

La composición volumétrica es a base de geometría, no cuenta con un ingreso que se caracterice, tiene variación en alturas lo que a su vez da una interrelación entre los edificios.



Figura # 13. Centro Educativo Técnico KINAL de la Ciudad de Guatemala. Fundación KINAL.

<sup>54</sup> Fundación KINAL "Centro Educativo Técnico KINAL" consultado 17 de noviembre, 2018, <https://www.kinal.org.gt/index.html>





Figura # 14. Centro Educativo Técnico KINAL de la Ciudad de Guatemala. Fundación KINAL

## 2.4.1 SÍNTESIS ANALÍTICA DE CASOS DE ESTUDIO

TABLA # 6. Cuadro Comparativo de Casos de Estudio

	INTECAP	CENTRO EDUCATIVO TÉCNICO KINAL
<b>UBICACIÓN</b>	Zona 4	Zona 7
<b>FUNCIÓN</b>	Centro de capacitación	Centro educativo con carreras técnicas y de nivel medio (diversificado)
<b>FORMA</b>	La forma es unificada en un solo bloque, la cual es adaptada a la topografía del terreno.	Utiliza módulos independientes en forma geométrica, conectados con interrelaciones de forma.
<b>ENTORNO</b>	Un solo volumen arquitectónico, cuenta con muy pocas áreas verdes las cuales no se integran con los espacios.	El proyecto dispone de una distribución en módulos individuales, los cuales se integran con los espacios naturales y la relación directa entre estos para mejorar la experiencia del usuario.



<b>VENTAJAS</b>	<p>Las circulaciones horizontales, cuentan con los anchos adecuados para la afluencia de usuarios.</p> <p>Los ambientes de los talleres, tienen el espacio necesario como el equipo adecuado.</p>	<p>Los módulos aprovechan la orientación del terreno para utilizar iluminación y ventilación natural.</p> <p>Conserva una gran cantidad del terreno cubierto de vegetación.</p>
<b>DESVENTAJAS</b>	<p>El modulo es un bloque muy masivo, de una sola altura sin ninguna interrelación de forma o énfasis en los ingresos.</p> <p>Cuenta con poca vegetación exterior.</p>	<p>El proyecto está en un lugar con mucha contaminación ambiental, ya que se encuentra en un lugar cerca del basurero central de la ciudad capital, por lo que los olores llegan al proyecto.</p>
<b>FUNCIONAL</b>	<p>El centro de capacitación cuenta con ingreso vehicular y peatonal.</p> <p>El estacionamiento está diseñado correctamente con la cantidad de aparcamientos que se necesita.</p> <p>Cuenta con ascensores, ya que el edificio tiene 6 niveles.</p>	<p>El proyecto está zonificado por módulos con el fin que todos tengan las mejores vistas. Cuenta con senderos y plazas centrales</p> <p>El centro educativo cumple no en la mayoría con la accesibilidad universal, tiene rampas y s.s. para discapacitados.</p>
<b>MORFOLÓGICO</b>	<p>El diseño del proyecto es simétrico, solo representan un tipo de arquitectura.</p> <p>Es un módulo en repetición, formando líneas que recorren todo el edificio. Por lo que refleja un carácter formal acorde al uso.</p> <p>Tiene una apariencia unificada con respecto a las ventanas, y la fachaleta cerámica color ladrillo.</p>	<p>Los módulos son independientes, pero todos con la misma tipología.</p> <p>El estilo del proyecto es abierto por lo que es accesible para las salidas de emergencia y puntos de reunión del mismo.</p>

<b>AMBIENTAL</b>	Los módulos cuentan con una orientación adecuada con respecto a la ubicación para mejorar la ventilación, soleamiento etc.	El proyecto cuenta con senderos, áreas de estar exteriores orientadas correctamente.  Por el diseño de los módulos que tiene el proyecto la ventilación es cruzada y está rodeado de vegetación para amortiguar el ruido.
<b>TÉCNICO CONSTRUCTIVO</b>	La estructura del módulo es concreto armado, como también usan materiales como ladrillo y vidrio.	Los materiales utilizados para las estructuras de los módulos son de concreto, sistema tradicional.  Cuenta con el uso de bolardos en ciertas áreas para definir mejor los espacios verdes.

*Fuente:* Elaboración propia

Con respecto al análisis de los casos análogos, da a conocer ideas de los espacios arquitectónicos, del mobiliario y equipo. Se analiza la forma y su integración con el entorno, la orientación para aprovechar los aspectos climáticos tales como: iluminación, ventilación y climatización. Y la integración que estos tiene en los espacios arquitectónicos con el uso de materiales adecuados para cada lugar.





# 3

---

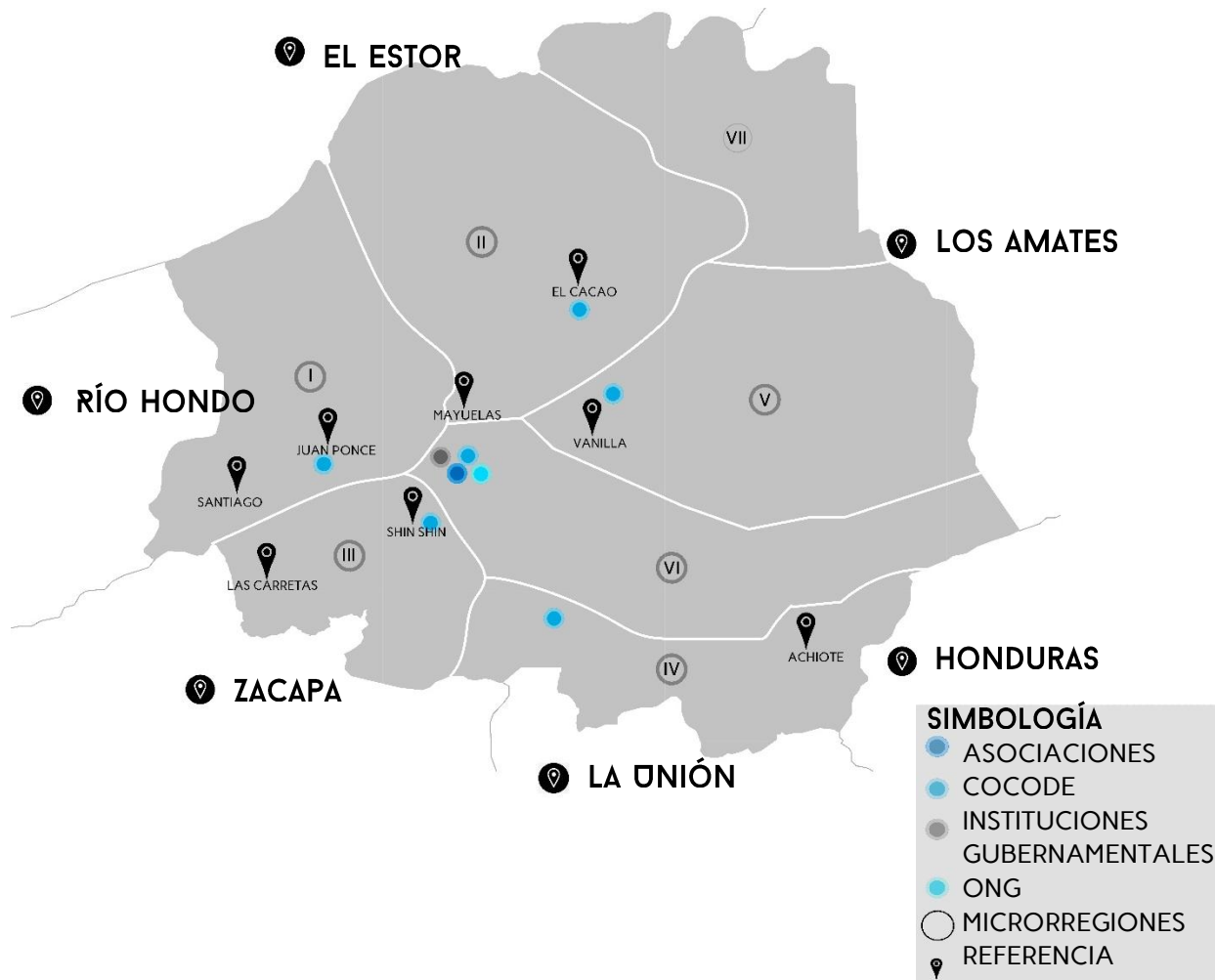
**CAPÍTULO**

# 3.1 CONTEXTO SOCIAL

## 3.1.1 ORGANIZACIÓN CIUDADANA

La funcionalidad del gobierno municipal de Gualán, Zacapa se conforma como un órgano colegiado el cual está integrado por el Alcalde, Síndicos y Concejales los cuales toman las decisiones para el beneficio del municipio. El (COMUDE) Consejo Municipal de Desarrollo se apoya de los (COCODE) Consejos Comunitarios de Desarrollo. Para el desarrollo de su gestión, la municipalidad cuenta con la Dirección Municipal de Planificación (DMP).

El municipio carece de sistemas de regulación municipal, tales como un Reglamento de Construcción y el Plan de Ordenamiento Territorial.<sup>55</sup>



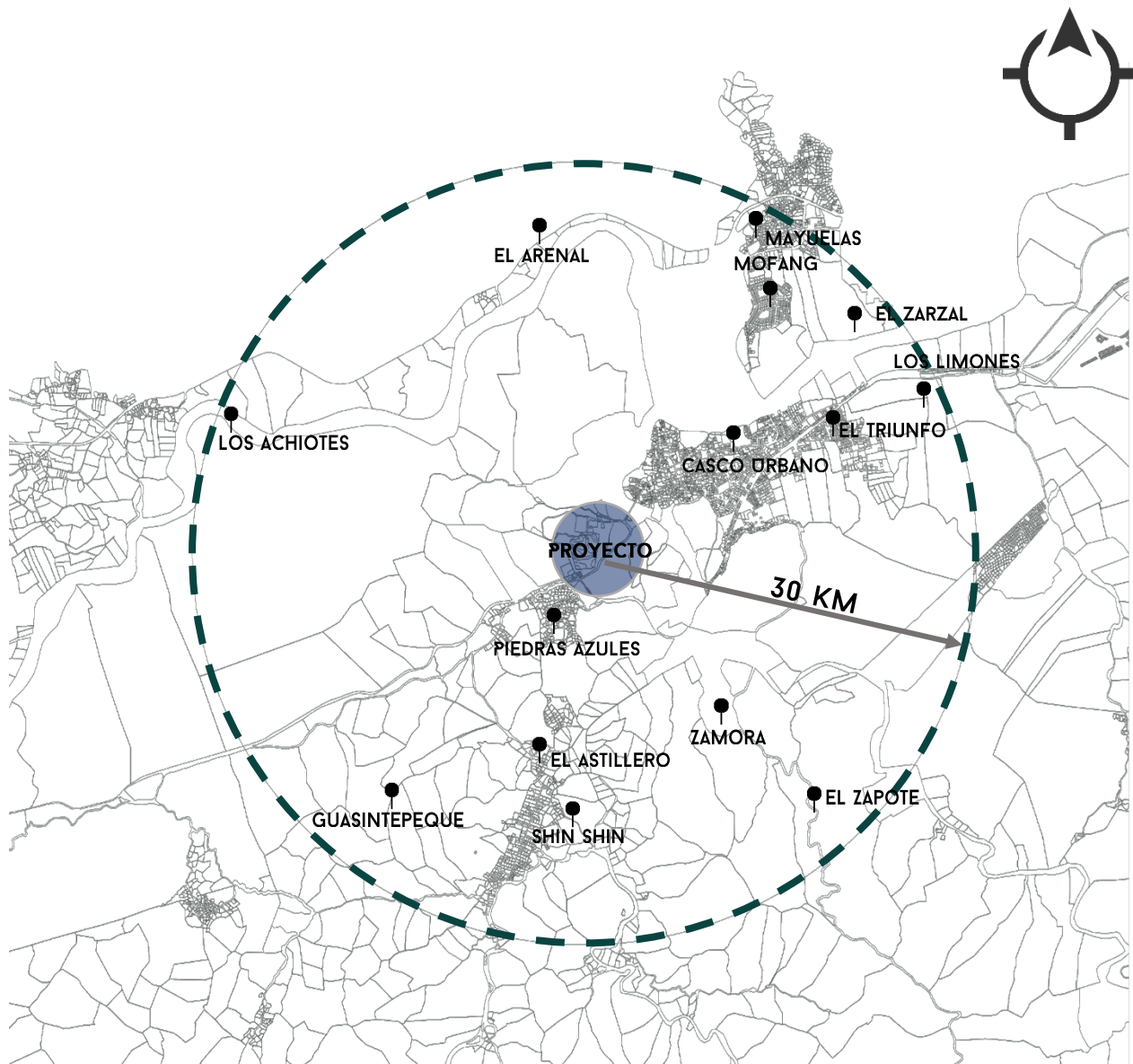
**Mapa # 2.** Elaboración propia a partir de *Dimensión Político Institucional de Gualán Zacapa*. SEGEPLAN, Secretaria, Planificación y Programación, (Guatemala 2010).

<sup>55</sup> SEGEPLAN Plan de Desarrollo Gualán, Zacapa 2011 - 2025 (diciembre 2010), 50

## 3.1.2 P O B L A C I O N A L

### 3.1.2.1 COBERTURA POBLACIONAL

El mapa determina el área de influencia que se beneficiará del proyecto Instituto Técnico Municipal, como también se muestra la cantidad de usuarios que tendrá el proyecto.



Mapa # 3. Elaboración propia.

## ÁREA DE INFLUENCIA

El área de influencia se basa en el análisis en el tiempo y distancia de recorrido como también la facilidad de transporte de los usuarios de las aldeas y caseríos aledaños al casco urbano. En el estudio realizado, los beneficiados serán:

- Casco Urbano
- 15 Aldeas
- 3 Caseríos

**TABLA # 7.** Área de cobertura poblacional del proyecto

	DIST. / KM		DIST. / KM		DIST. / KM	
<b>ALDEAS</b>	Piedras Azules	1	El arenal	5	Guasintpeque abajo	3
	El triunfo	3	Piedra negras	35	Guasintpeque arriba	8
	Los limones / Las Casitas		Achiotes abajo	6	Shin Shin	3
	Santa teresa iguana	14	Achiotes arriba	12	El Zarzal	7
	Mayuelas	3	Juan ponce	13	El zapote	12
<b>CASERÍOS</b>	Tobar		El astillero		Zamora	6
<b>OTROS</b>	Los limones (Lotificación)		Valle del motagua Colonia	5	Guayabal (Zarzal) / Finca	3
	Mofang / Colonia	2	El alto / Finca			

Fuente: Elaboración propia

**TABLA # 8.** Tiempo de desplazamiento según tipo de transporte

<b>TIEMPO DE DESPLAZAMIENTO – TIPO DE TRANSPORTE</b>				
	<b>TRANSPORTE</b>	<b>VELOCIDAD PROMEDIO</b>	<b>TIEMPO DE DESPLAZAMIENTO</b>	<b>DISTANCIA RECORRIDA</b>
	Bus	40 km/h	30 min.	20 km
	Carro	60 km/h	30 min.	30 km
	Bicicleta	10km/h	30 min.	5 km
	Caminando	5km/h	30 min.	2.5 km

Fuente: Elaboración propia

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para definir la cantidad de usuarios, se basa en las carreras técnicas que tendrá el proyecto y según los criterios de diseño, el cual es un total de 340 usuarios.

**TABLA # 9.** Carreras del Instituto Técnico Municipal

<b>CARRERAS PROPUESTAS</b>		
<b>NO.</b>	<b>CARRERAS</b>	<b># DE USUARIOS</b>
1	SECRETARIADO EJECUTIVO BILINGUE	20
2	BACH. CON ORIENT.TÉCNICA OCUP. EN ELECTRICIDAD Y SOLDADURA	20
3	PERITO EN MECANICA GENERAL	20
4	BACHILLERATO EN DIBUJO TECNICO Y CONSTRUCCION CON COMPUTACION	20
6	PERITO EN DIBUJO DE CONSTRUCCION	20
8	BACHILLERATO EN CIENCIAS Y LETRAS CON ORIENTACION EN EDUCACION DE ARTES PLASTICAS	20
9	COCINA INDUSTRIAL	20
10	PANADERÍA BÁSICA Y REPOSTERO	20
11	CULTOR (A) DE BELLEZA	20
12	TÉCNICO EN COSTURA Y CONFECCIÓN	20
13	SASTRERÍA	20
14	CARPINTERÍA	20
15	TÉCNICO AGROINDUSTRIAL	20
16	REPARADOR DE COMPUTADORAS	20
17	ALBAÑIL DE OBRA GRIS	20
<b>TOTAL</b>		<b>340</b>

*Fuente:* Elaboración propia



### 3.1.2.2 ESCALA ANTROPOMÉTRICA

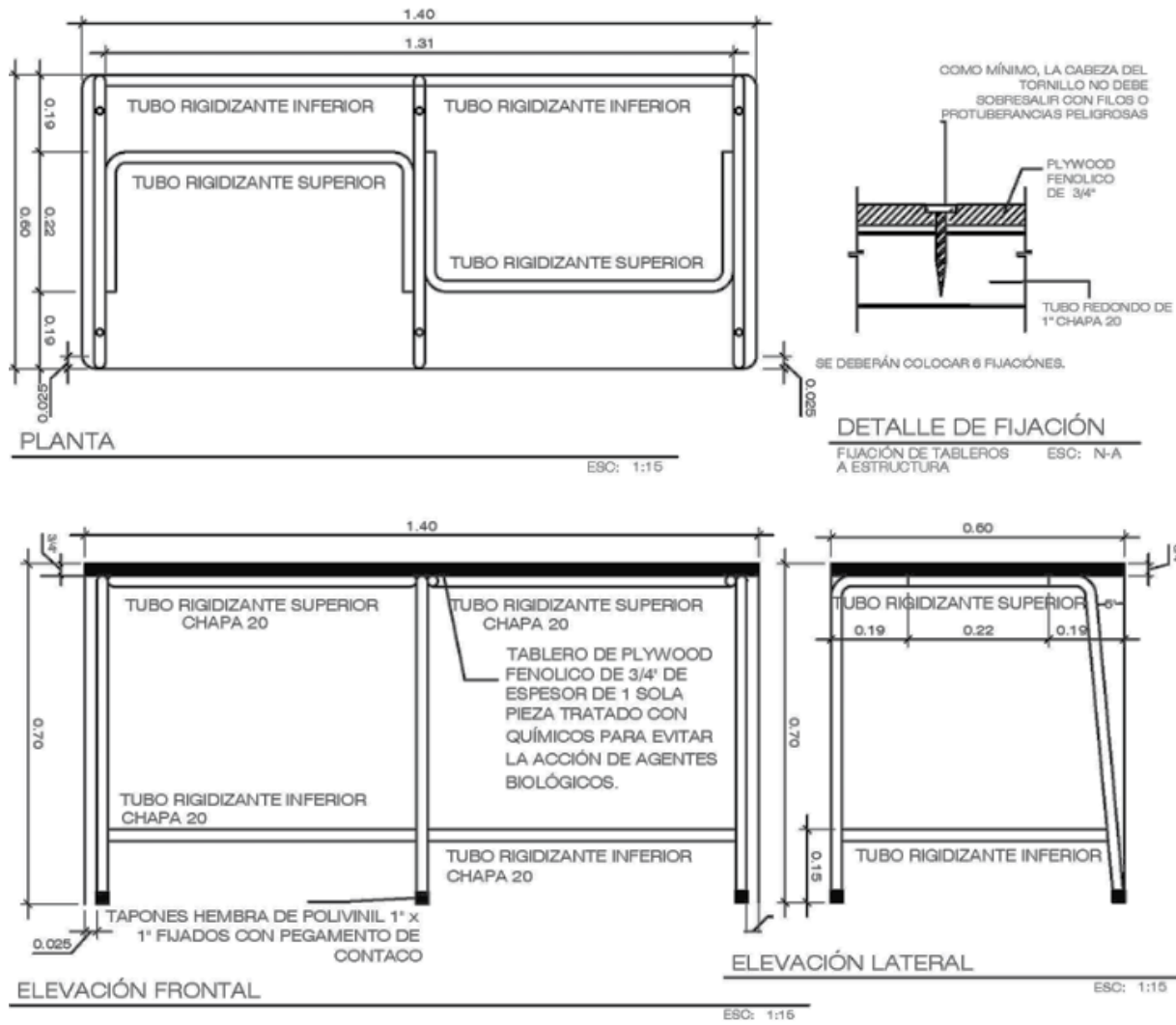


Figura # 15. Mesa bipersonal, nivel de educación media. MINEDUC, Manual del Aula de Calidad, (Guatemala: julio 2013)

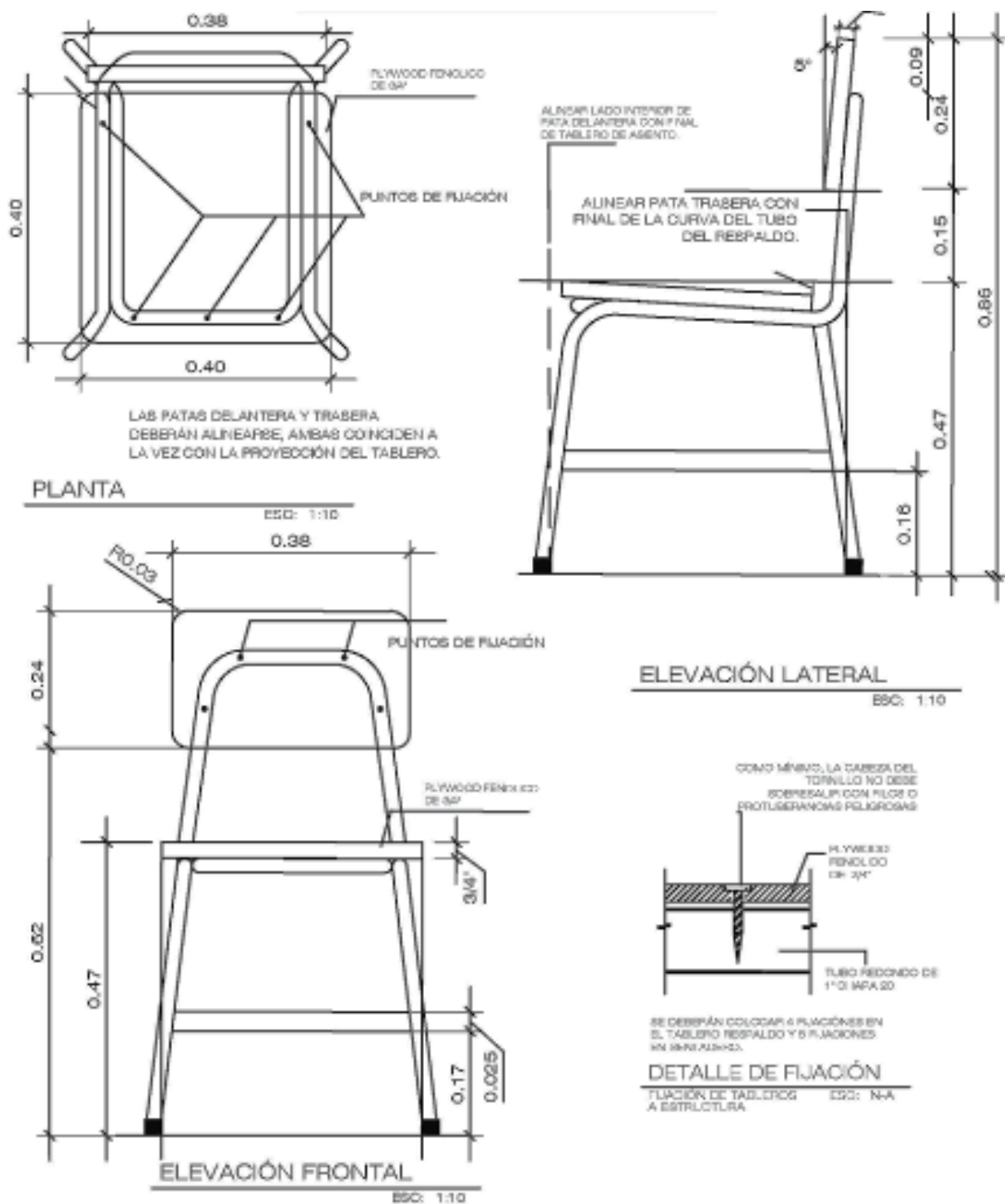


Figura # 16. Silla, Nivel de educación media. MINEDUC, Manual del Aula de Calidad, (Guatemala: julio 2013)

### 3.1.2.3 DEMOGRAFÍA

Gualán, Zacapa; posee 41,431 habitantes, según el grupo étnico al que pertenece el 100% de la población se define como no indígena.<sup>56</sup>

TABLA # 10. Población por género

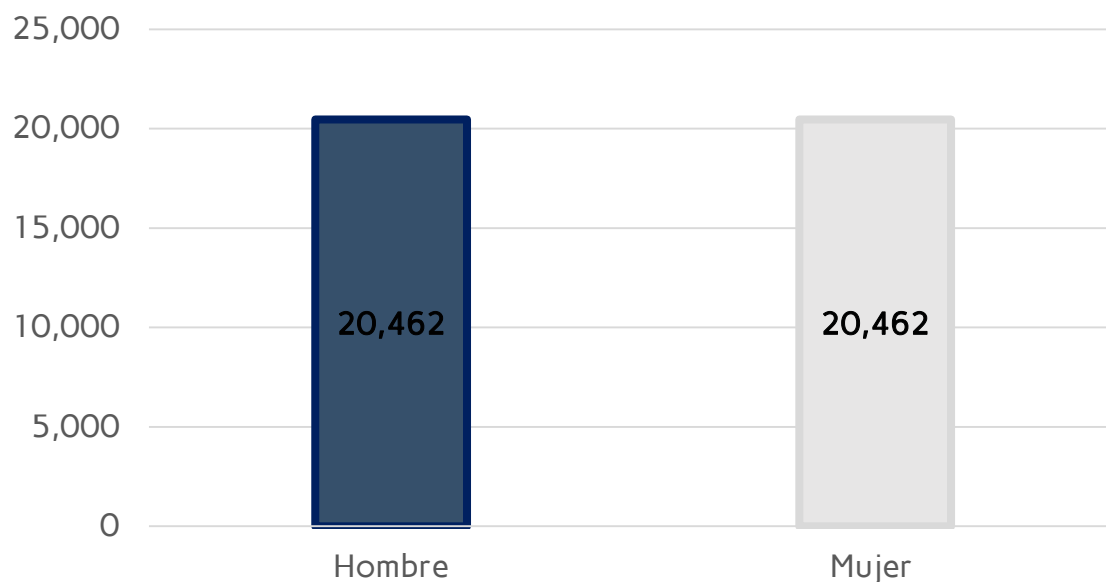
DEMOGRAFÍA GUALÁN. ZACAPA	
TOTAL DE HABITANTES	41.431 habitantes
MUJERES	49% 20,462 habitantes
HOMBRES	51% 20,969 habitantes
DENSIDAD POBLACIONAL	57.41 habitantes por km <sup>2</sup>

Fuente: Elaboración propia a partir de "Instituto Nacional de Estadística de Guatemala INE, Año 2015" consultado en noviembre 13, 2018. Ed. en PDF.

GRÁFICA # 1. Población por género, Zacapa

#### POBLACIÓN POR SEXO

61



Fuente:

Elaboración propia a partir de "Instituto Nacional de Estadística de Guatemala INE," consultado en noviembre 13, 2018. Ed. en PDF

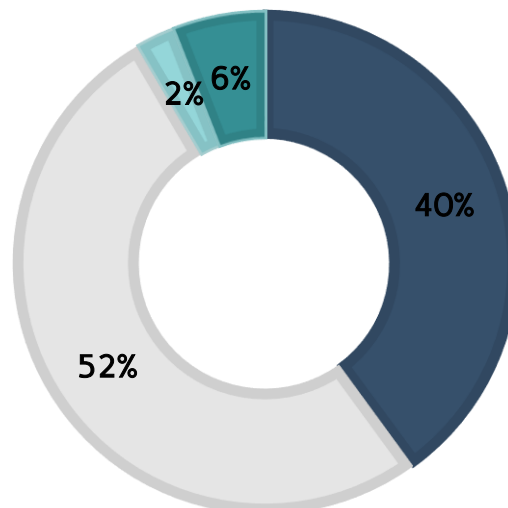
<sup>56</sup>SEGEPLAN Plan de Desarrollo Gualán, Zacapa 2011 - 2025 (diciembre 2010), 13

## POBLACIÓN POR EDAD

El municipio de Gualán, Zacapa es aproximadamente joven por lo que abarca de la siguiente manera:

- **40.00%** habitantes de edad 0-14 años.
- **51.66%** habitantes de edad 15-59 años.
- **2.51%** habitantes de edad 60-64 años.
- **5.89%** habitantes mayores de 65 años.<sup>57</sup>

**GRÁFICA # 2.**  
Grupo Etareo de Gualán, Zacapa



■ 0-14 Años      ■ 15-59 Años  
■ 60-64 Años      ■ Mayores de 65 Años

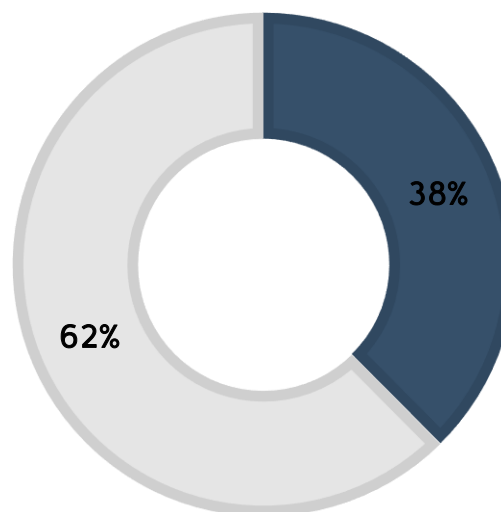
*Fuente:* Elaboración propia a partir de "Instituto Nacional de Estadística de Guatemala INE," consultado en noviembre 13, 2018. Ed. en PDF

## POBLACIÓN POR SECTOR

El 62.40% se encuentra en el área rural, mientras que el 37.60% se encuentra en el área urbana.<sup>58</sup>

El departamento denota una alta necesidad de atención en el área rural, donde se encuentra la mayor de cantidad de pobreza y carencia de servicios básicos.

**GRÁFICA # 3.**  
Densidad Poblacional de Gualán, Zacapa



■ Población Urbana      ■ Población Rural

*Fuente:* Elaboración propia a partir de "Instituto Nacional de Estadística de Guatemala INE," consultado en noviembre 13, 2018. Ed. en PDF

<sup>57</sup> *Ibíd.*

<sup>58</sup> *Ibíd.*, 14

## CRECIMIENTO POBLACIONAL

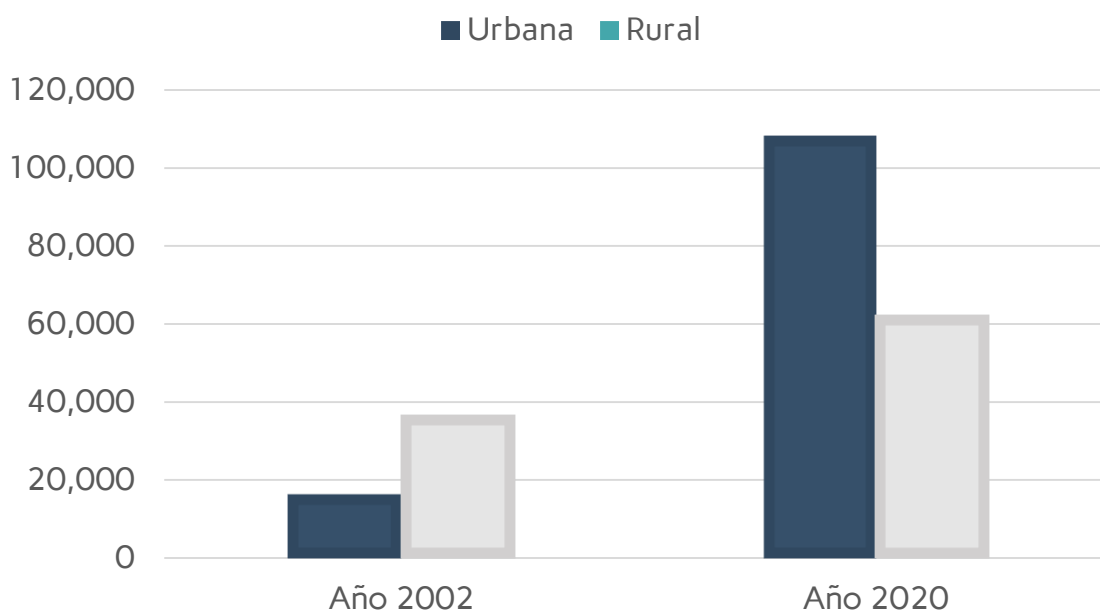
El índice poblacional es alto ya que para el año 2020 se considera un crecimiento del 11% por año para la población urbana y del 5% para la población rural.<sup>59</sup>

Las aldeas con mayor concentración poblacional son:

- Cabecera municipal
- Mayuelas
- Shin Shin
- Santiago
- Juan Ponce
- Las Carretas
- El Lobo
- Piedra de Cal

GRÁFICA # 4. Crecimiento Poblacional de Gualán, Zacapa

### ESTIMACIÓN DE POBLACIÓN PARA EL AÑO 2020



*Fuente:* Elaboración propia a partir de "Instituto Nacional de Estadística de Guatemala INE," consultado en noviembre 13, 2018. Ed. en PDF

<sup>59</sup> *Ibíd.*

**TABLA # 11. Proyecciones de Densidad Poblacional**

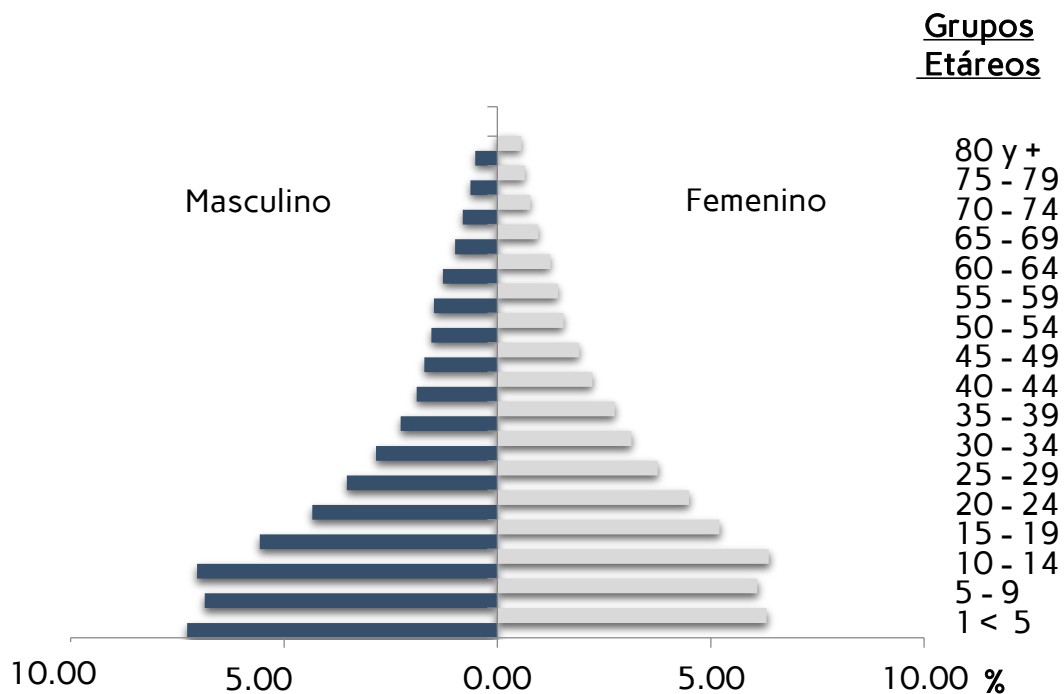
<b>DENSIDAD POBLACIONAL</b>			
<b>AÑO</b>	<b>POBLACIÓN TOTAL</b>	<b>EXTENSIÓN TERRITORIAL EN KM<sup>2</sup></b>	<b>HABITANTES POR KM<sup>2</sup></b>
2014	41,103	696	59
2015	41,431	696	60
2016	41,771	696	60
2017	42,130	696	61
2018	42,495	696	61
2019	42,851	696	62
2020	43,696	696	63
2021	44,558	696	64
2022	45,438	696	65
2023	46,664	696	67
2024	47,248	696	68

*Fuente:* Elaboración propia a partir de "Proyecciones de Población del Instituto Nacional de Estadística de Guatemala INE, Año 2015" consultado en noviembre 13, 2018. Ed. en PDF.

## PIRÁMIDE POBLACIONAL

La distribución de la población en el municipio por grupos etarios y género, se ve claramente que se tiene un comportamiento robusto en la base con los menos de edad y agudos en los rangos de mayor edad.<sup>60</sup>

GRÁFICA # 5. Pirámide Poblacional de Gualán, Zacapa  
**PIRÁMIDE POBLACIONAL AL AÑO 2010. GUALÁN. ZACAPA**



Fuente: "Instituto Nacional de Estadística de Guatemala INE 2010," consultado en noviembre 13, 2018. Ed. en PDF

## **3.1.3 CULTURAL**

### **3.1.3.1 ETNIA**

La población del municipio es dividida en: 1% - indígena y el 99% - mestiza.

### **3.1.3.2 COSTUMBRES Y TRADICIONES**

En el municipio una de las fiestas más importantes es la feria titular, la cual se celebra del 3 al 9 de mayo, en honor a su patrono San Miguel Arcángel.

Se caracteriza por su variada gastronomía, tiene una tradición para las fiestas de fin de año, que además de realizar los tamales, uvas y manzanas, también elaboran los tradicionales molletes. Otra comida que lo caracteriza al municipio en la yuca con chicharrón y el ayote en dulce de panela.

Entre las costumbres se encuentra ir al río en época de verano.<sup>61</sup>

### **3.1.3.3 CARACTERIZACIÓN IDEOLÓGICA**

#### **IDIOMA**

El idioma predominante es el español ya que predomina el grupo étnico mestizo en un 99% y Xinca y Garífuna solamente el 1% de la población.

#### **RELIGIÓN**

El municipio de Gualán, Zacapa un 50% de la población es evangélica y el 50% es católica.

#### **FIESTA TITULAR**

Es celebrada del 3 al 9 de mayo, en honor a San Miguel Arcángel donde se hace actividades tales como: desfile de inauguración, festival escolar, rodeo, desfile hípico, jaripeo, feria, eventos deportivos y actos religiosos.<sup>62</sup>

---

<sup>61</sup> Ethelvina Santisteban, «Parque Ecoturístico», (tesis de grado, 2016, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de arquitectura), 44 <http://www.repositorio.usac.edu.gt/7553/1/ETHELVINAY%20MAGALY%20SANTISTEBAN%20MORALES.pdf>

<sup>62</sup> SEGEPLAN Plan de Desarrollo Gualán, Zacapa 2011 - 2025 (diciembre 2010), 16



## 3.1.4 L E G A L

### 3.1.4.1 LEYES GENERALES

## CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA

### SECCIÓN CUARTA – EDUCACIÓN

**ARTÍCULO NO. 71:** Derecho de 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.

**ARTÍCULO NO. 72:** Fines de educación. La educación tiene como fin primordial el desarrollo integral de la persona humana, el conocimiento de la realidad y cultura y universal.

**ARTÍCULO NO. 74:** Educación obligatoria. Los habitantes tienen derecho a recibir la educación inicial, preprimaria, primaria y básica, dentro de los límites de edad que fije la Ley.<sup>63</sup>

## NORMAS Y ESTÁNDARES DE LA UNESCO

La UNESCO tiene lineamientos arquitectónicos específicos para la construcción escolar. En los cuales se tiene los siguientes aspectos a tomar en cuenta:

### PLANEAMIENTO ARQUITECTÓNICO

- Terreno
- Accesos y accesibilidad
- Servicios básicos

### CONDICIONES DE CONFORT. HABITABILIDAD. SEGURIDAD Y ACCESIBILIDAD

- Confort visual o lumínico
- Confort auditivo o acústico
- Confort térmico o calórico
- Accesibilidad y seguridad

### CONDICIONES BIOCLIMÁTICAS

- Criterios de diseño bioclimático en función del viento y terreno
- Sistemas pasivos.<sup>64</sup>

<sup>63</sup> Constitución Política de la República de Guatemala, *Sección Cuarta, Educación*, (Guatemala, noviembre de 1993), consultado el 16 de noviembre del 2018, Edición en PDF.

<sup>64</sup> MINEDUC, *Guía de Diseño de Espacios Educativos*, (Guatemala 2016), 93, consultado 7 de noviembre del 2018, Edición en

## 3.1.4.2 LEYES ESPECÍFICAS

### MINISTERIOS DE EDUCACIÓN

El Manual de Criterios para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales es una guía para planificadores, evaluadores, contratistas, constructores y supervisores de proyectos de infraestructura educativa que proporcionar una herramienta útil para el uso de las normas de diseño de los centros educativos en la República de Guatemala. Está organizado por siete capítulos:

- Regulaciones
- Concepto y planificación
- Selección y evaluación del terreno
- Generalidades técnicas
- Seguridad
- Dimensionamiento
- Mobiliario y equipamiento

Aplicándolos en los siguientes sub temas:

- Área Educativa
- Área Administrativa
- Área de Apoyo
- Área de Servicio
- Área de Circulación<sup>65</sup>

## LEY DE EDUCACIÓN NACIONAL

### CAPÍTULO IV – CENTROS EDUCATIVOS

**ARTÍCULO 19:** Definición. Los centros educativos son establecimientos de carácter público, privado o por cooperativas a través de los cuales se ejecutan los procesos de educación escolar.

**ARTÍCULO 20:** Integración. Los centros educativos públicos, privados o por cooperativas están integrados por.

- Educandos
- Padres de Familia
- Educadores
- Personal Técnico, Administrativo y de Servicio.

---

PDF.

<sup>65</sup> Ministerio de Educación, Guatemala, *Manual de Criterios para el Diseño Arquitectónico de Centro Educativos Oficiales*, (Guatemala 2016), consultado el 16 de noviembre del 2018, Edición en PDF.

## CAPÍTULO IX – EDUCACIÓN POR MADUREZ

Como el proyecto va dirigido a la educación para jóvenes y educación para adultos, lo que su vez es educación por madurez. Se tomará en cuenta este capítulo de la Ley de Educación Nacional.

**ARTÍCULO 64:** Definición. La Educación por Madurez es aquella que permite complementar la educación de las personas que por razones socioeconómicas no cursaron el nivel medio, integrándose al proceso económico, social, político y cultural del país.

**ARTÍCULO 65:** Finalidades. Son finalidades de la Educación por Madurez:

- Permitir al educando, desarrollar su personalidad en forma integral.
- Organizar el conocimiento adquirido por el educando para interpretar críticamente la realidad.
- Complementar y ampliar la formación adquirida por el educando.
- Involucrar socialmente en forma participativa, consciente y deliberante al educando.<sup>66</sup>

## LEY DE PROTECCIÓN Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE

69

**ARTÍCULO 1:** El Estado. Las municipalidades y los habitantes del territorio nacional, propiciarán el desarrollo social, económico, científico y tecnológico que prevenga la contaminación del medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Por lo tanto, la utilización y aprovechamiento de la fauna, la flora, el suelo, subsuelo y el agua, deberán realizarse racionalmente.

**ARTÍCULO 12:** Son objetivos específicos de la Ley, los siguientes:

- a) La protección, conservación y mejoramiento de los recursos naturales del país, así como la prevención del deterioro y mal uso o destrucción de los mismos, y la restauración del medio ambiente en general.
- c) Orientar los sistemas educativos, ambientales y culturales, hacia la formación de recursos humanos calificados en ciencias ambientales y la educación a todos los niveles para formar una conciencia ecológica en toda la población.

**ARTÍCULO 18:** El Organismo Ejecutivo emitirá los reglamentos correspondientes, relacionados con las actividades que puedan causar alteración estética del paisaje y de los recursos naturales, provocan ruptura del paisaje y otros factores considerados

<sup>66</sup> Congreso de la República de Guatemala, *Ley de Educación Nacional, decreto número 12-91*, (Guatemala, enero 1991), consultado el 16 de noviembre del 2018, Edición en PDF.

como agresión visual y cualesquiera otras situaciones de contaminación y visual, que afecten la salud mental y física y la seguridad de las personas.<sup>67</sup>

## LEY DE ATENCIÓN A LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD. DECRETO 135-96

### CAPÍTULO IV - EDUCACIÓN

**ARTÍCULO 25:** La persona con discapacidad tiene derecho a la educación desde la estimulación temprana hasta la educación superior, siempre y cuando su limitación física o mental se lo permita. Esta disposición incluye tanto la educación pública como la privada.<sup>68</sup>

**ARTÍCULO 30:** La educación de las personas con discapacidad deberá impartirse durante los mismos horarios de las regulares, preferentemente en el centro educativo más cercano al lugar de su residencia y basarse en las normas y aspiraciones que orientan los niveles del sistema educativo.<sup>69</sup>

**ARTÍCULO 32:** El Ministerio de Educación deberá desarrollar los mecanismos necesarios para que la persona con discapacidad del área rural tenga acceso a la educación, mediante programas adecuados a su realidad geográfica y étnica, garantizando la educación bilingüe, en las zonas de población mayoritariamente indígena.<sup>70</sup>

70

### CAPÍTULO VII - ACCESO AL ESPACIO FÍSICO Y A MEDIOS DE TRANSPORTE

**ARTÍCULO 54:** Las construcciones nuevas, ampliaciones, o remodelaciones de edificios públicos, parques, aceras, plazas, vías, servicios sanitarios y otros espacios de propiedad pública deberán efectuarse conforme a especificaciones técnicas que permitan el fácil acceso y la locomoción de las personas con discapacidad a los lugares que visiten.<sup>71</sup>

**ARTÍCULO 57:** Los establecimientos públicos y privados de servicio al público, deberán reservar y habilitar un área específica, dentro del espacio para estacionamiento, con el fin de permitir el estacionamiento de los vehículos conducidos por personas con discapacidad o por las que las transporten, en lugares inmediatos a las entradas de edificaciones y con las facilidades necesarias para su desplazamiento

<sup>67</sup> Comisión Nacional del Medio Ambiente de Guatemala (CONAMA), *Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente*, (Guatemala, diciembre 1986), consultado el 16 de noviembre del 2018, Edición en PDF.

<sup>68</sup> Consejo Nacional para la Atención de las Personas con Discapacidad, *Ley de Atención a las Personas con Discapacidad, Decreto No. 135-96*, (Guatemala, diciembre 1986), 12, consultado el 16 de noviembre del 2018, Edición en PDF.

<sup>69</sup> *Ibíd.*, 13

<sup>70</sup> *Ibíd.*, 14

<sup>71</sup> *Ibíd.*, 18

y acceso. Estos espacios no podrán ser utilizados, en ningún momento para otros fines. Las características de los espacios y servicios, así como la identificación de los vehículos utilizados por personas con discapacidad serán definidas en el reglamento de esta Ley.

**ARTÍCULO 58:** Los ascensores de los edificios públicos o privados deberán contar con facilidades de acceso, manejo señalización visual y táctil y con mecanismos de emergencia, de manera que puedan ser utilizados por todas las personas con discapacidad.<sup>72</sup>

### 3.1.1.1 REGLAMENTOS

## REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA CIUDAD DE GUATEMALA

La municipalidad de Gualán no cuenta con un reglamento de construcción, por lo que se tomara de referencia el reglamento de la ciudad capital.

### CAPÍTULO III – PLAZAS DE APARCAMIENTO Y VIALIDAD

**ARTÍCULO 110:** Cuadro B. Número de Plazas de Aparcamiento requerido para Usos No Residenciales.

#### CENTROS EDUCATIVOS

- Educación básica, bachillerato, diversificado, Educación técnica o vocacional:
  - aparcamientos por cada aula.
  - zonas periféricas: 2 aparcamientos por cada aula.
- Educación Superior o Especializada:
  - 20 aparcamientos por cada aula.
  - zonas periféricas 15 aparcamientos por cada aula.

### CAPÍTULO III – DIMENSIONES MÍNIMAS DE HABITACIONES Y VENTANAS

**ARTÍCULO 142:** Los espacios habitables, tendrán como áreas mínimas de iluminación y ventilación:

- Área de iluminación: 15% de la superficie del piso.
- Área de Ventilación 33% del área de iluminación.

**ARTÍCULO 143.** Los espacios no habitables, tendrán como áreas mínimas de iluminación y ventilación:

- Área de iluminación: 10% de la superficie del piso.
- Área de Ventilación 50% del área de iluminación.

---

<sup>72</sup> *Ibíd.*, 19

## CAPÍTULO IV – CORREDORES. BARANDALES. ESCALERAS Y ASCENSORES

**ARTÍCULO 144:** El ancho de pasillos, corredores, barandales, escaleras y asesores mínimo será de 1m.

**ARTÍCULO 145:** La altura mínima de los barandales de una edificación será de 0.90m en los primeros 3 pisos a partir del suelo y de 1m en los pisos restantes.

**ARTÍCULO 127:** Índice de construcción para Uso Mixto:

En las áreas residenciales y comerciales de uso mixto los índices de construcción totales resultan de la suma de los índices de construcción parciales en el índice residencial y comercial, no podrá incluirse en esta suma el índice de construcción industrial. Para determinar el porcentaje destinado a cada uso, la Oficina solicitará a la Dirección de Planificación omento que se solicite.<sup>73</sup>

- b) Áreas destinadas a centros cívicos y administrativos de gobierno, museos y centros recreativos y sociales:
- Índice de ocupación: cero puntos cuarenta (0.40)
  - Índice de construcción: Libre

Esta coincide con el índice de ocupación con el "normativo para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales" del Ministerio de Educación".

72

## LEY ORGÁNICA DEL INSTITUTO TÉCNICO DE CAPACITACIÓN Y PRODUCTIVIDAD (INTECAP)

**ARTÍCULO 1:** Se declara de beneficio social, interés nacional, necesidad y utilidad pública, la capacitación de los recursos humanos y el incremento de la productividad en todos los campos de las actividades económicas.

**ARTÍCULO 6:** El instituto realizara las siguientes actividades:

- Programas de capacitación con énfasis en la formación profesional acelerada, de acuerdo a un orden de prioridades, para capacitar fundamentalmente a los trabajadores del nivel primario y en especial a aquellos que carezcan de ocupación.
- Programas de actualización y de perfeccionamiento en todos los niveles de trabajo, inclusive becas y viajes de investigación y de estudio.
- Enseñar los principios y adiestrar en las técnicas de la prevención de accidentes a los trabajadores y a los patronos, efectuando esta labor tanto dentro como

<sup>73</sup>RG-1, *Reglamento de Construcción de la Ciudad de Guatemala*, consultado el 16 de noviembre del 2018, Edición en PDF.

fuera de las empresas, contando con su anuencia, en todos los sectores de la economía y a todos los niveles, en colaboración con el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS); 5.

- Contribuir a la realización de la formación técnico-administrativa en todos los niveles del personal necesario, para el fomento, planificación y realización del Mercadeo.
- Organizar y desarrollar carreras técnicas cortas, en los diferentes sectores de la economía, quedando facultado el Instituto para otorgar títulos, diplomas o certificados, con plena validez legal.<sup>74</sup>

### 3.1.1.2 NORMAS ESTANDARIZADAS

## NORMA DE REDUCCIÓN DE DESASTRES NÚMERO DOS. NRD 2. NORMAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD EN EDIFICACIONES DE INSTALACIONES DE USO PÚBLICO.

### SALIDAS DE EMERGENCIA

Las salidas de emergencia, deben ser 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.<sup>75</sup>

### CANTIDAD

TABLA # 12. Cantidad Mínima de Salidas de Emergencia

CANTIDAD DE SALIDAS DE EMERGENCIA	
CARGA DE OCUPACIÓN POR NIVEL	CANTIDAD MÍNIMA DE SALIDAS DE EMERGENCIA
Carga de Ocupación igual o mayor. (500 personas)	2
De 501 a 1000 personas	3
Más de 1000 personas	4

Fuente: Elaboración propia a partir de "CONRED, Norma de reducción de Desastres. NRD2, (Guatemala, febrero 2017), consultado el 16 de noviembre del 2018, Edición en PDF.

### ANCHO

- Un ancho menor a 90 cm no es apropiado para una ruta de evacuación.
- Si el ancho de la salida es de 90 cm, la carga de ocupación no puede ser mayor de 50 personas.

<sup>74</sup> INTECAP, Ley Orgánica del Instituto Técnico de Capacitación y Productividad, consultado el 16 de noviembre del 2018, Edición en PDF.

<sup>75</sup> CONRED, Norma de reducción de Desastres. NRD2, (Guatemala, febrero 2017), consultado el 16 de noviembre del 2018, Edición en PDF.

- Los anchos de rutas de evacuación se calculan por nivel, el ancho total deberá dividirse en la cantidad de medios de evacuación requeridos.

## PUERTAS

Las puertas en salidas de emergencia deberán ser del tipo de pivote o con bisagras, las cuales deberán abrirse en la dirección del flujo de salida durante la emergencia. Las puertas deberán poder ser abiertas desde el interior sin necesitar ningún tipo de llave, conocimiento o esfuerzo especial.

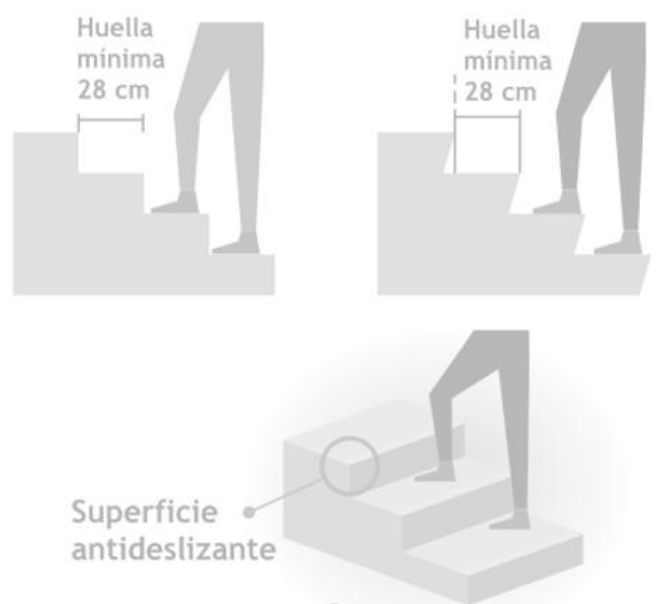
- El alto mínimo de la puerta será de 2.30m.
- La apertura de las puertas no deberá representar una obstrucción para otros componentes de la Ruta de Evacuación.
- La longitud mínima del descanso deberá de ser 110 cm. o el ancho de la puerta, el que sea mayor.

## CORREDORES

Estas son las rutas de escape, protegidas con muros y puertas resistentes a incendio y con un ancho mínimo de 1.20m.<sup>76</sup>

## GRADAS

Esta es una escalera ancha (1.20m como mínimo) para que dos personas puedan bajar juntas y las personas ancianas o enfermas puedan hacer el recorrido lentamente, por un lado. El recorrido de evacuación al exterior deberá ser menor de 100m,



**Figura # 17.** Dimensiones mínimas de gradas. CONRED, Norma de reducción de Desastres. NRD2, (Guatemala, noviembre 2018), Edición en PDF.

<sup>76</sup> Ibid.



## ILUMINACIÓN

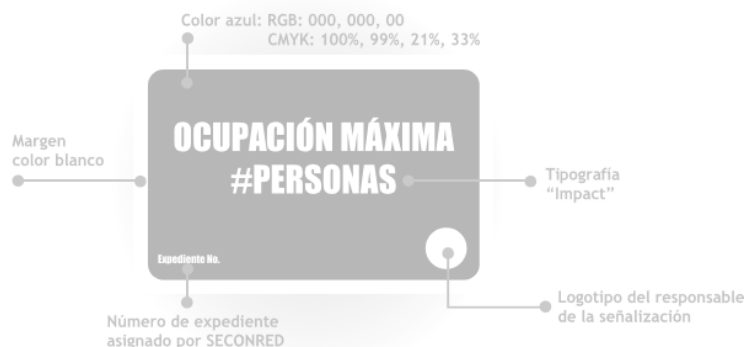
En edificios con alumbrado de uso normal se debe pensar en instalar también alumbrado en las salidas y el acceso a ellas. La intensidad del alumbrado no debe ser muy opaca y es recomendable que las luces sean colocadas en los muros a una altura de 0.30m de altura del piso. De esta manera el alumbrado no se oscurecerá con el humo.

La Ruta de Evacuación deberá estar iluminada, siempre que el edificio esté ocupado, la intensidad mínima de iluminación será de 10.76 lux medidos a nivel del suelo.

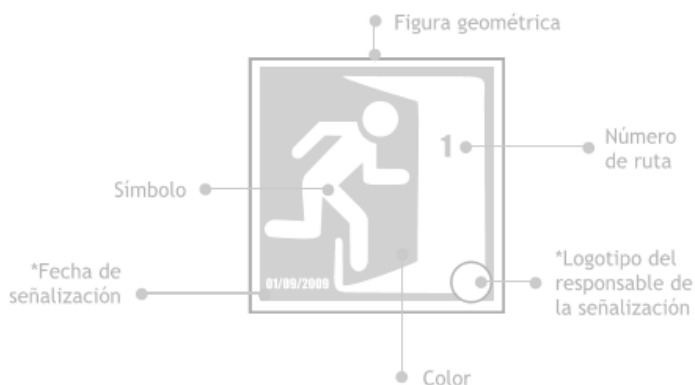
## SEÑALES

Todas las salidas y medios de acceso a éstas son identificadas con señales fácilmente visibles. El tipo de ocupación del edificio determinará la necesidad y conveniencia de tales señales las cuales deben estar situadas de tal manera y de tener tal tamaño, color y diseño que sean fácilmente visibles.

El material de las señales de ruta de evacuación deberá ser ACM, Metal o cualquier otro material que no sea combustible.<sup>77</sup>




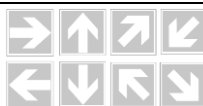





**Figura # 18.** Diseño de rótulos. CONRED, Norma de reducción de Desastres. NRD2, (Guatemala, noviembre 2018), Edición en PDF.



**Figura # 19.** Componentes de las Señales. CONRED, Norma de reducción de Desastres. NRD2, (Guatemala, noviembre 2018), Edición en PDF.

<sup>77</sup> Ibíd.

TABLA # 13. Señales de Emergencia

<b>SEÑALES DE EMERGENCIA</b>	
<p><b>SEÑALIZACIÓN DE SALIDA DE EMERGENCIA</b> Se utiliza para indicar todas las salidas posibles en casos de una emergencia, deberá ser instalada a una puerta de salida que conduzca a una zona de seguridad.</p>	
<p><b>SEÑALIZACIÓN DE ZONA SEGURA</b> Instalación: en lugares visibles como; patios, estacionamientos o cualquier zona que no represente riesgo inminente de caída de vidrios u otros elementos en caso de sismo o incendio</p>	
<p><b>SEÑALIZACIÓN DE VÍA DE EVACUACIÓN</b> Indica una vía de evacuación o escape. Instalación: en muros de edificios públicos y privados.</p>	
<p><b>PUNTO DE REUNIÓN</b> Localización externa de un inmueble, identificada para reunir al personal que desaloja las instalaciones de manera preventiva y ordenada.</p>	
<p><b>SEÑALIZACIÓN DE RED HÚMEDA</b> Indica la ubicación de la salida de red húmeda provista de manguera y pitón. Se deberá ubicar en nichos que contengan únicamente este medio de lucha contra el fuego.</p>	
<p><b>SEÑALIZACIÓN DE ALARMA CONTRA INCENDIOS</b> Deberá instalarse en inmuebles que cuenten con este dispositivo, directamente en muros u otros elementos, de tal manera, que sea de fácil observación de todos sus ocupantes.</p>	
<p><b>SEÑALIZACIÓN DE NO CORRA POR LAS ESCALERAS</b> Se utiliza para indicar prohibición de correr por las escaleras, sean estas principales o de emergencia. La señal deberá instalarse tanto al inicio como al final de las escaleras.</p>	
<p><b>SEÑALIZACIÓN SOBRE LA LOCALIZACIÓN DEL EXTINTOR</b> Deberá instalarse en muros en los cuales se encuentre el extintor</p>	

Figuras # 20 a la 27. Fuente: Elaboración propia a partir de "CONRED, Norma de reducción de Desastres. NRD2, (Guatemala, febrero 2017), consultado el 16 de noviembre del 2018, Edición en PDF.

## 3.2 CONTEXTO ECONÓMICO

### 3.2.1 ACTIVIDADES ECONÓMICAS

#### 3.2.1.1 SECTORES DE LA ECONOMÍA

La población económicamente activa del municipio del Gualán, Zacapa es de 32,742. Siendo estos el 77% hombres y el 23% mujeres.<sup>78</sup>

**DESARROLLO PRIMARIO:** Las actividades económicas realizadas son: agricultura donde obtienen cultivo de maíz, frijol, cítricos, cardamomo, tomate, chile, sandía y pepino, dichas actividades satisfacen las necesidades empleando procesos naturales.

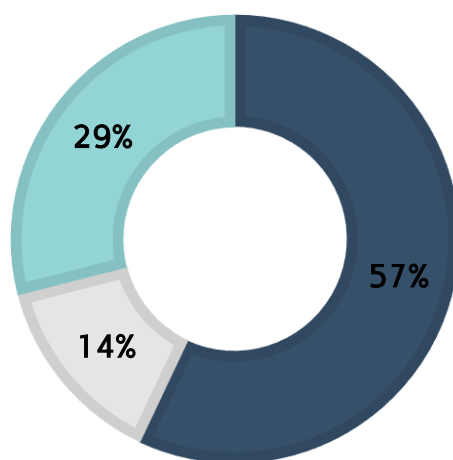
**DESARROLLO SECUNDARIO:** Son las actividades que transforman los productos primarios como el desarrollo empresarial teniendo en cuenta las áreas de industrias tales como: el calzado, maquila, procesamiento de carnes. La artesanía, realizando Artículos de barro y cuero, y en el área de la construcción.

**DESARROLLO TERCIARIO:** Estas actividades se realizan para obtener diversos servicios tales como: comercio de actividades productivas, servicios sociales y personales, transporte y comunicaciones.

77

GRÁFICA # 6. Desarrollo Productivo de Gualán, Zacapa

#### DESARROLLO PRODUCTIVO



■ Actividades Primarias

■ Actividades Secundarias

■ Actividades Terciario

Fuente: "Instituto Nacional de Estadística de Guatemala INE," consultado en noviembre 13, 2018. Ed. en PDF,

<sup>78</sup> SEGEPLAN Plan de Desarrollo Gualán, Zacapa 2011 - 2025 (diciembre 2010), 43.

### 3.2.1.2 DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LA ECONOMÍA

Tabla # 14. Potencial Económico de Gualán, Zacapa

<b>POTENCIAL ECONÓMICO</b>				
<b>ACTIVIDADES ECONÓMICAS</b> PRIMARIO (P) SECUNDARIO (S) TERCIARIO (T)	<b>PRODUCTOS</b>	<b>CONDICIONES NECESARIAS PARA SU DESARROLLO</b>	<b>UBICACIÓN GEOGRÁFICA</b>	<b>MERCADOS (LOCAL. DEPARTAMENTAL. NACIONAL. INTERNACIONAL)</b>
Agricultura (P)	Naranja	Mercado, capacitación y asistencia técnica	Aldeas Bejucal y Cimarrón	Local y departamental
Agricultura (P)	Cardamomo	Mercado, vías de acceso, valor agregado, materia prima, capacitación y asistencia técnica	Sierra del Merendón y Sierra de Las Minas	Local, departamental, nacional
Industria artesanal textil (S)	Piezas de vestir	Mercado, valor agregado, materia prima	Casco urbano	Local
Agricultura (P)	Café convencional	Asistencia técnica, vías de acceso, beneficiado	Sierra de Las Minas y del Merendón	Local, departamental, nacional e internacional
Agricultura (P)	Hortalizas	Invernadero mercado, vías de acceso, sistema de riego	Todo del Valle	Local y departamental
Comercio (T)	Productos en general	Infraestructura, mercado, acceso a crédito	Cabecera municipal	Local y departamental

Fuente: "Instituto Nacional de Estadística de Guatemala INE," consultado en noviembre 13, 2018. Ed. en PDF.

## 3.2.2 INDICADORES

TABLA # 15. Indicadores 2010 y 2025 de Gualán, Zacapa

INDICADORES			
DIMENSIÓN	INDICADORES	AÑO BASE 2010	AÑO BASE 2025
ECONÓMICA	Pobreza general	41.63%	20%
	Pobreza extrema	6.72%	2%
	PEA total	32.74%	31.37%
	Tasa de desocupación	39%	10%
	Disparidad laboral entre mujeres y hombres	54%	10%
	Rendimiento de Maíz	30.41	60
	Rendimiento de frijol	10.88	16
	Km de carreteras asfaltadas	64	80

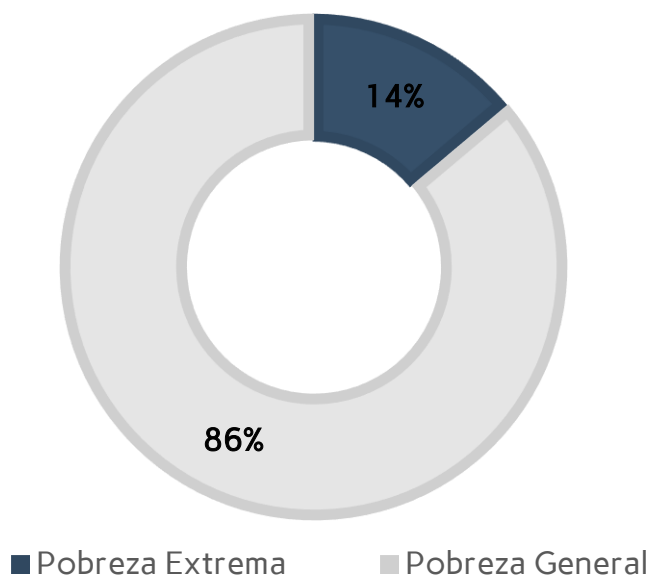
Fuente: "Instituto Nacional de Estadística de Guatemala INE," consultado en noviembre 13, 2018. Ed. en PDF

### 3.2.2.1 ÍNDICES DE POBREZA

La condición de vida del municipio es basada en los escasos del capital humano ya que no todos los habitantes tienen oportunidades de educación. El municipio representa un índice del 41.63% de pobreza general y un índice de 6.72% de pobreza extrema poniéndose en el quinto lugar a nivel departamental de Zacapa.<sup>79</sup>

GRÁFICA # 7. Índices de Pobreza de Gualán, Zacapa

#### PORCENTAJE DE POBREZA



*Fuente:* Elaboración propia a partir de "Instituto Nacional de Estadística de Guatemala INE," consultado en noviembre 13, 2018. Ed. en PDF

*Nota:* La pobreza extrema es representada con un total de 3,486 personas con esta problemática (6.72%), por lo que el municipio se encuentra dentro del rango catalogado como medio.

<sup>79</sup> *Ibíd.*, 22

### 3.2.2.2 NIVEL SOCIO ECONÓMICO DE LA POBLACIÓN

TABLA # 16. Perfil socioeconómico de Gualán, Zacapa

PERFIL SOCIOECONÓMICO	
CONCEPTO	DESCRIPCIÓN
Extensión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extensión territorial: 696 km<sup>2</sup></li> <li>• Topografía: pendientes desde 15% a mayores de 45%</li> <li>• Cuerpos de agua: 10 ríos y 12 nacimientos</li> </ul>
Población	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 39,798 habitantes</li> <li>• Indígena 1% y no indígena 99%</li> <li>• Desempleo: 39%</li> <li>• Índice de desarrollo humano: 0060</li> </ul>
Producción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producción: 23.93% agrícola, arbustos y matorrales 45.54%, cobertura forestal 28.61%</li> <li>• Cultivos anuales: 13,097.57 has</li> <li>• Cultivos permanentes: 4,944.06 has</li> <li>• Bosque: 28.61 ha</li> <li>• Arbustos y matorrales: 35,479 has</li> <li>• Centros poblados: 568.75 has</li> </ul>

### 3.2.2.3 EDUCACIÓN

El municipio de Gualán, Zacapa tiene una cobertura de:

- Nivel pre primario: 9.72%
- Nivel primario: 3.08% (implementación de programas y proyectos educativos)
- Nivel medio, ciclo básico: 5.58%
- Nivel medio, ciclo de diversificado: 6.05% (La población no continua sus estudios y el municipio no ofrece diversidad de carreras)<sup>80</sup>

<sup>80</sup> Ibid., 24

TABLA # 17. Infraestructura escolar y docentes por nivel educativo

<b>INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA</b>			
<b>NIVEL</b>	<b>TOTAL DE ESTABLECIMIENTOS</b>	<b>DOCENTES</b>	
		<b>NO.</b>	<b>ALUMNOS / DOCENTES</b>
Preprimaria	51	52	20.53
Primaria	88	263	24.57
Básico	07	59	17.61
Diversificado	01	7	18.94
<b>TOTAL</b>	<b>147</b>	<b>381</b>	<b>20.40</b>

Fuente: "Instituto Nacional de Estadística de Guatemala INE," consultado en noviembre 13, 2018. Ed. en PDF

## TASA DE COBERTURA EDUCATIVA

Se puede determinar que el nivel medio (básico y diversificado), presentan más población sin acceso a la educación. Debido a muchos factores, entre los que se pueden destacar, la mayoría de centros educativos para el nivel medio se encuentra en el área urbana del municipio. Se presenta el cuadro de la tasa de cobertura por niveles educativos.<sup>81</sup>

TABLA # 18. Tasa de cobertura por niveles educativos

<b>TASA DE COBERTURA EDUCATIVA</b>				
<b>NIVELES</b>	<b>ALUMNOS EN EDAD ESCOLAR</b>	<b>ALUMNOS INSCRITOS</b>	<b>COBERTURA %</b>	<b>DÉFICIT DE COBERTURA %</b>
<b>PREPRIMARIA</b>				
2014	2,078	1,454	69.97	30.03
<b>PRIMARIA</b>				
2014	6,999	6,944	99.21	0.79
<b>BÁSICOS</b>				
2014	2,985	1,674	56.08	43.92
<b>DIVERSIFICADO</b>				
2014	2,998	973	32.45	67.55

Fuente: Elaboración propia a partir de "Ministerio de Educación y la Supervisión Educativa de Gualán, Zacapa 2014" consultado en noviembre 17, 2018. Ed. en PDF.

<sup>81</sup> Adam Cardona, «Diagnostico y Pronóstico Socioeconómico, Potencialidades Productivas y Propuestas de Inversión» (Tesis de Grado, Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Económicas, 2016). 84

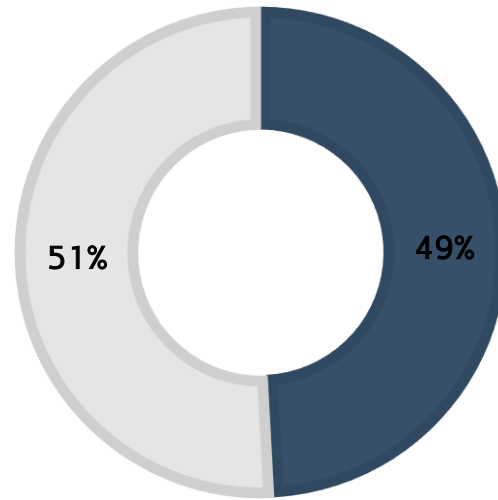


## ANALFABETISMO

Existe una población importante que no sabe leer ni escribir, por lo que está ubicado con uno de los municipios más altos de analfabetismo en el departamento de Zacapa.

El municipio de Gualán tiene el índice más alto de analfabetismo del departamento de Zacapa.<sup>82</sup>

**GRÁFICA # 8.**  
Índices de Analfabetismo de Gualán, Zacapa



■ Hombres ■ Mujeres

*Fuente:* Elaboración propia a partir de "Instituto Nacional de Estadística de Guatemala INE," consultado en noviembre 13, 2018. Ed. en PDF

*Nota:* la tasa de alfabetización esta entre personas de 15 y 24 años de edad.



**Mapa # 4.** Mapa del índice de analfabetismo por departamento, INE Caracterización Departamental, Zacapa 2013 (diciembre 2014)

<sup>82</sup> INE Caracterización Departamental, Zacapa 2013 (diciembre 2014), 23

# 3.3 CONTEXTO AMBIENTAL

## 3.3.1 ANÁLISIS MACRO 3.3.1.1 PAISAJE NATURAL

### RECURSO HÍDRICO

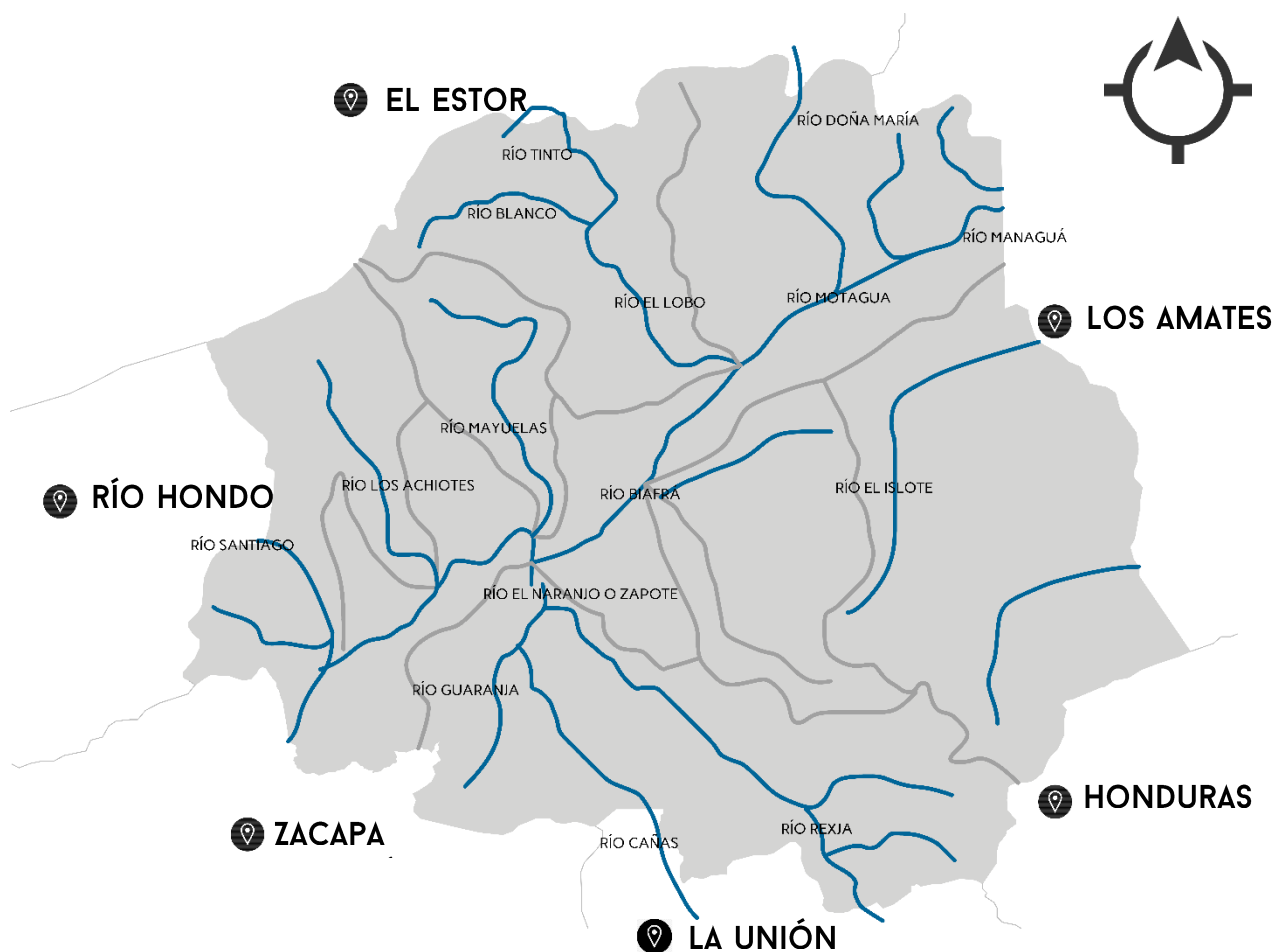
Gualán, Zacapa se encuentra topográficamente delimitada por:

Tabla # 19. Recursos Hídricos de Gualán, Zacapa

<b>CUENCA</b>	Motagua
<b>SUBCUENCA</b>	Santiago, Los Achiotos, Mayuelas, El Lobo, Doña María, Guaranjá, Las Naranjas, Biafra, El Islote y Managuá
<b>RÍOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Provenientes de la Sierra de las Minas Santiago, Blanco, Tinta, Los Achiotos, Mayuelas, El Lobo y Doña María.</li> <li>• Provenientes de la Sierra El Merendon Las Cañas, Guaranjá, Las Naranjas, Biafra, El Islote y Managuá,</li> </ul>
<b>QUEBRADAS Y NACIMIENTOS</b>	140

Fuente: Elaboración propia a partir de "SEGEPLAN, Plan de Desarrollo Gualán, Zacapa 2011 – 2025" consultado en noviembre 18, 2018. Ed. en PDF.





**Mapa # 6.** Elaboración propia a partir de *Ríos de Gualán, Zacapa*. Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación (MAGA), Unidad de Sistema de Información Geográfica (USIGHUE).

## SUELO

El suelo según la clasificación de suelos de Guatemala, en el municipio existen 12 tipos de suelo, siendo los principales:

- Suelos de los Valles – río del Motagua.
- Civija – Sierra de las Minas.
- Gacho y capucal – Sierra del Merendón.<sup>83</sup>

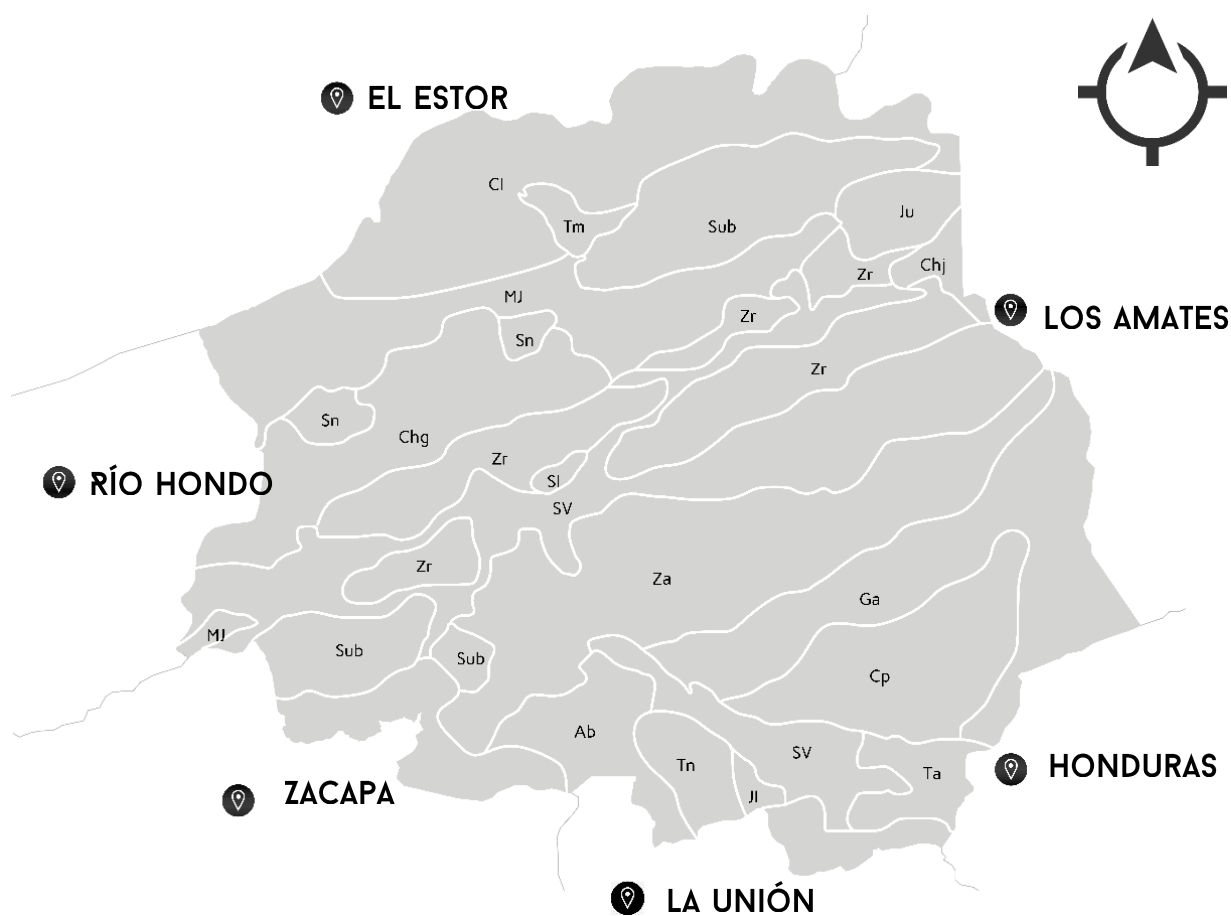
**TABLA # 20.** Características de la Series de Suelos

SERIES DE SUELOS			
SÍMBOLO	SERIE	COLOR	ÁREA EN KM <sup>2</sup>
Ab	Altombran	Café grisáceo	16.79
Ac	acasagatlan	Café rojizo oscuro	-
Cha	Chaclate	Café muy oscuro	0.03
Chg	Chol	Café	66.93
Chj	Chicaj	Gris muy oscuro a gris oscuro	3.84
Ci	Civija	Café oscuro o café	72.31
Cp	Capucal	Café grisáceo oscuro a gris grisáceo	44.66

<sup>83</sup> SEGEPLAN Plan de Desarrollo Gualán, Zacapa 2011 - 2025 (diciembre 2010), 35

Ga	Gacho	Café muy oscuro o café oscuro	61.13
Jg	Jigua	Gris muy oscuro a negro	-
Jl	Jalapa	Gris a gris oscuro	5.20
Ju	Jubuco	Café	19.01
Mj	Marajuma	Café oscuro	69.28
Sa	Suelos aluviales	-	-
Sl	Salama	Café o café grisáceo	3.07
Sn	Sholanima	Café muy oscuro	8.62
Sub	Subinal	Café muy oscuro a casi negro	62.35
SV	Suelos de los Valles	-	115.11
Ta	Tahuani	Café oscuro a café	27.84
Te	Teleman	Café oscuro a café	5.78
Tl	Talquesal	Café oscuro	-
Tm	Tamahu	Café muy oscuro	6.68
Za	Zacapa	Café oscuro a café	104.45
Zr	Zarzal	Café	90.98

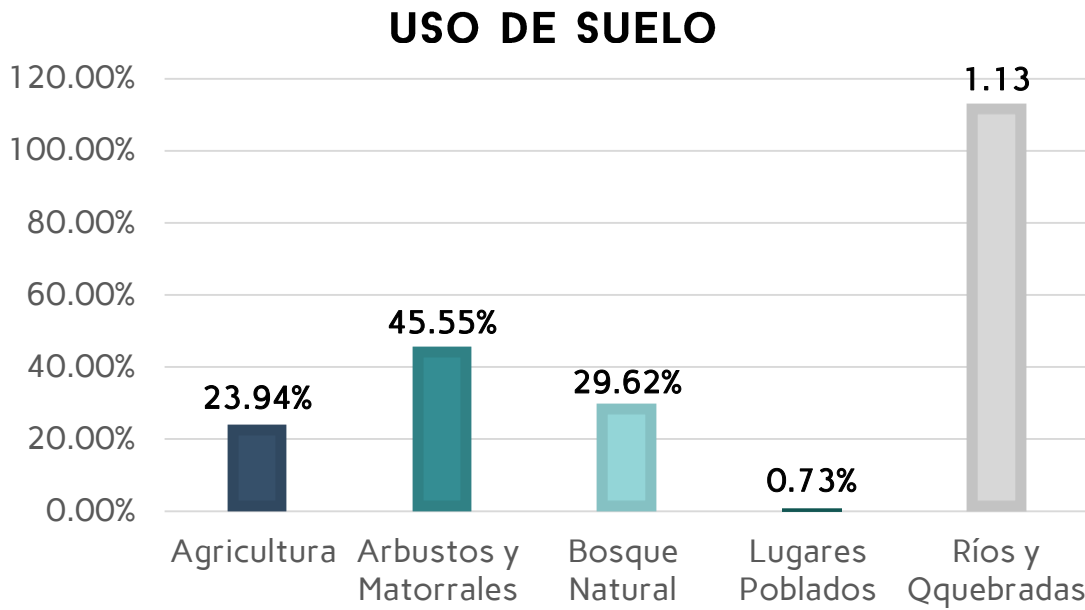
Fuente: Elaboración propia a partir de "SEGEPLAN, Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia, Guatemala 2015" consultado en noviembre 17, 2018. Ed. en PDF.



Ab	Altombran	Ci	Civija	Ju	Jubuco	Sub	Subinal	Tm	Tamahu
Ac	Acasaguastlán	Cp	Capucal	Mj	Marajuma	SV	Suelos de los Valles	Za	Zacapa
Cha	Chacate	Ga	Gacho	SA	Suelos Aluviales	Ta	Tahuani	Zr	Zarzal
Chg	Chol	Jg	Jigua	Sl	Salamá	Te	Teleman		
Chj	Chicaj	Jl	Jalapa	Sn	Sholanima	Tl	Talquesal		

Mapa # 7. Elaboración propia a partir de *Series de Suelos de Gualán, Zacapa*. Instituto Nacional de Estadística de Guatemala INE Año 2014.

GRÁFICA # 9. Clasificación de suelo de Gualán, Zacapa



Fuente: propia a partir de "Instituto Nacional de Estadística de Guatemala INE," consultado en noviembre 13, 2018. Ed. en PDF

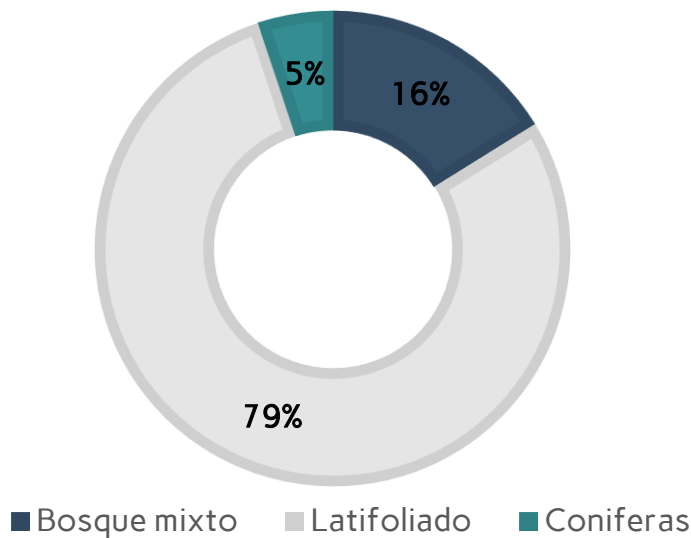
## BOSQUE

87

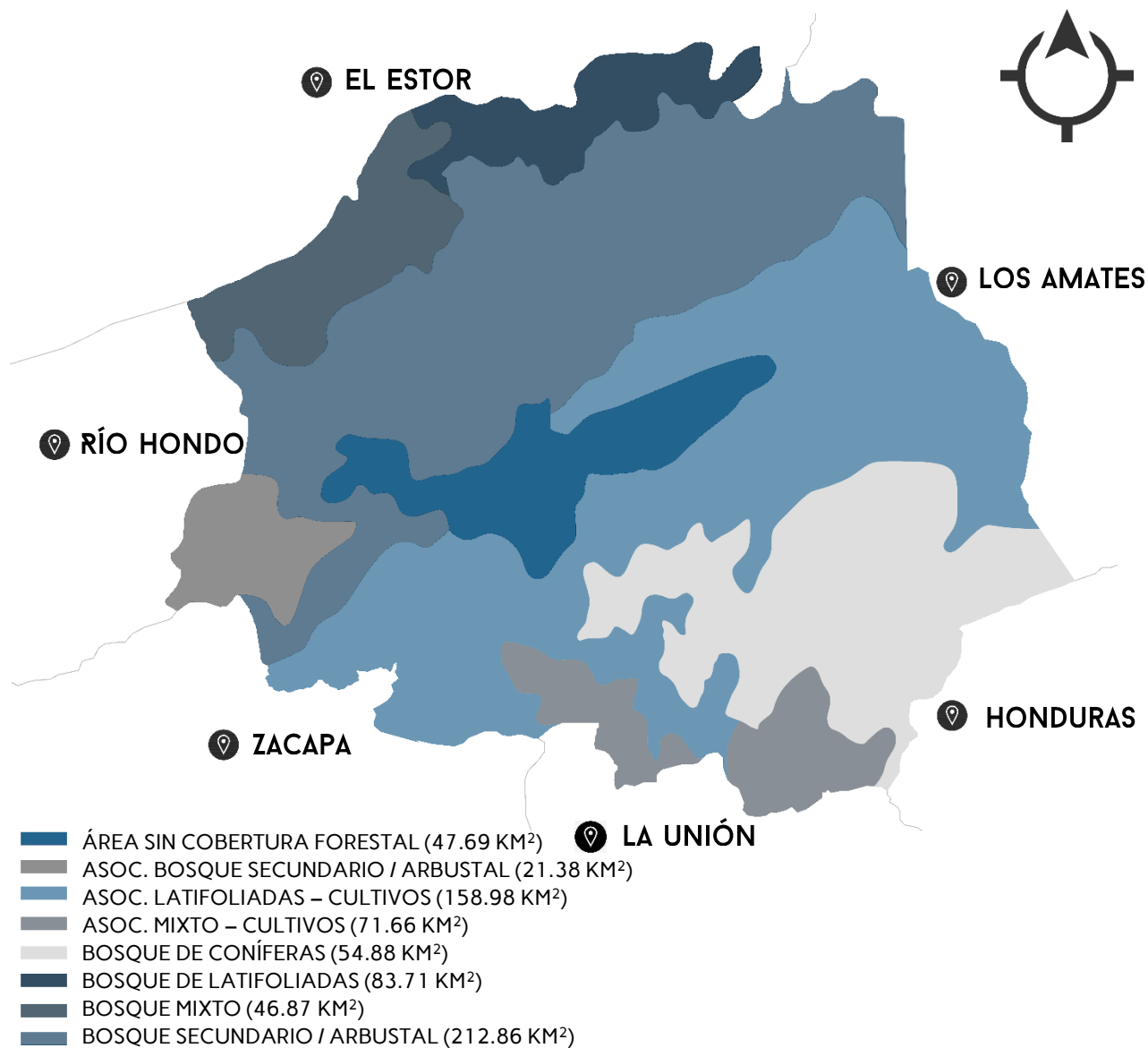
La cobertura forestal del municipio representa el 37.21% del total departamental, por lo que se le considera el municipio con mayor área de bosque de Zacapa. La vegetación que predomina en el municipio de Gualán son arbustos y plantas espinosas, entre las especies forestales están: pino de ocote, encino, roble, cedro, chico zapote, nance, santa maría y otros.

GRÁFICA # 10. Cobertura Vegetal de Gualán, Zacapa

### COBERTURA BOSCOSA



Fuente: Elaboración propia a partir de "Instituto Nacional de Estadística de Guatemala INE," consultado en noviembre 13, 2018. Ed. en PDF.



**Mapa # 8.** Elaboración propia a partir de *Cobertura Forestal, Gualán, Zacapa*. Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación (MAGA), Unidad de Planificación Geográfica y Gestión de Riesgos, Año 2014.

## FAUNA

En el municipio de Gualán, la biodiversidad de especies animales es muy amplia aproximadamente son 24 especies animales, entre los sobresalientes están: venado, tepezcuinte, armado, ocelote, jaguar, mono, coche de monte, comadreja etc.

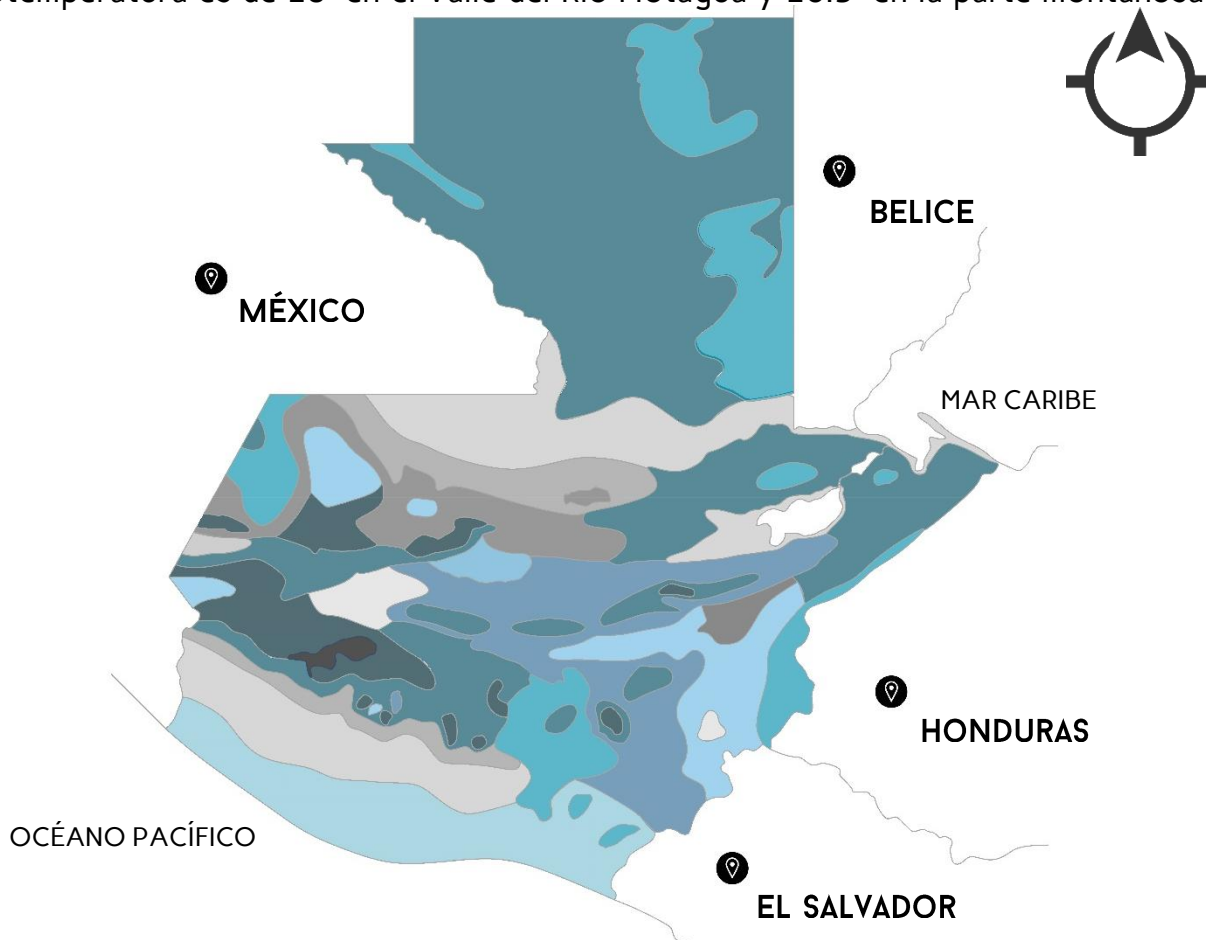
## FLORA

En el municipio cuenta con una gran cantidad de bosque primario existente en la Reserva de la Sierra de Las Minas el cual está compuesto por bosque nuboso, lo que a su vez constituye a diferentes especies de árboles, compuestos por: cedro, pino,

madre cacao, chico zapote, nance, roble y matiliguat. Entre la diversidad de árboles frutales están: mango, limón, lima, mandarina, tamarindo y naranja.

## CLIMA

En el municipio es clasificado como zona oriental, por lo que el clima es tropical - cálido en la parte baja y templado - frío en la Sierra de Las Minas. Cuenta con una precipitación de 800mm en el área del valle y 2000mm en la Sierra de las minas. La biotemperatura es de 28° en el Valle del Río Motagua y 20.5° en la parte montañosa.



SÍMBOLO	CARÁCTER DEL CLIMA	VEGETACIÓN	SÍMBOLO	CARÁCTER DEL CLIMA	VEGETACIÓN
AA'	MUY HÚMEDO	SELVA	BB'3	HÚMEDO	BOSQUE
AB'	MUY HÚMEDO	SELVA	CA'	SEMI SECO	PASTIZAL
AB'2	MUY HÚMEDO	SELVA	CB'	SEMI SECO	PASTIZAL
AB'3	MUY HÚMEDO	SELVA	CB'2	SEMI SECO	PASTIZAL
BA'	HÚMEDO	BOSQUE	CB'3	SEMI SECO	PASTIZAL
BB'	HÚMEDO	BOSQUE	DA'	SECO	ESTEPA
BB'2	HÚMEDO	BOSQUE			

**Mapa # 9.** Elaboración propia a partir de *Clasificación Climática por Thornwhite*, Instituto Geográfico Nacional y MAGA, (Guatemala 1866).

Según la clasificación climática se presenta los siguientes climas: semiseco y húmedo. Según datos del INSIVUMEH La estación meteorológica más cercana al municipio de Gualán tiene un soleamiento promedio anual de 2,792 horas de exposición solar, con

un promedio diario de 7.5 horas aproximadamente. Los meses más críticos son de marzo a octubre.<sup>84</sup>

## OROGRAFÍA

El municipio cuenta con 14 montañas, las cuales son: Cimarrón, Chical, Chorro, Jubusco, La Sierra, El Bote, El Islote, El Mirador, El Socolon, El Zapote, Jalapan, Shinshin, La Jigua, La Providencia y Santa Gertrudis.<sup>85</sup>

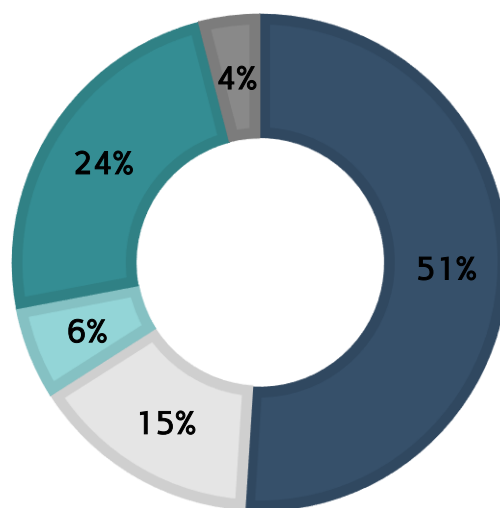
## ZONAS DE VIDA

*«la zona de vida es la unidad territorial natural que agrupa asociaciones a las cuales considera unidades eco sociológicas fundamentales de su sistema de clasificación con enfoque eco sistémico. La asociación es la unidad natural en la cual la vegetación, la actividad animal, el clima, la fisiografía, la formación geológica y el suelo están interrelacionados en una combinación reconocida y única, que tiene un aspecto o una fisonomía típica.»<sup>86</sup>*

El municipio tiene cinco zonas de vida según el mapa de Holdridge, las cuales se clasifican como:<sup>87</sup>

GRÁFICA # 11. Zonas de Vida de Gualán, Zacapa

### ZONAS DE VIDA



- Bosque Húmedo Subtropical Templado
- Bosque Muy Húmedo Subtropical Cálido
- Bosque Húmedo Subtropical Frío
- Bosque Seco Sub Tropical
- Monte Espinoso

*Fuente:* Elaboración propia a partir de "Diagnostico y Pronóstico Socioeconómico» (Tesis de Grado de Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Económicas, 2017) consultado en noviembre 17, 2018. Ed. en PDF.

<sup>84</sup> Ariza Marvin, «Centro Cultural del Municipio de Gualán» (tesis de grado, Universidad de San Carlos, Facultad de Arquitectura 2017).

<sup>85</sup> Manuel Ramírez, «Diagnostico Socioeconómico, Potencialidades Productivas y Propuesta de Inversión» (Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Económicas, 2016). 4

<sup>86</sup> Holdridge, *Ecología Basada*, 4

<sup>87</sup> Adam Cardona, «Diagnostico y Pronóstico Socioeconómico, Potencialidades Productivas y Propuestas de Inversión» (Tesis de Grado, Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Económicas, 2016). 21



## BOSQUE HÚMEDO SUBTROPICAL TEMPLADO

Esta zona de vida es muy extensa en Guatemala, en Gualán, Zacapa abraza el norte y el sur del municipio.

### CONDICIONES CLIMÁTICAS

La época de lluvia en esta zona abarca desde los meses de mayo a noviembre, variando en intensidad según la referencia geográfica.

### TOPOGRAFÍA

Los terrenos correspondientes a esta zona de vida, son de relieve ondulado a accidentado y escarpado.

### VEGETACIÓN

La especie que predomina es el Pinnus oocarpa y el quercus sp.

## BOSQUE MUY HÚMEDO SUBTROPICAL FRÍO

Esta zona de vida abarca al noreste del municipio, se encuentra en la Aldea La Bolsa y el Caserío Los Limos.

### CONDICIONES CLIMÁTICAS

Tiene una situación climática es representada por mucha lluvia

### TOPOGRAFÍA

Los terrenos correspondientes a esta zona de vida, son de relieve ondulada.

### VEGETACIÓN

Liquidambar styracifolia, Persea donnell Smith, ferruginea, Clethra sp, Myrica sp, Crotón draco, Eurya seemanii.<sup>88</sup>

## BOSQUE MUY HÚMEDO SUBTROPICAL CÁLIDO

Esta zona de vida abarca el extremo norte del municipio y en esta zona no hay lugares poblados.

### CONDICIONES CLIMÁTICAS

Tiene una situación climática variable por la influencia de los vientos.

### TOPOGRAFÍA:

Los terrenos correspondientes a esta zona de vida, son de relieve plano hasta accidentado.

### VEGETACIÓN

Se compone de una vegetación natural florística y de: Orbignya cohume, Terminalia amazonia, Brosimum alicastrum, Lonchocarpus sp, Virola sp, Cecropi sp, Ceiba pentandra.

## BOSQUE SECO SUBTROPICAL

Esta zona de vida está localizada en la cabecera municipal y a lo largo de los lugares poblados del Valle del Motagua.

### CONDICIONES CLIMÁTICAS

Esta área se caracteriza por el acumulación de lluvias y de humedad.

### VEGETACIÓN

Es una zona montañosa y con vegetación espontánea.<sup>89</sup>

<sup>88</sup> René de la Cruz, *Clasificación de Zonas de Vida de Guatemala*, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía (Guatemala Junio, 1976).

<sup>89</sup> La Organización de los Estados Americanos "Plan Integral de Desarrollo de los Recursos Hídricos de la Provincia de Loja" consultado 17 de noviembre, 2018, <https://www.oas.org/dsd/publications/Unit/oea02s/begin.htm#Contents>

## MONTE ESPINOSO SUBTROPICAL

Está localizada en las Aldeas Guasintepeque Arriba y Abajo y en los Caseríos Azacualpa y Barreto.

### CONDICIONES CLIMÁTICAS

Se caracteriza por tener días claros en la mayor parte del año y una escasa precipitación pluvial anual.

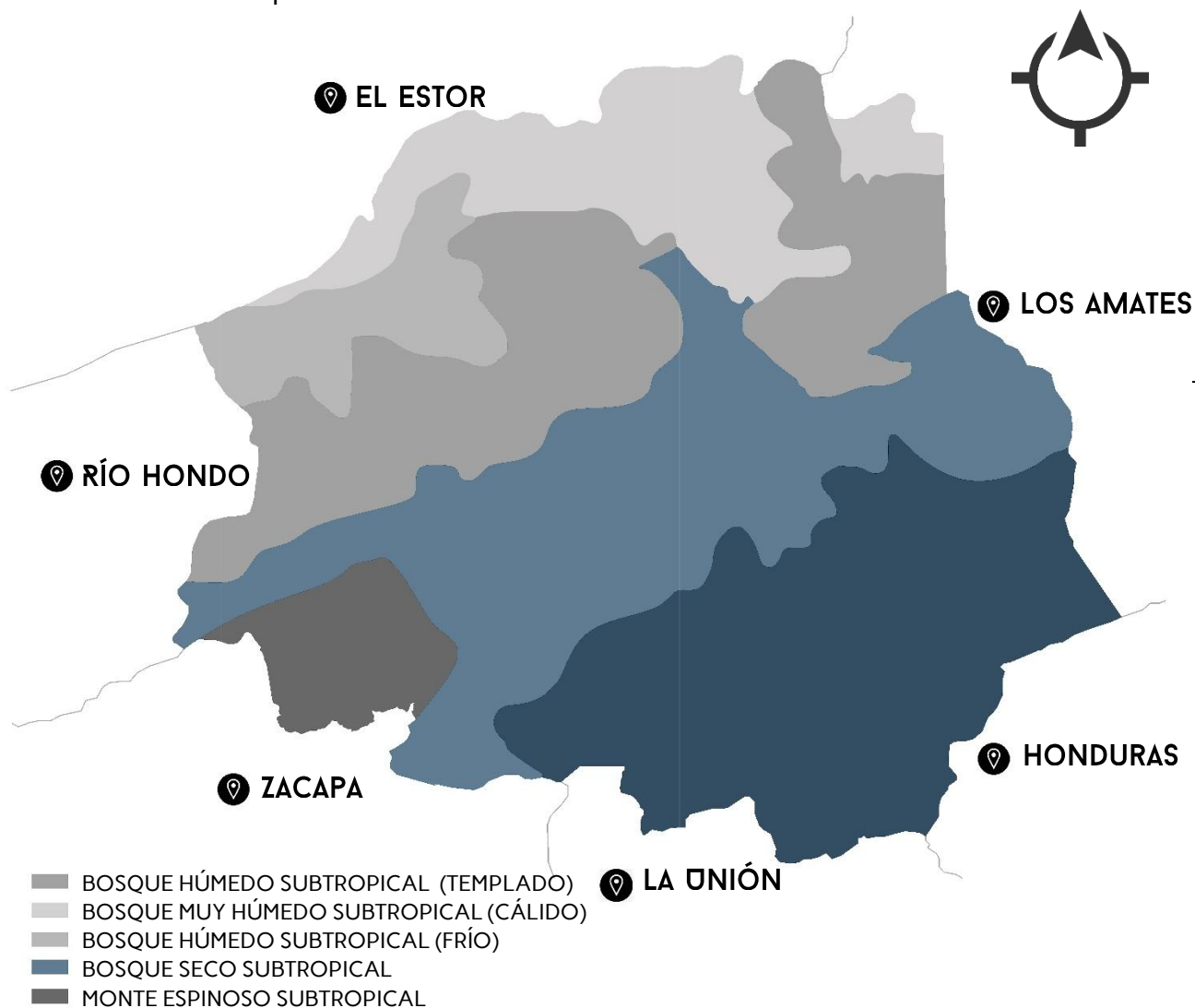
### TOPOGRAFÍA

Los terrenos correspondientes a esta

zona de vida, son de relieve plano a ligeramente accidentado. La elevación varía de 180 a 400 msnm.

### VEGETACIÓN

Se compone de arbustos y plantas espinosas. Entre las principales que predominan están: Cactus sp, Guaiacum sp, Pereskia sp, Jaquinia sp, Bucida macrostachys, Acacia farneciana, Cordia alba.<sup>90</sup>



**Mapa # 10.** Elaboración propia a partir de *Zonas de Vida*, Mapa digital de Zonas de Vida de Guatemala del Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación, Unidad de Planificación Geográfica y Gestión de Riesgos, (Guatemala 2014)

<sup>90</sup> René de la Cruz, *Clasificación de Zonas de Vida de Guatemala*, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía (Guatemala Junio, 1976).

## AMENAZA

Entre las amenazas de mayor frecuencia están:

- Incendios forestales
- Contaminación de desechos líquidos
- Contaminación de desechos sólidos
- Agotamiento de acuíferos / desecamiento de ríos
- Deforestación
- Sequías

Este fenómeno afecta la parte oriental del municipio que colinda con Zacapa, forma parte del corredor seco del país.

- Deslizamientos  
Se dan por la acumulación de agua, fuertes lluvias, causando daños físicos.
- Lluvias / Crecida de ríos / inundaciones  
En época de invierno las lluvias provocan graves daños a los cultivos y deslaves en los ríos. Lo que trae consecuencias como pérdidas materialistas.
- Terremoto  
El municipio fue afectado en el terremoto del 1976, debido a la falla del Motagua que forma la frontera tectónica entre las placas.
- Derrumbes  
Por la topografía del municipio, las probabilidades de ser afectado por este fenómeno es mayor.<sup>91</sup>

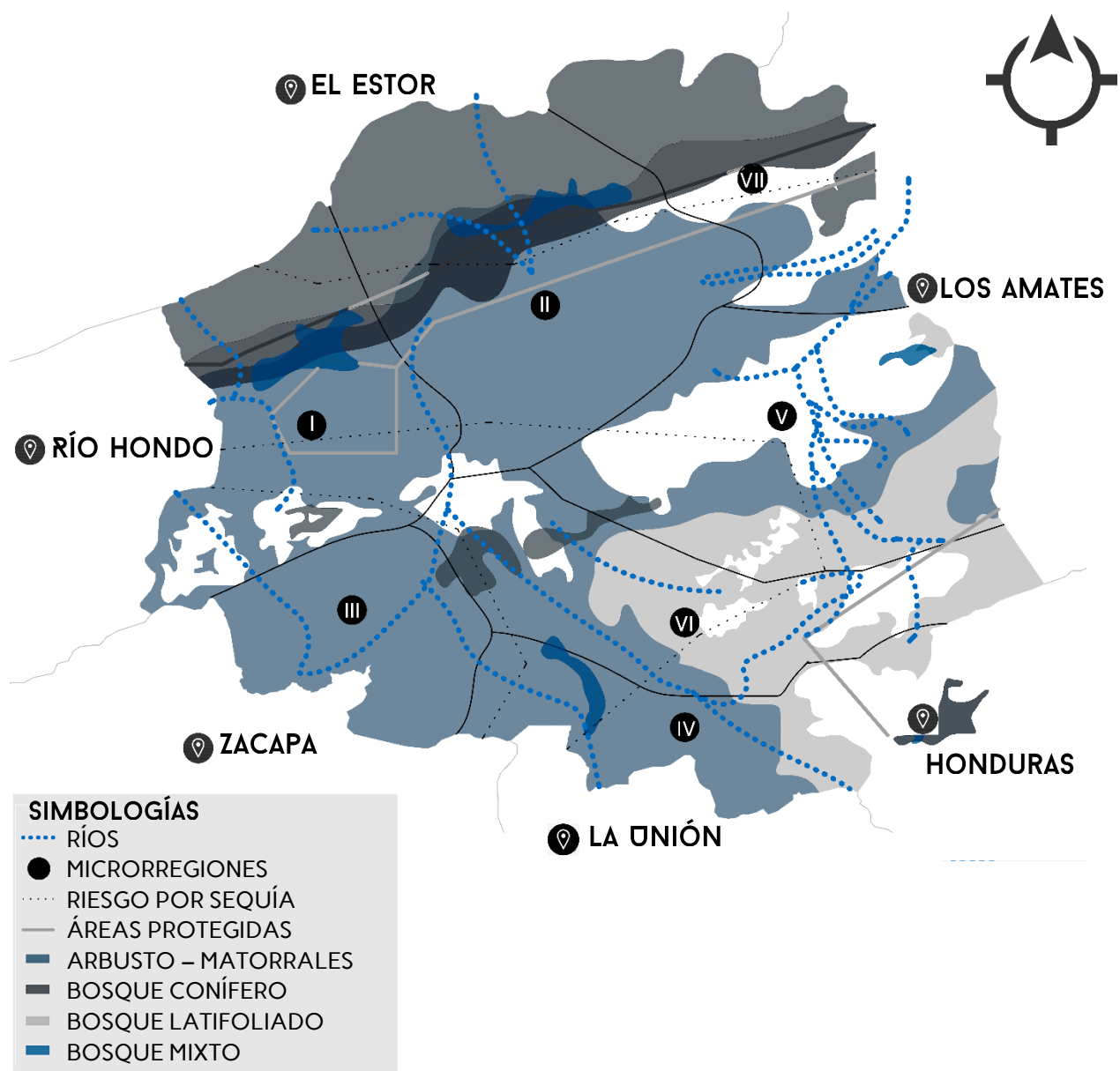
El municipio de Gualán es vulnerable a los sismos, ya que está asentado sobre la falla del Motagua justo por la mitad.

TABLA # 21. Historial de Desastres

DESASTRES EN EL MUNICIPIO			
FECHA	DESASTRE	IMPACTO	LUGAR AFECTADO
04/02/1976	Terremoto	Pérdidas materiales	Totalidad de los centros poblados
01/02/1998	Huracán Mitch	Pérdidas en cultivos y viviendas	Totalidad de los centros poblados
01/08/2010	Tormenta tropical Agatha	Desbordes e inundaciones	Totalidad de los centros poblados
12/10/2011	Depresión tropical DT-12E	Desborde e inundaciones	Totalidad de los centros poblados

Fuente: Elaboración propia a partir de "Investigación de campo EPS, segundo semestre 2014" consultado en noviembre 17, 2018. Ed. en PDF.

<sup>91</sup> Adam Cardona, «Diagnóstico y Pronóstico Socioeconómico, Potencialidades Productivas y Propuestas de Inversión» (Tesis de Grado, Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Económicas, 2016). 38



**Mapa # 11.** Elaboración propia a partir de *Dimensión Ambiental, de Gualán Zacapa*. SEGEPLAN, Secretaria, Planificación y Programación, (Guatemala 2010)

## TOPOGRAFÍA

La topografía del municipio es considerada ondulada a muy inclinada en la Sierra del Merendón y Sierra de Las Minas, teniendo en cuenta pendientes muy pronunciadas del 15% a mayores de 45%.

## 3.3.1.2 PAISAJE CONSTRUIDO

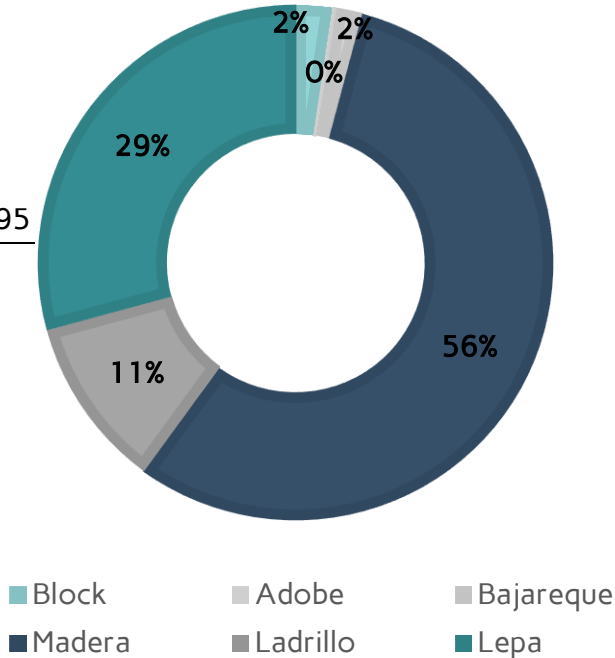
### TIPOLOGÍAS Y TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS

#### VIVIENDA

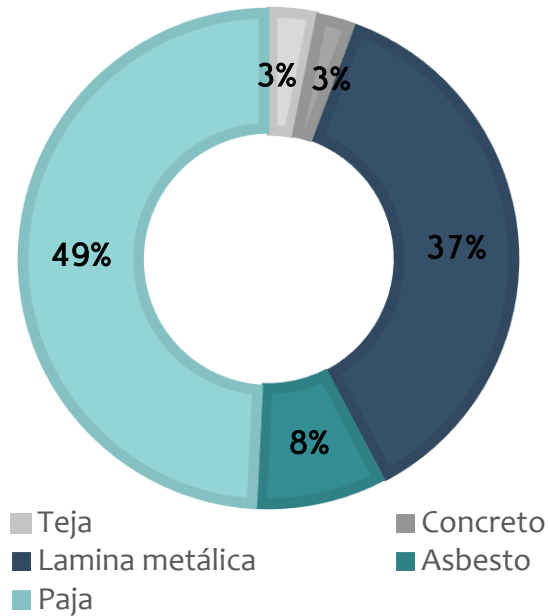
El municipio cuenta con 9,891 viviendas, de las cuales el 86.5% son de tipo formal. Existen diferentes tipologías arquitectónicas ya que cuenta con diferentes estilos, materiales y uso.<sup>92</sup>

GRÁFICA # 12.  
Material de Muros

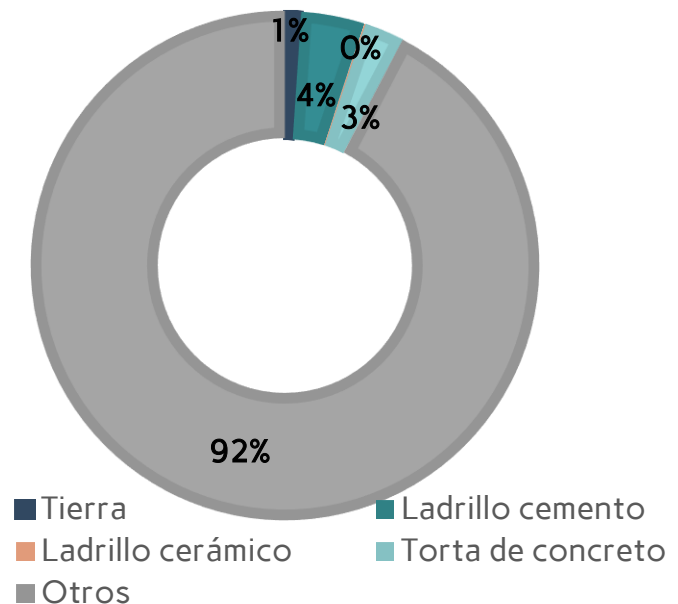
#### MUROS



GRÁFICA # 13.  
Material de Cubierta  
**CUBIERTA**



GRÁFICA # 14.  
Material de Piso  
**PISO**



Fuente: Elaboración propia a partir de "Instituto Nacional de Estadística de Guatemala INE," consultado en noviembre 13, 2018. Ed. en PDF

<sup>92</sup> SEGEPLAN Plan de Desarrollo Gualán, Zacapa 2011 - 2025 (diciembre 2010), 28

## IMAGEN URBANA

Lo que denomina son las construcciones de mampostería, con terraza en su mayoría. Aunque todavía el municipio cuenta con construcciones de adobe y techos de teja, esto se ve reflejado en las Aldeas.

Entre los aspectos relevantes están:

- Calles están construidas de pavimento de concreto, en área del casco urbano se caracteriza por las calles de empedrado con concreto.
- La falta de señalización que existe en el sitio refiriéndose vertical y horizontal refleja la menor importancia que le presta al peatón.
- La falta de recreación y ocio que este sector necesita donde se permita unificar los centros que el sector contiene.

TABLA # 22. Imagen Urbana de Gualán, Zacapa

IMAGEN URBANA	
<b>IDENTIDAD</b>	<p>El municipio cuenta con una amplia arquitectura, ya que no tuvo, en sus orígenes, algún tipo de reglamento por lo que los habitantes construyeron sus viviendas según la economía de ese momento les iba permitiendo, dando, así como resultado una gran variedad.</p> <p>La gran mayoría muestra una tipología en block y aún existen algunas viviendas en adobe.</p>
<b>LEGIBILIDAD</b>	<p>El municipio cuenta con un gran potencial de integración natural, se encuentra rodeado de la Sierra de las Minas y la Sierra del Merendón, el área urbana está delimitada por barreras naturales siendo estas el río Motagua y el río el Naranjo, esto permite una amplia variedad de vistas cercanas como lejanas.</p>
<b>ORIENTACIÓN</b>	<p>El municipio no cuenta con una trama urbana ortogonal, por lo que la irregularidad de la forma de las manzanas, dificulta la visibilidad en el cruce de sus calles ya que genera una gran cantidad de intersecciones, así mismo, es muy confuso para una persona ajena al municipio, lo que genera lentitud en el tráfico por la necesidad de organizar los cruces. Tampoco cuenta con una nomenclatura de lotificaciones, por lo que las personas se ven orientados en monumentos, comercios reconocidos, etc.</p>

<b>DIVERSIDAD</b>	<p>El comercio, la industria y la vivienda, siendo los componentes más grandes que posee el municipio, brindan una gran variedad de resultados urbanos-arquitectónicos.</p> <p>Esto pues no existe un régimen constructivo que determine la razón de lo urbano actual.</p>
-------------------	--

*Fuente:* Elaboración propia.

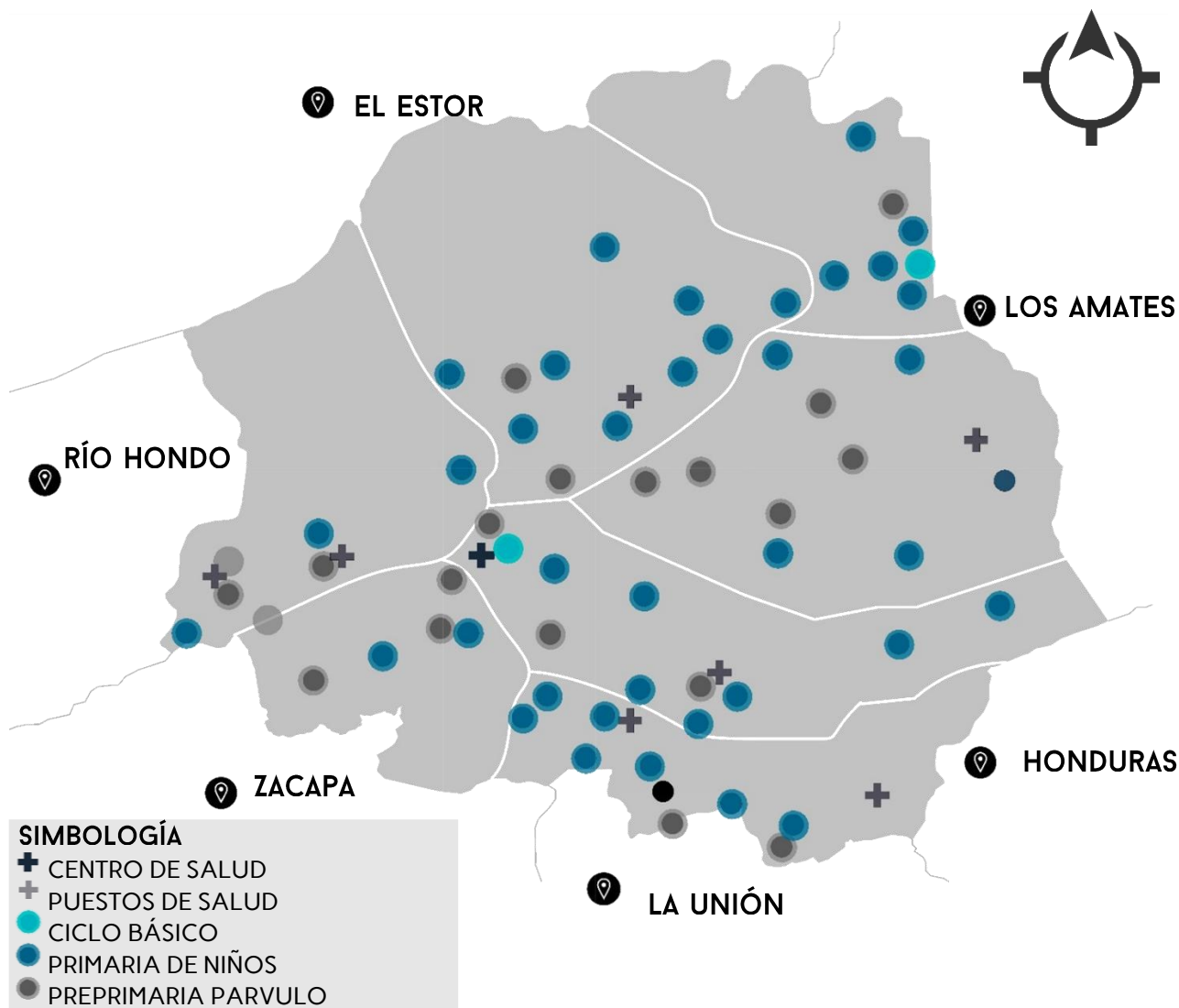
## EQUIPAMIENTO

TABLA # 23. Equipamiento Público y Social de Gualán, Zacapa

### EQUIPAMIENTO PÚBLICO Y SOCIAL

<b>EDUCACIONAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 106 centro educativos oficiales</li> <li>• 4 centros educativos privados</li> <li>• 5 centros educativos municipales</li> <li>• 5 escuelas de autogestión comunitaria</li> <li>• 1 Instituto nacional de educación básica</li> </ul> <p>Indicadores educativos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• preprimaria: 45 oficiales y 4 privados</li> <li>• primaria: 61 oficiales y 16 privados</li> <li>• básicos: 3 oficiales y 4 privados</li> <li>• diversificado: 1 municipal y 2 privados</li> </ul>
<b>SALUD</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IGSS</li> <li>• CAP</li> <li>• Hospital privado Santa Ana</li> <li>• 10 Puestos de salud en: la cabecera municipal, Aldea Bethel, Aldea Juan Ponce, Aldea El Lobo, Aldea Sta. María Iguana, Aldea El Chile, Aldea Guapinol, Aldea Las Carretas, Aldea Santiago, Aldea Santa María, Aldea Los Limones.</li> <li>• 9 Clínicas particulares</li> <li>• 2 Laboratorios clínicos</li> <li>• 1 Centro de convergencia</li> </ul>
<b>TURISMO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El Mirador</li> <li>• Río El Lobo</li> <li>• Río Doña María</li> </ul>
<b>COMERCIOS</b>	<p>La venta de productos de agricultura que se producen en el municipio también es llevada a este mercado para venderlo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mercado Municipal</li> </ul>
<b>RECREACIÓN Y DEPORTIVO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Centro deportivo</li> <li>• Estadio</li> </ul>

*Fuente:* Elaboración propia.



**Mapa # 12.** Elaboración propia a partir de *Dimensión Social*, SEGEPLAN, Secretaria, Planificación y Programación, (Guatemala 2010)

## SERVICIOS

### SERVICIO DE AGUA

El abastecimiento de agua potable es a través de pozos, ubicados en diferentes puntos del municipio lo cual cubre el 59.25% con este servicio.

**TABLA # 24.** Servicio Básico de Agua Potable

DESCRIPCIÓN	2014	%
CON SERVICIO	8,744	59.25
SIN SERVICIO	6,015	40.75
<b>TOTAL</b>	<b>14.759</b>	<b>100.00</b>

*Fuente:* Elaboración propia a partir de "Proyecciones de Población del Instituto Nacional de Estadística de Guatemala INE, Año 2002" consultado en noviembre 17, 2018. Ed. en PDF.

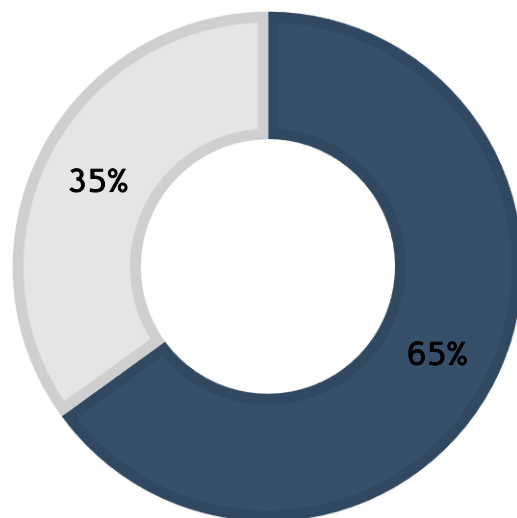


## DRENAJE

El municipio cuenta con una red de aguas servidas, las cuales no cuentan con plantas de tratamiento. Solo el 74.49% de las viviendas tiene el servicio de drenaje el resto utiliza letrinas.

**GRÁFICA # 15.** Total de viviendas con acceso a Agua Potable y Saneamiento Básico de Gualán, Zacapa

### ACCESO A SERVICIO DE AGUA Y DRENAJES



- Vivienda con servicio de Agua Potable
- Vivienda con servicio de Saneamiento Básico

*Fuente:* Elaboración propia a partir de "Instituto Nacional de Estadística de Guatemala INE," consultado en noviembre 13, 2018. Ed. en PDF

## ENERGÍA ELÉCTRICA

Todas las calles y avenidas del área urbana del municipio cuentan con alumbrado público. Actualmente cuenta con el servicio el 88.0%.<sup>93</sup>

El servicio de energía eléctrica en el área urbana es por la empresa Eléctrica Municipal la cual es subsidiado por el Instituto Nacional de Energía Eléctrica y por la Distribuidora de Electricidad de Oriente, S.S. (DEORSA).<sup>94</sup>

## ALUMBRADO ELÉCTRICO

El municipio en el área urbana si cuenta con el servicio de alumbrado público, sin embargo, las áreas rurales muestran debilidades en este tipo de servicio. <sup>95</sup>

## EXTRACCIÓN DE BASURA

En el municipio en el área rural el 4% cuenta con este servicio y el 96% elimina la basura así: 83% la quema, 3% la entierra y el 10% utiliza otra forma de eliminación. A cambio en el área urbana el total de población 100% cuenta con servicio municipal de extracción de basura.<sup>96</sup>

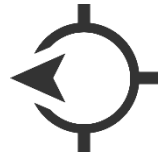
<sup>93</sup> SEGEPLAN Plan de Desarrollo Gualán, Zacapa 2011 - 2025 (diciembre 2010), 30

<sup>94</sup> Griselda Pacheco, «Diagnostico Socioeconómico, Potencialidades Productivas y Propuestas de Inversión de Gualán, Zacapa.» (tesis de grado, Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Económicas, 2008).

<sup>95</sup> Adam Cardona, «Diagnostico y Pronóstico Socioeconómico, Potencialidades Productivas y Propuestas de Inversión» (Tesis de Grado, Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Económicas, 2016). 97

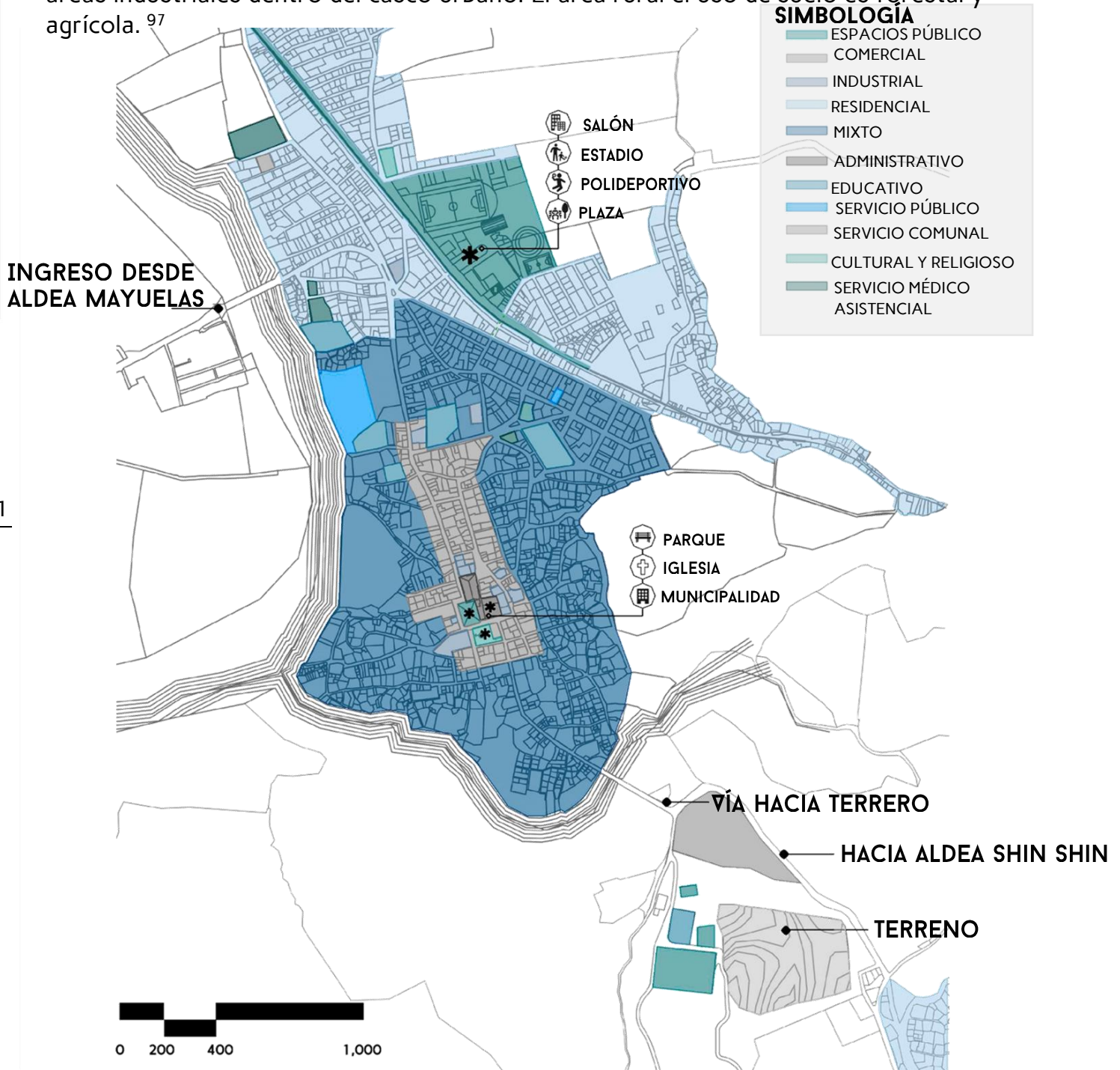
<sup>96</sup> Griselda Pacheco, «Diagnostico Socioeconómico, Potencialidades Productivas y Propuestas de Inversión de Gualán, Zacapa.» (tesis de grado, Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Económicas, 2008), 21

### 3.3.1.3 ESTRUCTURA URBANA



## USO DEL SUELO URBANO

El uso de suelo del municipio la mayor parte es de uso mixto, sin embargo, cuenta con áreas industriales dentro del casco urbano. El área rural el uso de suelo es forestal y agrícola.<sup>97</sup>



Mapa # 13. *Uso de Suelo del Casco Urbano*, SEGEPLAN, Secretaria, Planificación y Programación, (Guatemala 2010).

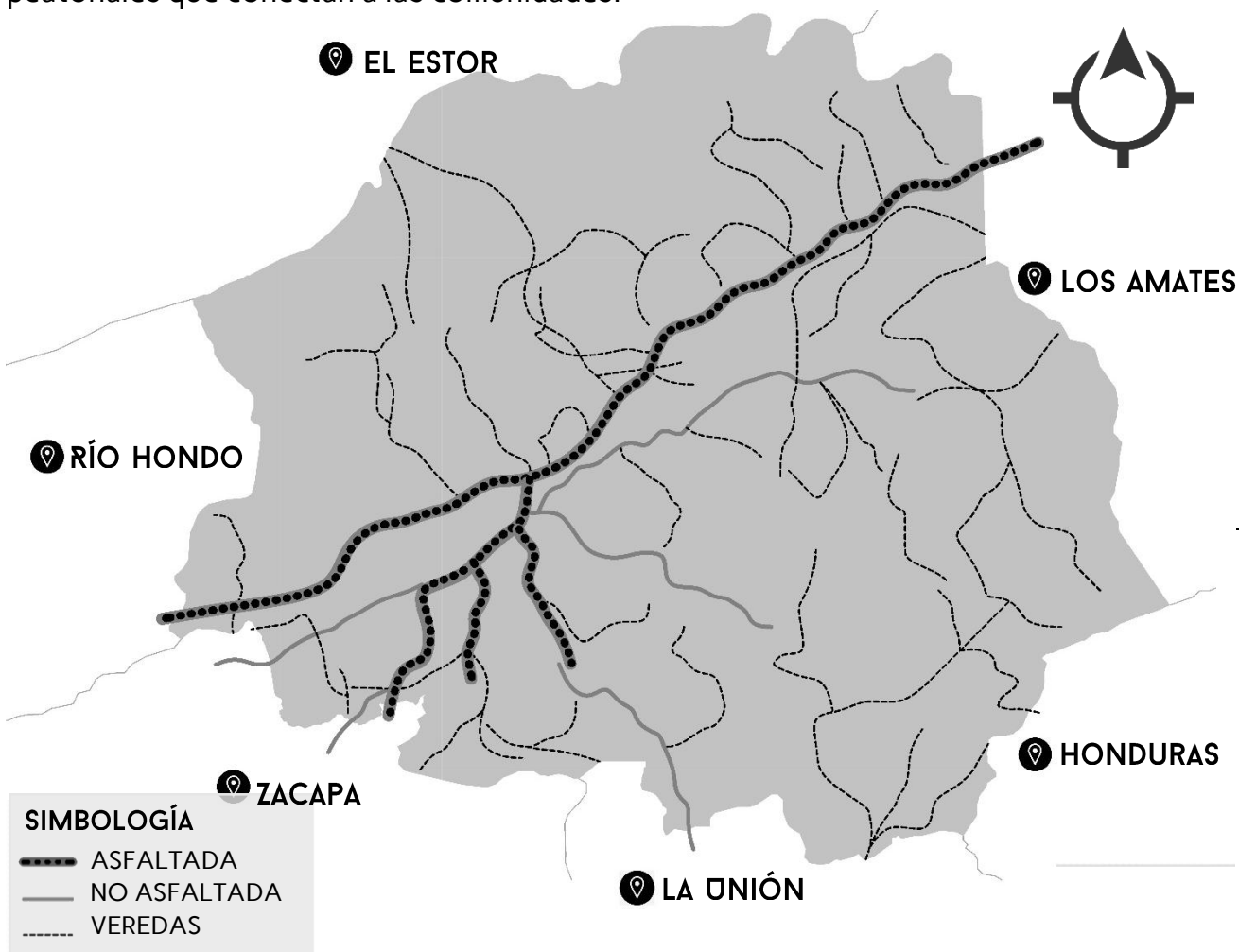
<sup>97</sup> SEGEPLAN Plan de Desarrollo Gualán, Zacapa 2011 - 2025 (diciembre 2010)

## RED VIAL

El municipio se comunica con Guatemala por medio de la carretera CA-9. Se comunica con las aldeas por 64km de asfalto y 218km de terracería.

También cuenta con caminos que lo vinculan con las colindantes por medio de 3 vías de acceso: Gualán – La Unión, Gualán - Zacapa con carretera asfaltada y Gualán – Zacapa con carretera de terracería vía San Pablo.

La estructura vial de Gualán cuenta con 25 puentes vehiculares, 7 puentes peatonales que conectan a las comunidades.<sup>98</sup>



Mapa # 14. *Vías de Acceso*. Instituto Nacional de Estadística de Guatemala INE (Guatemala Año 2014)

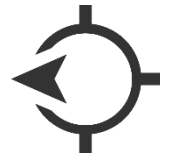
## TRANSPORTE Y COMUNICACIONES

La movilidad del transporte en el municipio es llevada por medio de buses coaster y microbuses cada 15 minutos, los cuales comunican con los municipios aledaños del departamento de Zacapa. Cabe mencionar que cuenta con la estación de la línea Litegua dentro del casco urbano. En cuenta a medios de comunicación tiene 3 radiodifusoras locales entre ellas; 1 cristiana y 2 de tipo comercial. Tiene el servicio de telefonía en la cabecera municipal como también tiene cabinas telefónicas, con servicio de internet y cable.

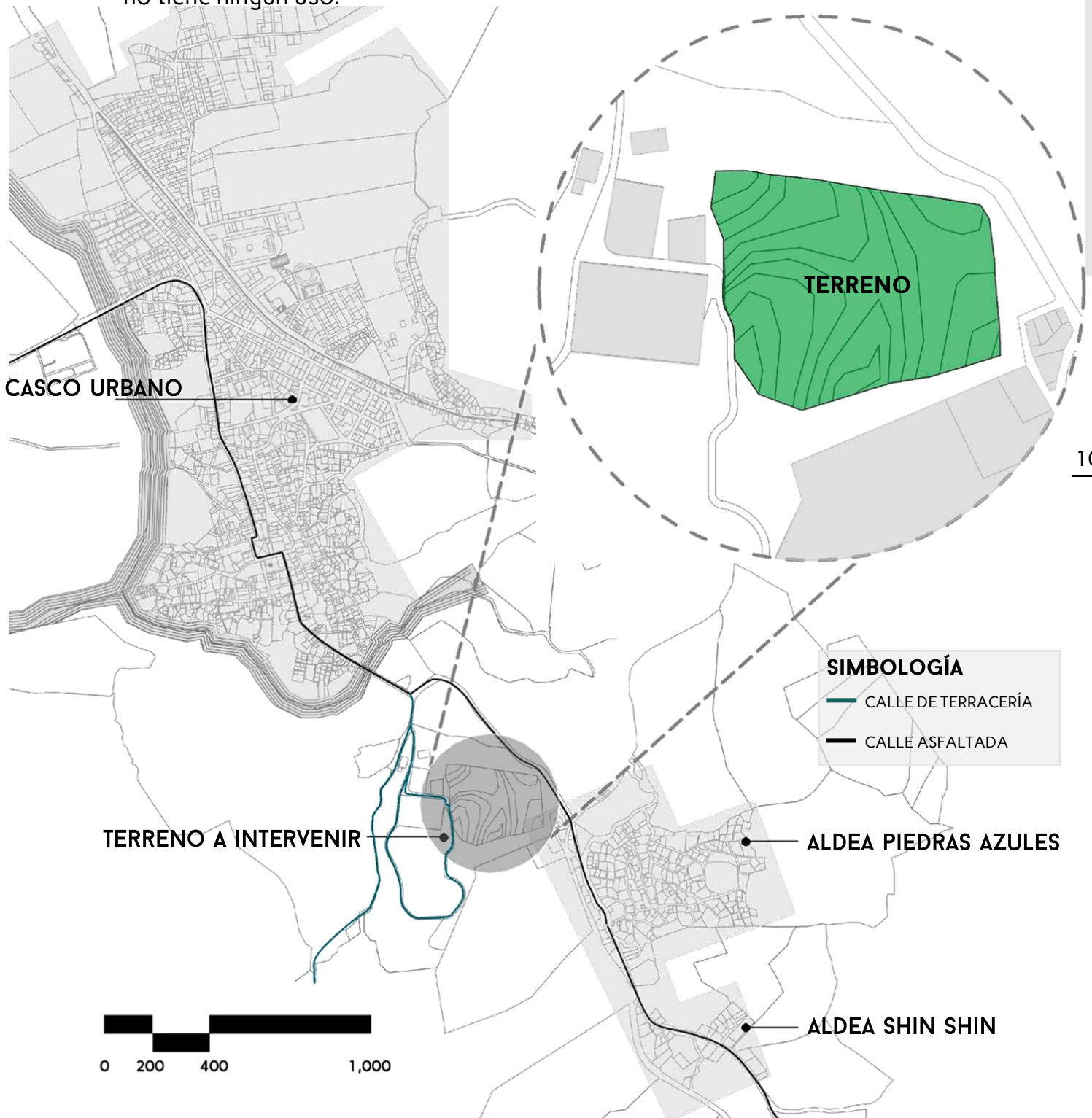
<sup>98</sup> *Ibíd.*, 31

# **ANÁLISIS DEL SITIO**

# UBICACIÓN



El terreno está ubicado en el Barrio Río Hondo, cerca del casco urbano. Para ingresar a este sector es por medio de una vía secundaria de terracería. Actualmente el terreno no tiene ningún uso.



Esta página en blanco fue dejada intencionalmente



# CONDICIONES

SOLEAMIENTO – VIENTO PREDOMINANTE

El terreno se encuentra en una zona de menor riesgo por desastres naturales

PREDIO

IDM.

CAMPO DE FUTBOL

VIVERO

CAMPO DE FUTBOL



P.M.



A.M.

TERRENOS BALDÍOS

**SIMBOLOGÍA**  
SOLEAMIENTO

VIENTOS PREDOMINANTES

MEJOR VISTA

DIRECCIÓN DE VÍAS

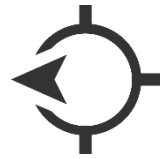
0 10 20 50



Esta página en blanco fue dejada intencionalmente

# VEGETACIÓN

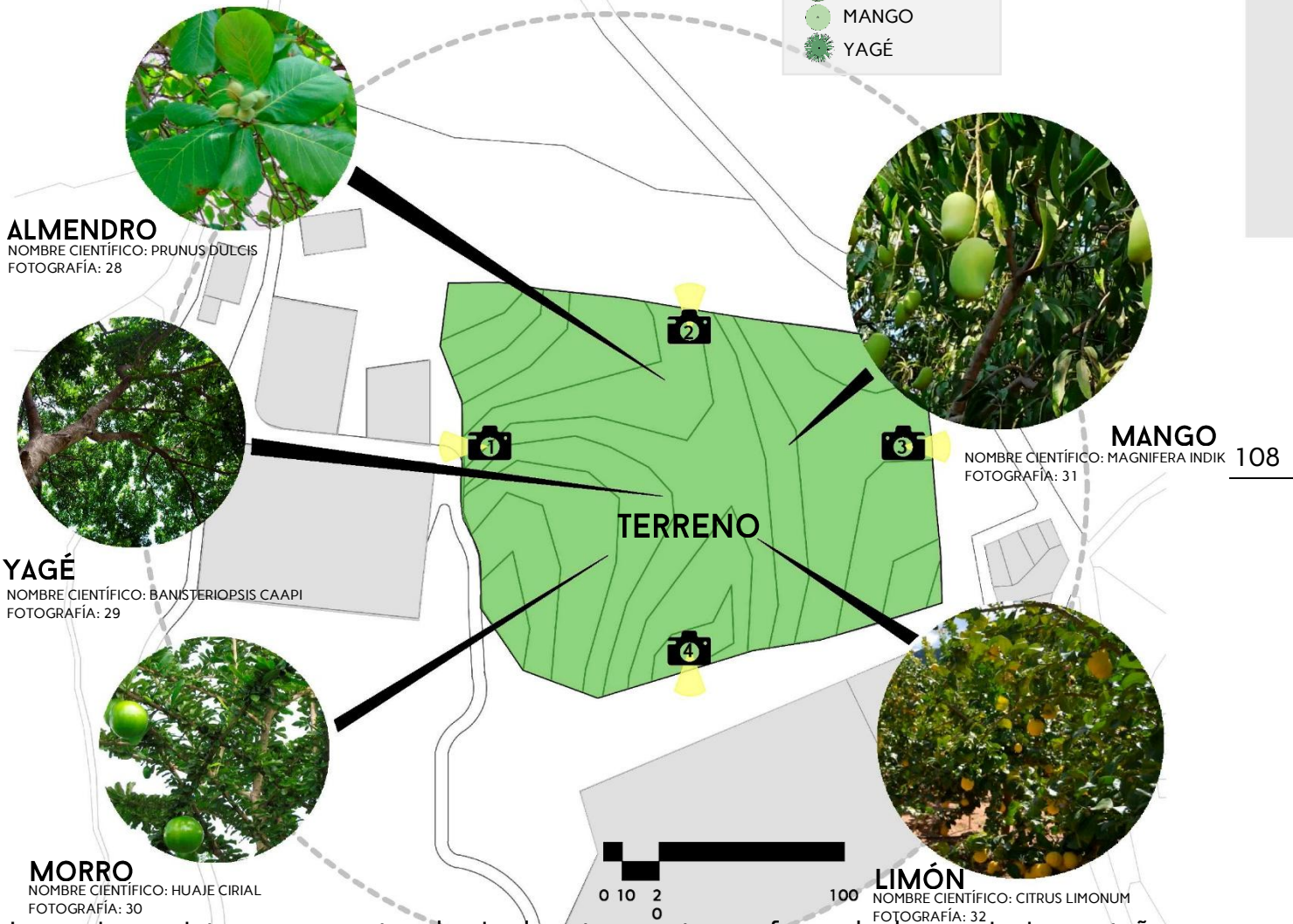
## MEJORES VISTAS



En el terreno se encuentra el siguiente tipo de vegetación: maleza, arbustos silvestres como también vegetación de distintos tipos entre ellos: almendro, yagé, mango, palmeras y morros.

### SIMBOLOGÍA

- ALMENDRO
- LIMÓN
- MORRO
- MANGO
- YAGÉ



**ALMENDRO**  
NOMBRE CIENTÍFICO: PRUNUS DULCIS  
FOTOGRAFÍA: 28

**YAGÉ**  
NOMBRE CIENTÍFICO: BANISTERIOPSIS CAAPI  
FOTOGRAFÍA: 29

**MORRO**  
NOMBRE CIENTÍFICO: HUAJE CIRIAL  
FOTOGRAFÍA: 30

**MANGO**  
NOMBRE CIENTÍFICO: MAGNIFERA INDIK  
FOTOGRAFÍA: 31

**LIMÓN**  
NOMBRE CIENTÍFICO: CITRUS LIMONUM  
FOTOGRAFÍA: 32

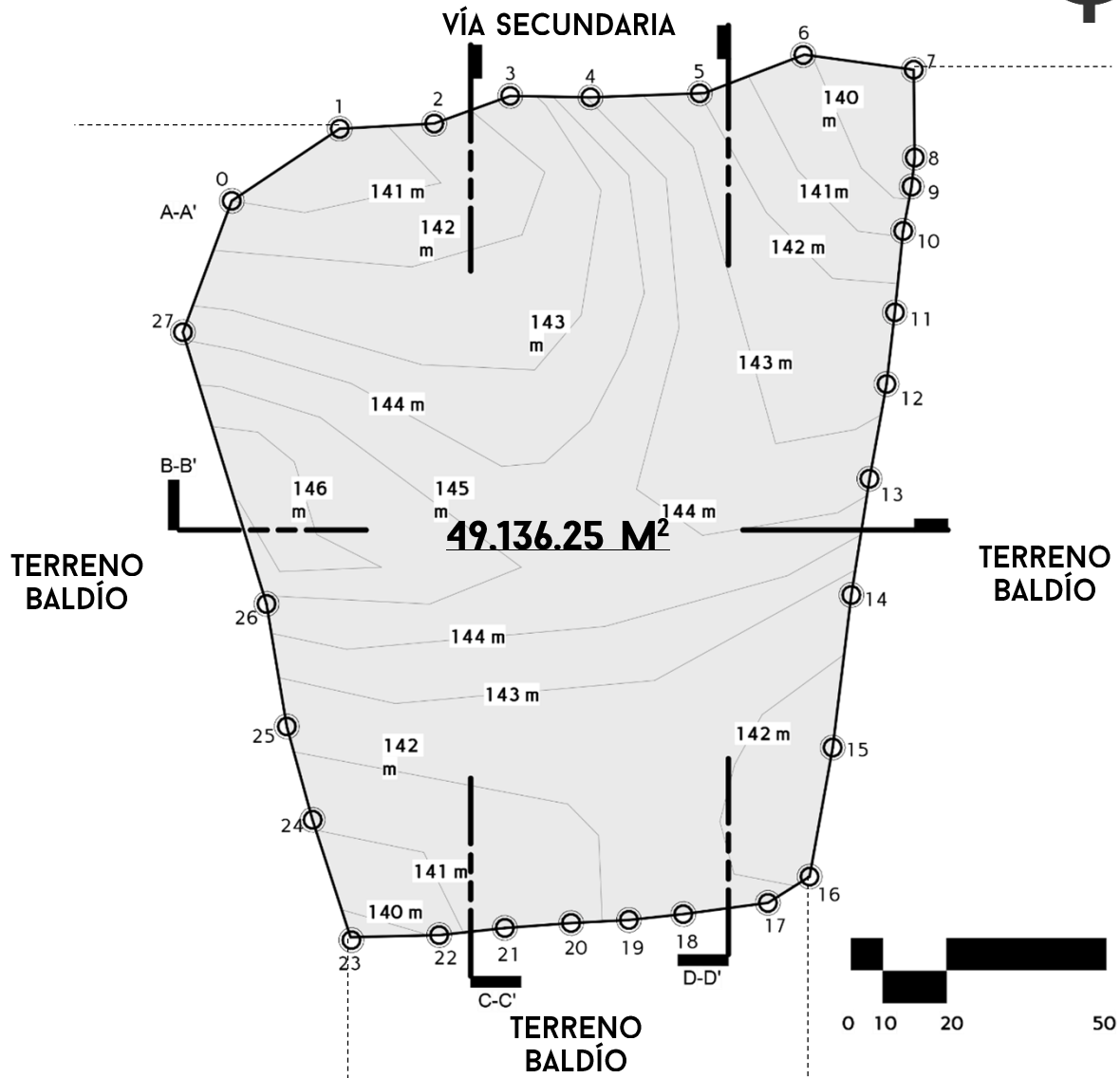
Las mejores vistas se encuentran hacia el norte y oeste, conformado de un paisaje montañoso.



Figuras # 33 a la 36. Fotografías propias.

Esta página en blanco fue dejada intencionalmente

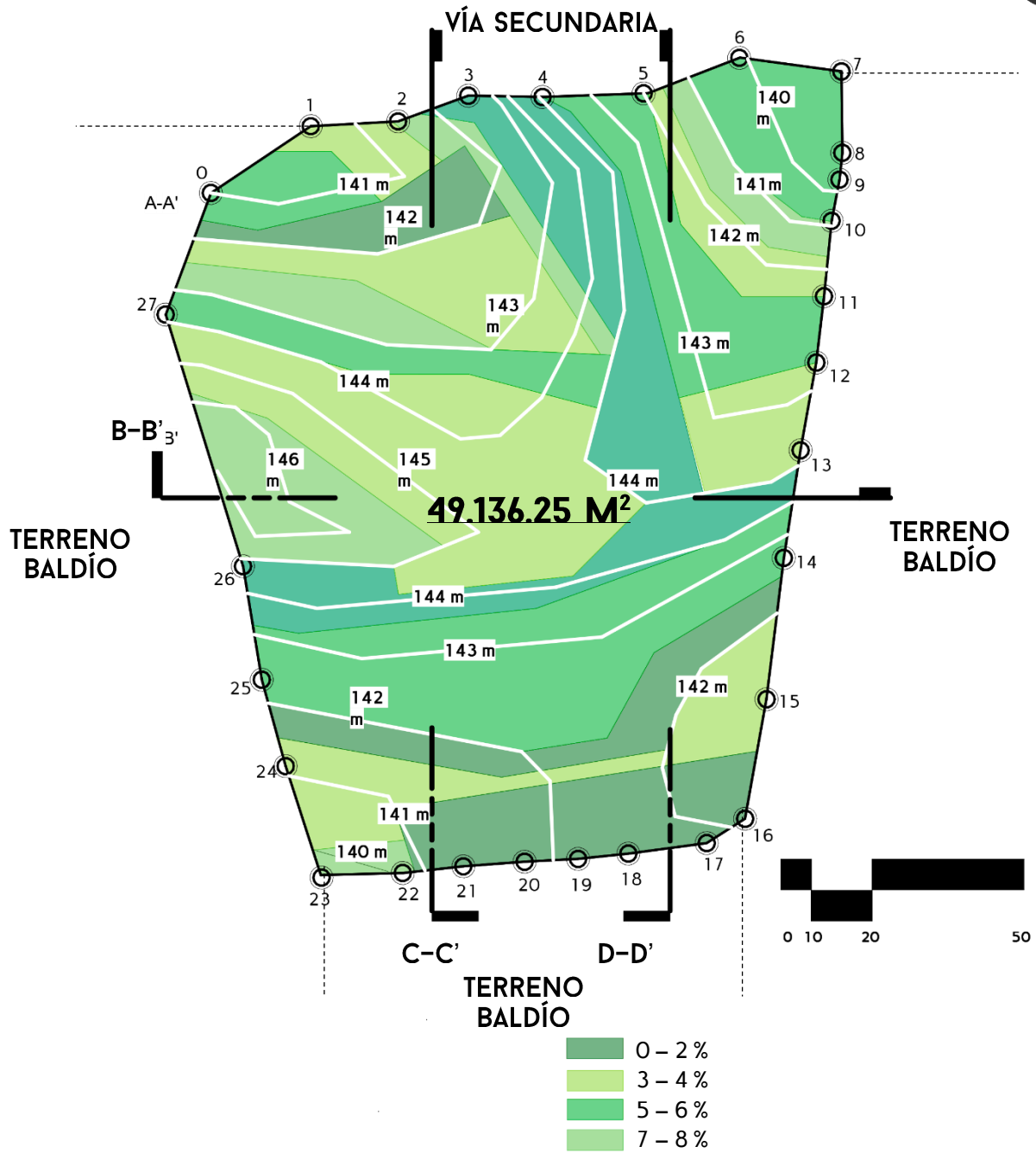
# ANÁLISIS TOPOGRÁFICO



EST	PO	DIST	AZIMUT	EST	PO	DIST	AZIMUT
0	1	40.70	56°14'49"	14	15	48.22	186°58'26"
1	2	29.63	86°50'11"	15	16	41.12	190°08'30"
2	3	25.32	69°56'14"	16	17	15.42	236°40'45"
3	4	25.15	90°59'58"	17	18	26.77	262°23'23"
4	5	35.75	87°56'23"	18	19	17.11	263°56'34"
5	6	33.17	68°50'19"	19	20	18.14	266°56'57"
6	7	34.67	97°47'44"	20	21	20.11	265°44'17"
7	8	27.56	179°21'03"	21	22	20.67	263°44'30"
8	9	9.15	186°05'21"	22	23	27.79	268°38'30"
9	10	14.16	190°46'37"	23	24	38.71	342°08'39"
10	11	25.69	185°47'39"	24	25	30.37	344°33'54"
11	12	22.63	186°38'02"	25	26	38.95	350°35'22"
12	13	30.19	190°10'59"	26	27	89.18	342°55'11"
13	14	36.89	188°51'15"	27	0	43.95	20°23'12"

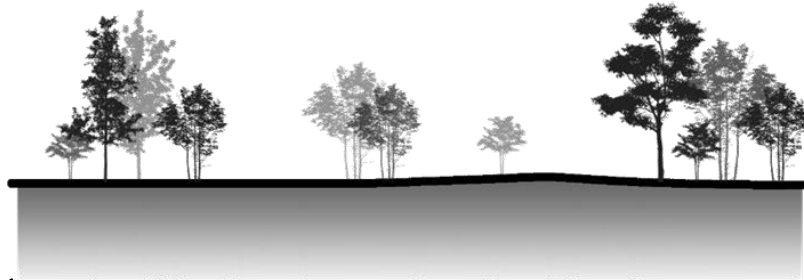
Esta página en blanco fue dejada intencionalmente

# PENDIENTE

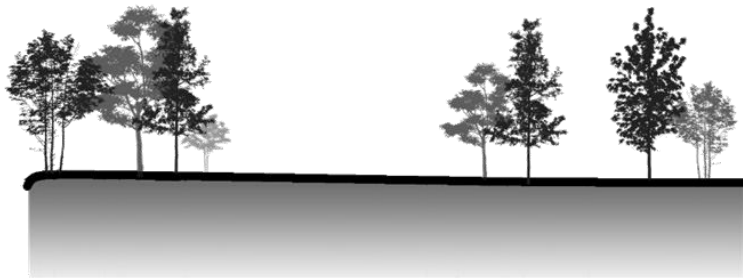


Esta página en blanco fue dejada intencionalmente

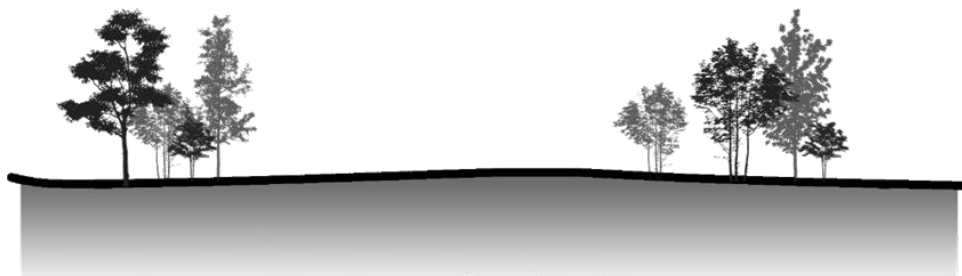
# PERFILES DEL TERRENO



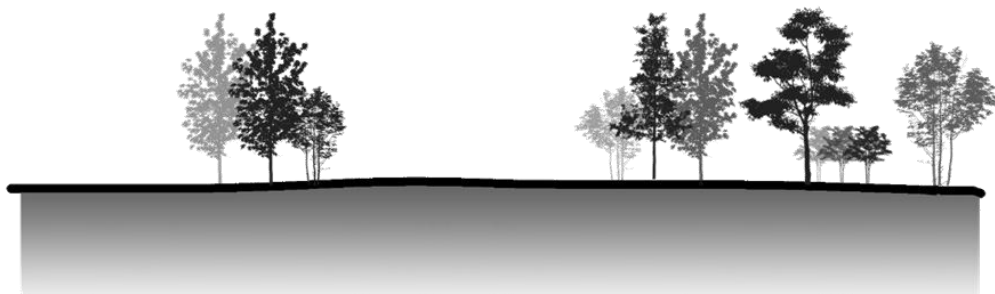
SECCIÓN A - A'



SECCIÓN B - B'



SECCIÓN C - C'



SECCIÓN D - D'

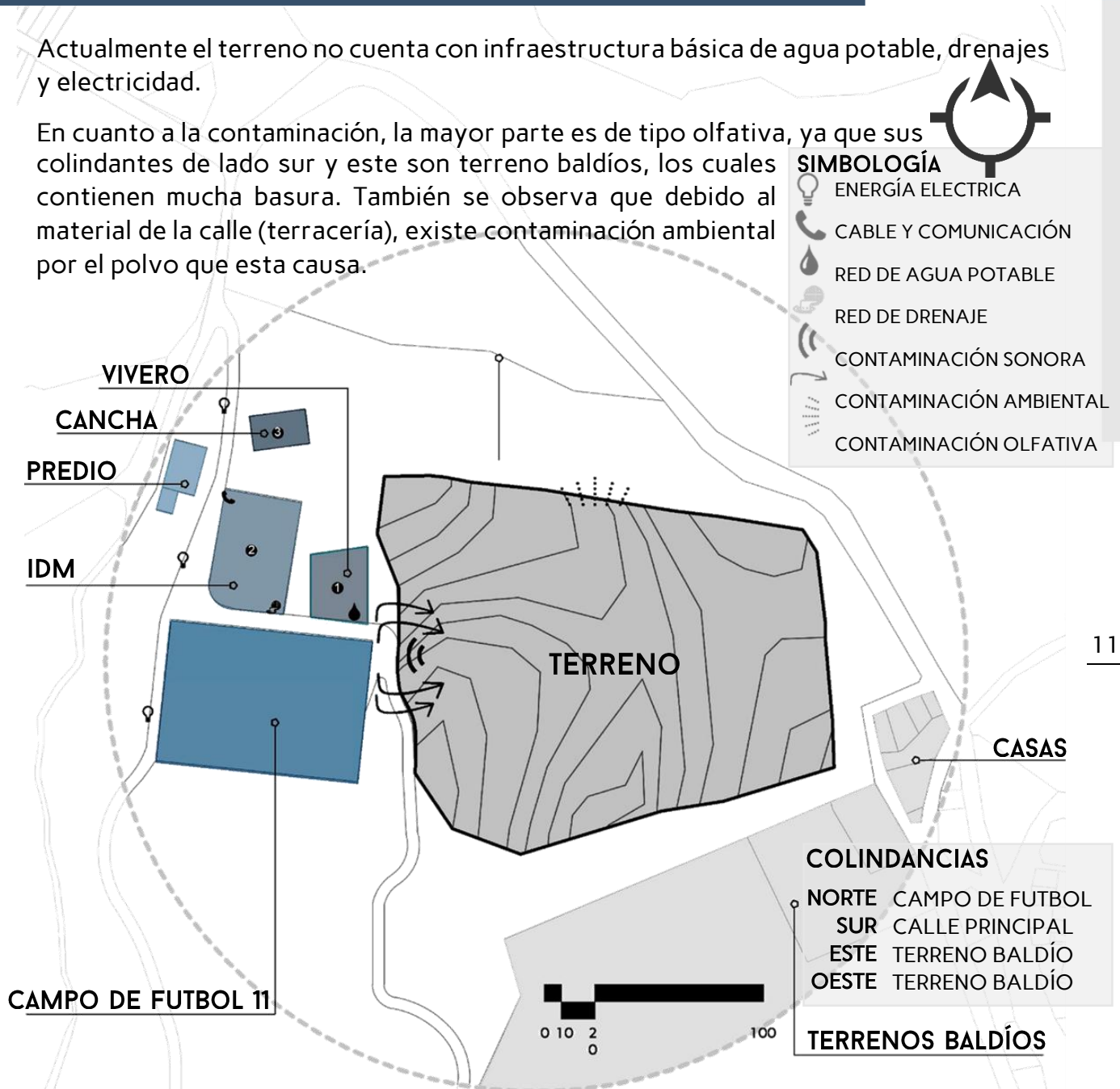


Esta página en blanco fue dejada intencionalmente

# SERVICIOS CONTAMINACIÓN - COLINDANCIAS

Actualmente el terreno no cuenta con infraestructura básica de agua potable, drenajes y electricidad.

En cuanto a la contaminación, la mayor parte es de tipo olfativa, ya que sus colindantes de lado sur y este son terreno baldíos, los cuales contienen mucha basura. También se observa que debido al material de la calle (terracería), existe contaminación ambiental por el polvo que esta causa.



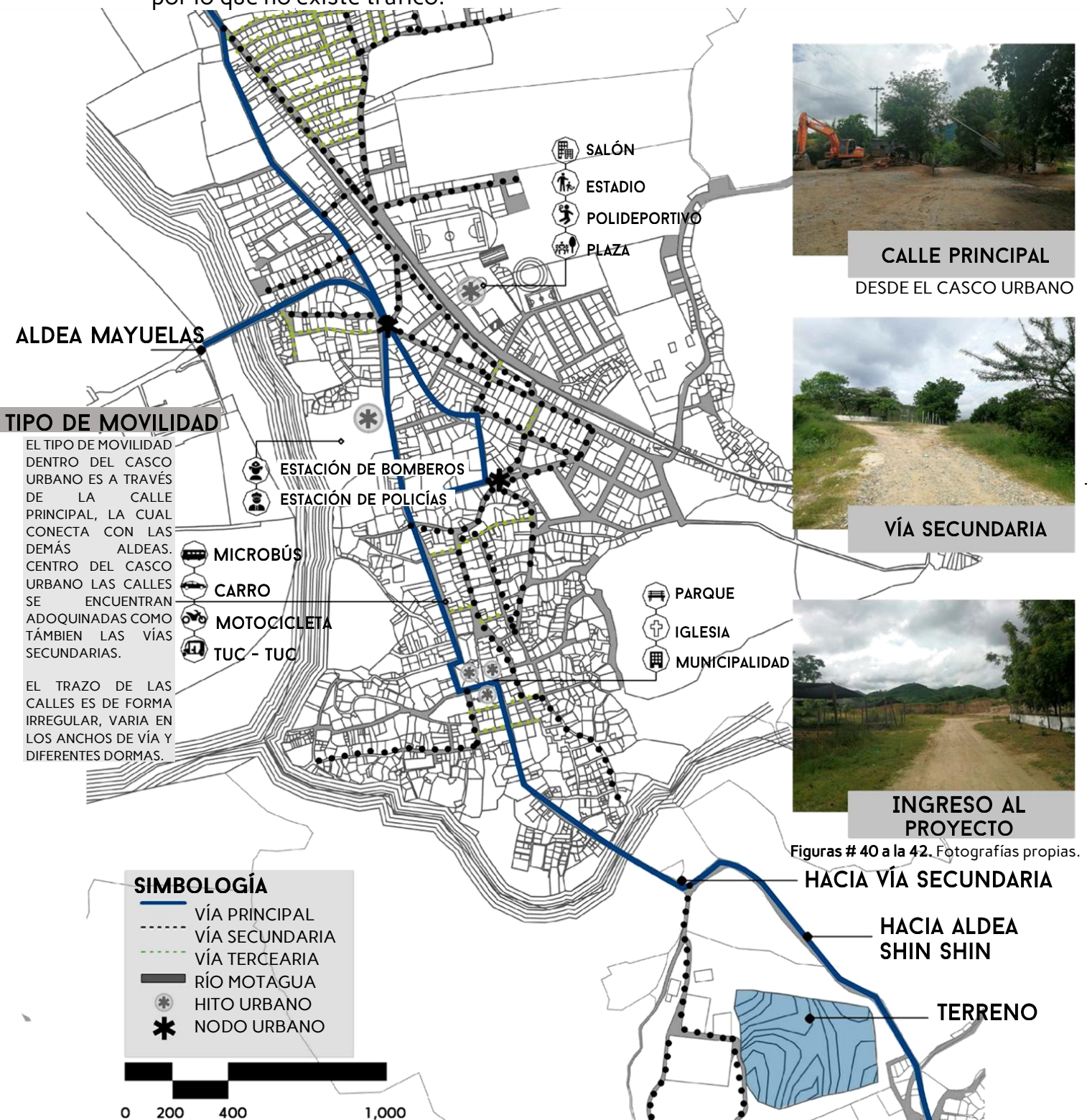
Figuras # 37 a la 39 Fotografías propias.

Esta página en blanco fue dejada intencionalmente

# VIALIDAD

## ACCESOS - VÍAS

La vía de acceso al terreno es por medio de vías secundarias de todos los lados, lo cual facilita el ingreso y salida del mismo, ya que es un sector que no es muy transitado por lo que no existe tráfico.



**CALLE PRINCIPAL**  
DESDE EL CASCO URBANO



**VÍA SECUNDARIA**



**INGRESO AL PROYECTO**

Figuras # 40 a la 42. Fotografías propias.



A large, abstract red geometric pattern composed of various sized triangles and polygons, filling the left side of the page. The pattern is composed of semi-transparent shapes that overlap, creating a textured, crystalline effect.

# 4

---

**CAPÍTULO**



# 4.1 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

El proyecto contará con las áreas básicas necesarias para el funcionamiento del mismo. Las áreas consideradas para el desarrollo del proyecto son las siguientes:

<b>AMBIENTES</b>		<b>M<sup>2</sup></b>
<b>ADMINISTRATIVA</b>	<b>ÁREA DE ATENCIÓN</b>	
	Vestíbulo	14.82
	Recepción	20.24
	Sala de espera	20.90
	Orientación vocacional	65.92
	<b>ENFERMERÍA</b>	
	Oficina de doctor	33.15
	S.S.	7.00
	Área de camilla	26.30
	<b>ÁREA FINANCIERA</b>	
	Oficina de cobros	13.00
	Oficina de contabilidad	20.65
	Dirección financiera	23.30
	<b>ÁREA DE ADMINISTRACIÓN</b>	
	Oficina de Director	46.00
	Oficina del Subdirector	20.68
	Sala de reuniones	41.58
	S.S. de empleados	23.25
<b>BIBLIOTECA</b>	Vestíbulo	44.55
	Área de lectura	56.44
	Área de internet	18.58
	Trabajos en grupo	137.00
	Áreas de estudio	97.54
	Cubículos privados	26.05
	S.S.	36.28

<b>BIBLIOTECA</b>	Bodega de insumos	8.80
	Bodega de limpieza	14.80
	Depósito de libros / áreas de referencia	44.00
	Área de personal	20.60
	S.S. de personal	9.23
<b>EDUCATIVA</b>	<b>EDIFICIO A - NIVEL 1</b>	
	Vestíbulo	165.15
	Taller de agricultura	162.70
	Taller de albañilería	250.58
	Taller de confección textil	223.75
	Aula teórica	113.86
	Salón de maestros	392.85
	Bodega	33.26
	S.S.	63.39
	<b>EDIFICIO A - NIVEL 2</b>	
	Vestíbulo	165.00
	S.S.	69.44
	Bodega	34.50
	Taller de artes plásticas	148.30
	Taller de dibujo técnico	330.95
	Operador de computadoras	148.35
	Aula teórica	102.00
Laboratorio de Idiomas	90.45	
Aula teórica	105.50	
<b>EDIFICIO B - NIVEL 1</b>		
Taller de panadería	258.54	

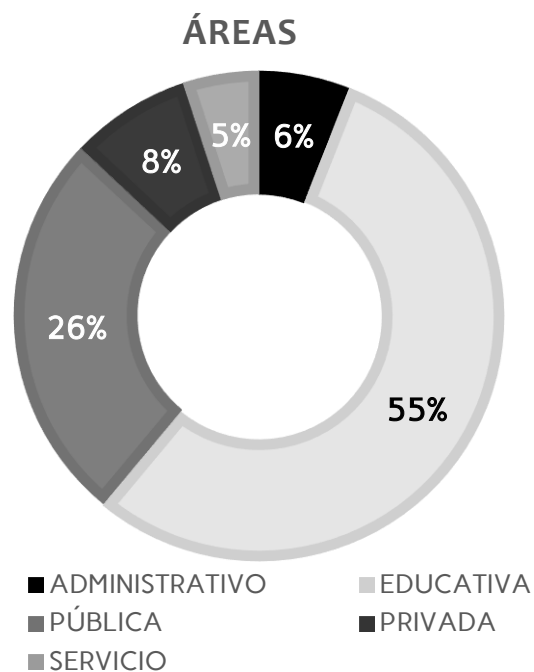
<b>EDUCATIVA</b>	Taller de gastronomía	324.45	
	Venta de comida rápida	102.30	
	Cafetería	462.45	
	Área de mesas exterior	212.05	
	S.S.	37.35	
	<b>EDIFICIO B - NIVEL 2</b>		
	Vestíbulo	124.05	
	Taller de cultura de belleza	256.30	
	Taller de sastrería	250.00	
	Taller de corte y confección	252.00	
	Taller de electricidad	252.00	
	Laboratorio de computación	165.20	
	Laboratorio de química	215.85	
	<b>PÚBLICO</b>	Auditorio	320.50
Ingreso principal y garita de acceso		172.40	
Estacionamiento y plazas		3,285.60	
<b>TOTAL</b>		<b>10.629.45</b>	

Fuente: Elaboración propia

ÁREAS	M <sup>2</sup>
ADMINISTRATIVA	478.75
EDUCATIVA	3,850.80
PUBLICA	1,936.00
PRIVADA	590.90
SERVICIO	315.00
<b>SUB TOTAL</b>	<b>7.171.45</b>
<b>ÁREA VERDE + URBANIZACIÓN</b>	<b>3.458.00</b>
<b>TOTAL</b>	<b>10.629.45</b>

Fuente: Elaboración propia

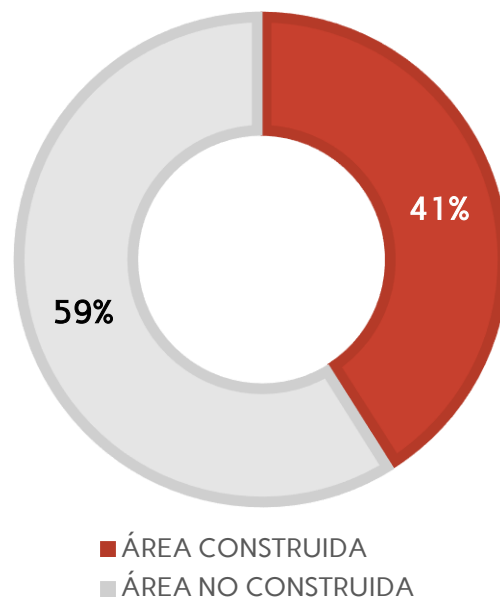
**GRÁFICA # 16.**  
Áreas del proyecto



Fuente: Elaboración propia

**GRÁFICA # 17.**  
Áreas

**ÁREA DE OCUPACIÓN**



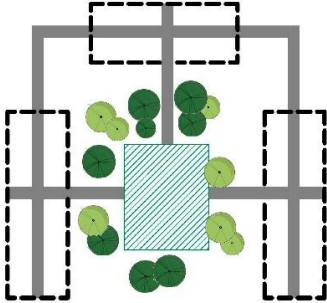

Fuente: Elaboración propia



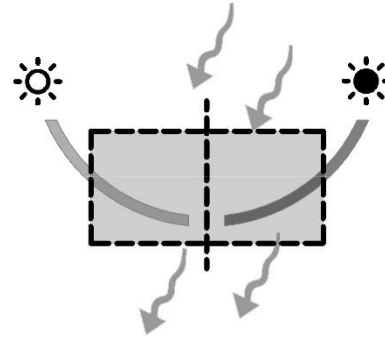
## 4.2 PREMISAS DE DISEÑO

Las premisas de diseño sirven para fundamentar el proceso de diseño y establecer parámetros arquitectónicos del proyecto, en el cual se tomarán aspectos relevantes, a través del estudio realizado al entorno del lugar y sus características arquitectónicas.

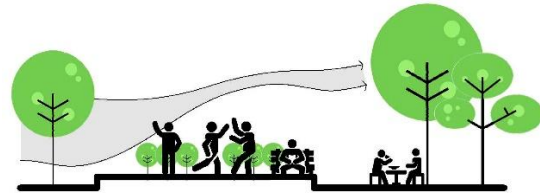
TABLA # 25. Premisas de diseño

	DESCRIPCIÓN	GRÁFICA
URBANAS	Crear senderos peatonales internos que conecten cada espacio del proyecto.	
	Tener áreas exteriores verdes con mobiliario urbano que creen un entorno saludable, como lo son plazas, jardines y áreas de estar.	
	Contar con pasos peatonales en las circulaciones vehiculares, con su respectiva señalización. Con el fin de tener seguridad peatonal y mejorar la imagen urbana del proyecto.	

El control del clima se debe lograr a través de un análisis de la orientación, soleamiento, ventilación, vegetación y las visuales de los terrenos.



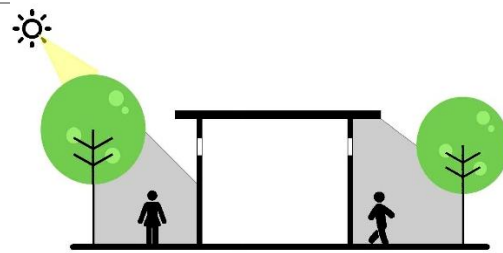
Los senderos, puntos de estar y lugares soleados deben orientarse al sur.



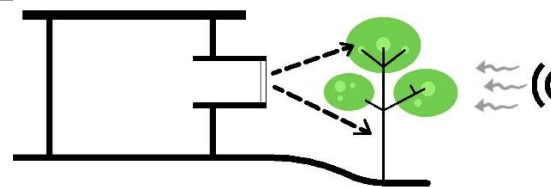
Utilización de vegetación que permiten ambientar los espacios abiertos proporcionando vistas agradables y confortables.



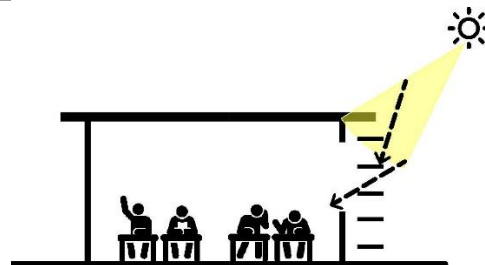
Se pretende que el 80% de la iluminación sea natural a través de ventanas que permitan el paso de la misma.



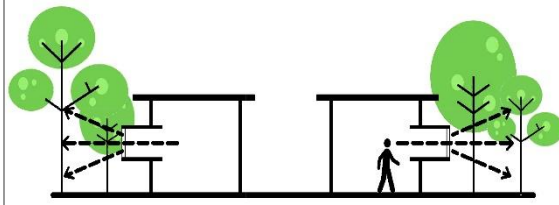
Utilización de barreras de vegetación para amortiguar el ruido.



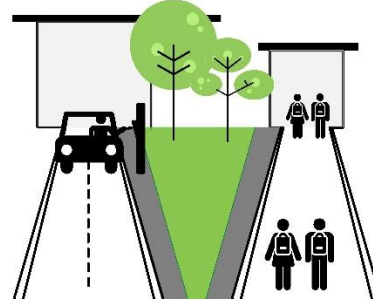
Se colocarán aleros o voladizos para proteger las edificaciones del sol, en donde sea necesario, lo mismo que se colocarán árboles para así refrescar el ambiente.



Zonificar el proyecto con el fin que todos cuenten con ventanales hacia las mejores vistas.



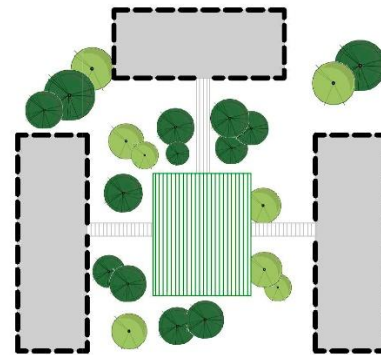
El Instituto contará con ingreso peatonal e ingreso vehicular por separado, con el fin de no mezclar las circulaciones.



Señalización en el área vehicular y peatonal, utilizando rótulos, cumpliendo con la norma NRD-2.

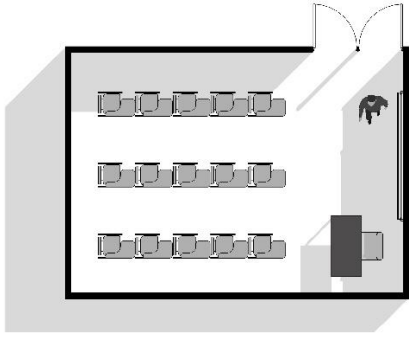
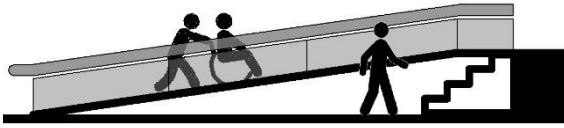
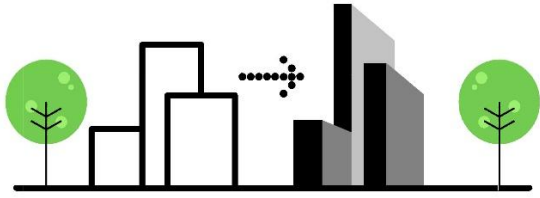
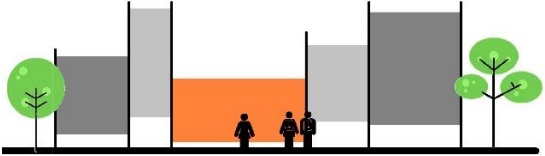
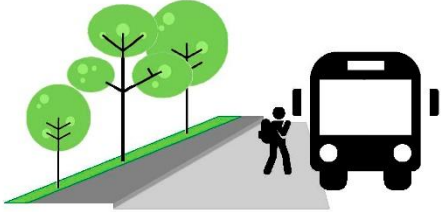
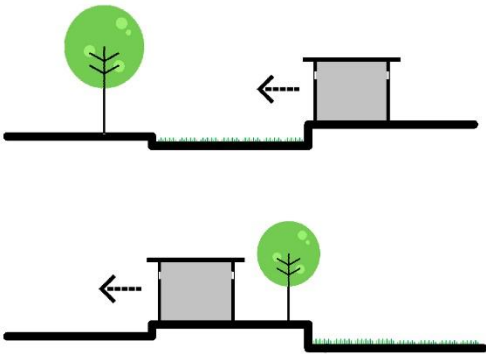


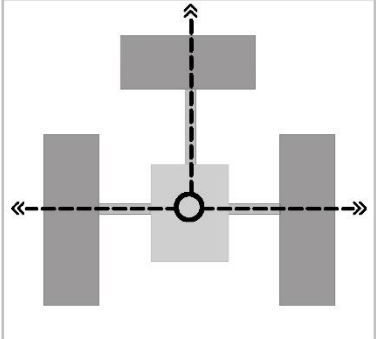
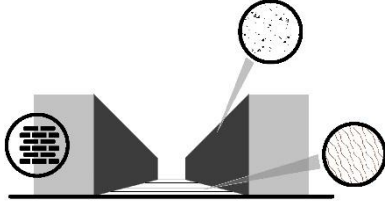
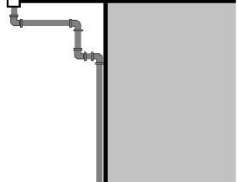
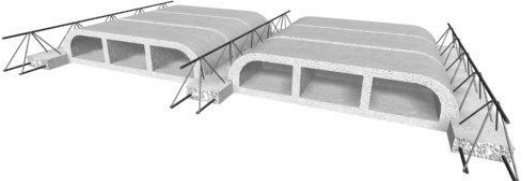
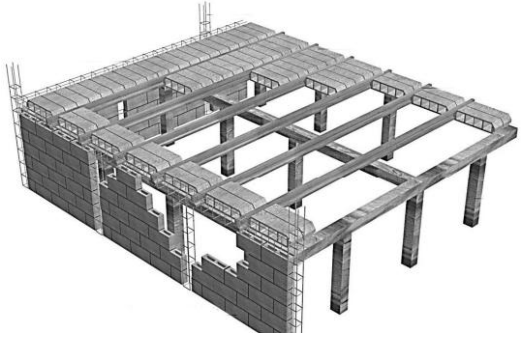
Las plazas funcionan como áreas de desahogo, con conexión hacia los senderos. Las cuales tendrán una diferente textura.



El proyecto contará con una circulación primaria, la de mayor flujo de usuarios, circulación secundaria funcionar para amortiguar a los usuarios de las circulaciones principales y la circulación de servicio, esta será utilizada por los agentes del proyecto.



<p>Dimensionamiento de espacios junto con el mobiliarios y equipo tomando en cuenta las medidas antropométricas.</p>	
<p>Utilizar criterios de diseño para accesibilidad universal en el proyecto, tales como el uso de rampas, elevadores.</p>	
<p>Jugar con las alturas en el proyecto de manera de crear ritmo y continuidad.</p>	
<p>Jerarquizar el ingreso del proyecto con un elemento que contraste, tanto en forma como en color y material.</p>	
<p>Generar ingresos y egresos establecidos, así mismo establecer parqueos y paradas de buses para los usuarios.</p>	
<p>Integración del proyecto al entorno inmediato y manejo de las mejores vistas.</p>	

	<p>El proyecto contara con varias salidas de emergencia, para un fácil desalojamiento de los edificios en caso de emergencia.</p>	
<p>Utilización de materiales del lugar, que pueden quedar expuestos, como piedras, ladrillo y madera.</p>		
<p>Se deberá analizar los sistemas de drenajes para evitar acumulaciones de agua como consecuencia de la precipitación pluvial.</p>		
<p>Las losas de entepiso serán con un armado tradicional.</p>		
<p>Se utilizará un sistema constructivo sobre la base de la modulación, utilizando marcos rígidos estructurales de concreto armado, utilizando zapatas, columnas y vigas.</p>		

Figuras # 43 a la 67.

Fuente: Elaboración propia

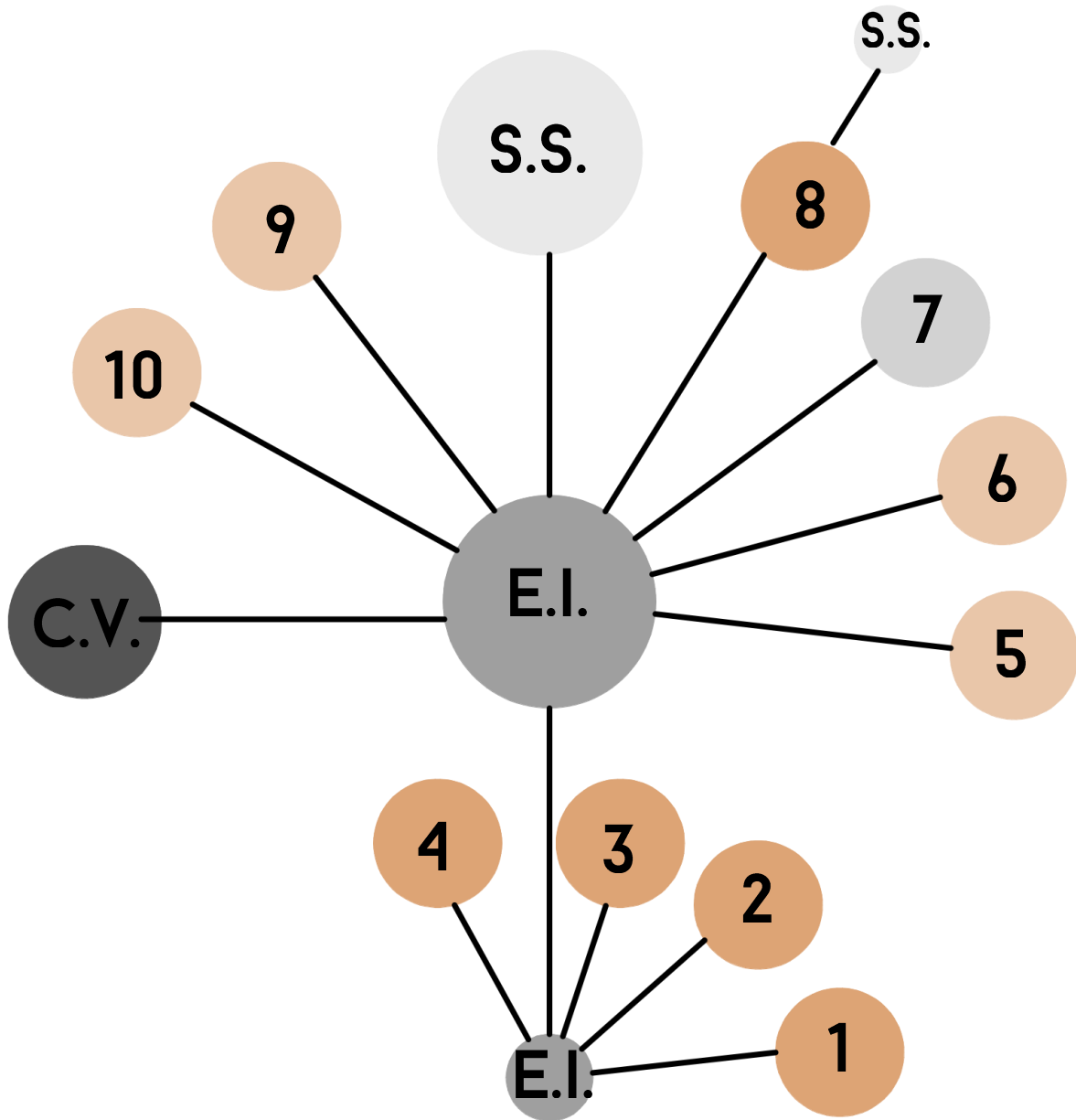
Esta página en blanco fue dejada intencionalmente

## 4.3 TÉCNICAS DE DISEÑO

### EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN

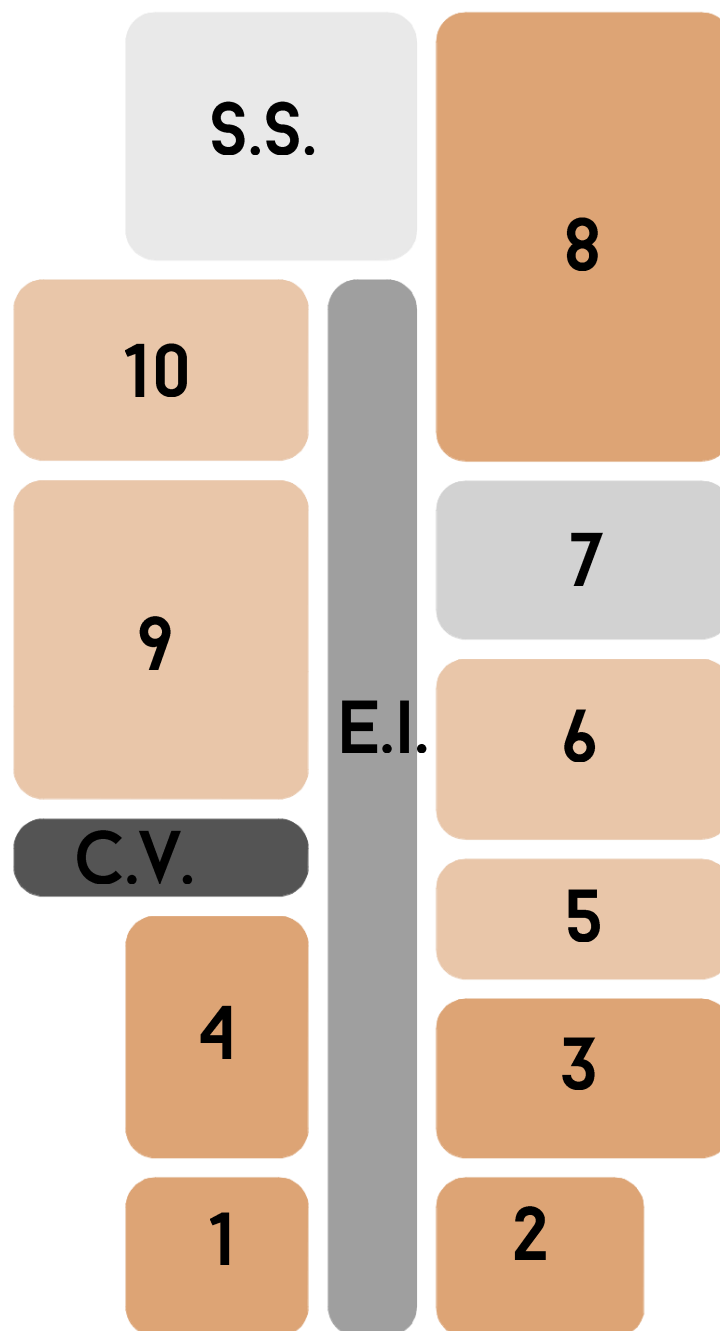
#### DIAGRAMA DE RELACIONES PLANTA BAJA

DIAGRAMA # 4. Relaciones Edificio de Administración - Nivel 1



# DIAGRAMA DE BLOQUES PLANTA BAJA

DIAGRAMA # 5. Bloques Edificio de Administración - Nivel 1



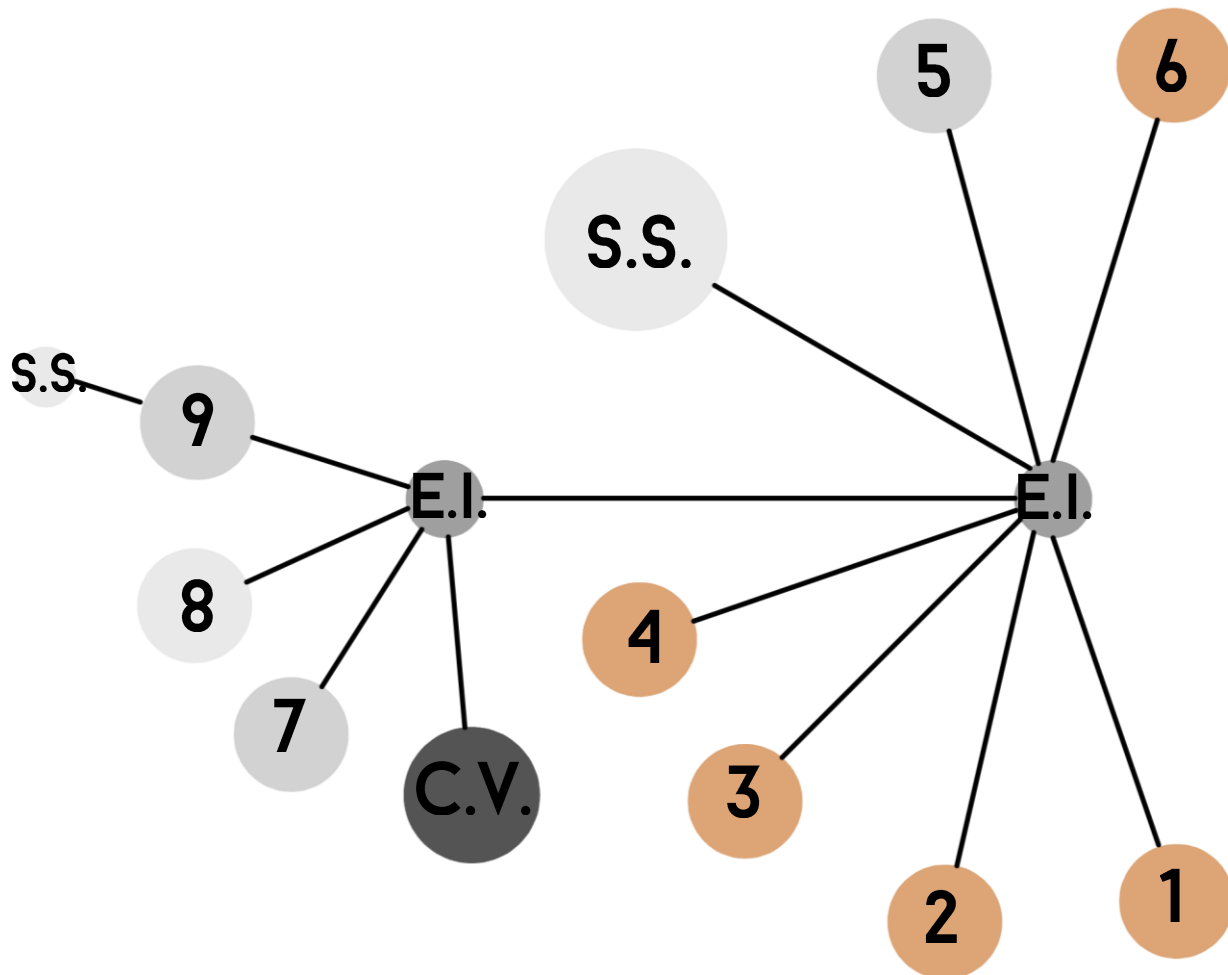
E.I	ELEMENTO DE INTERCONEXIÓN	C.V	CIRCULACIÓN VERTICAL
1	RECEPCIÓN	6	DIRECCIÓN FINANCIERA
2	SALA DE ESPERA	7	SALA DE REUNIONES
3	OFICINA DE COBROS	8	ENFERMERÍA
4	ORIENTACIÓN VOCACIONAL	9	OFICINA DE DIRECTOR
5	OFICINA DE CONTABILIDAD	10	OFICINA DE SUB DIRECTOR



# EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN

## DIAGRAMA DE RELACIONES PLANTA ALTA

DIAGRAMA # 6. Relaciones Edificio de Administración - Nivel 2



# DIAGRAMA DE BLOQUES PLANTA ALTA

DIAGRAMA # 7. Bloques Edificio de Administración - Nivel 2

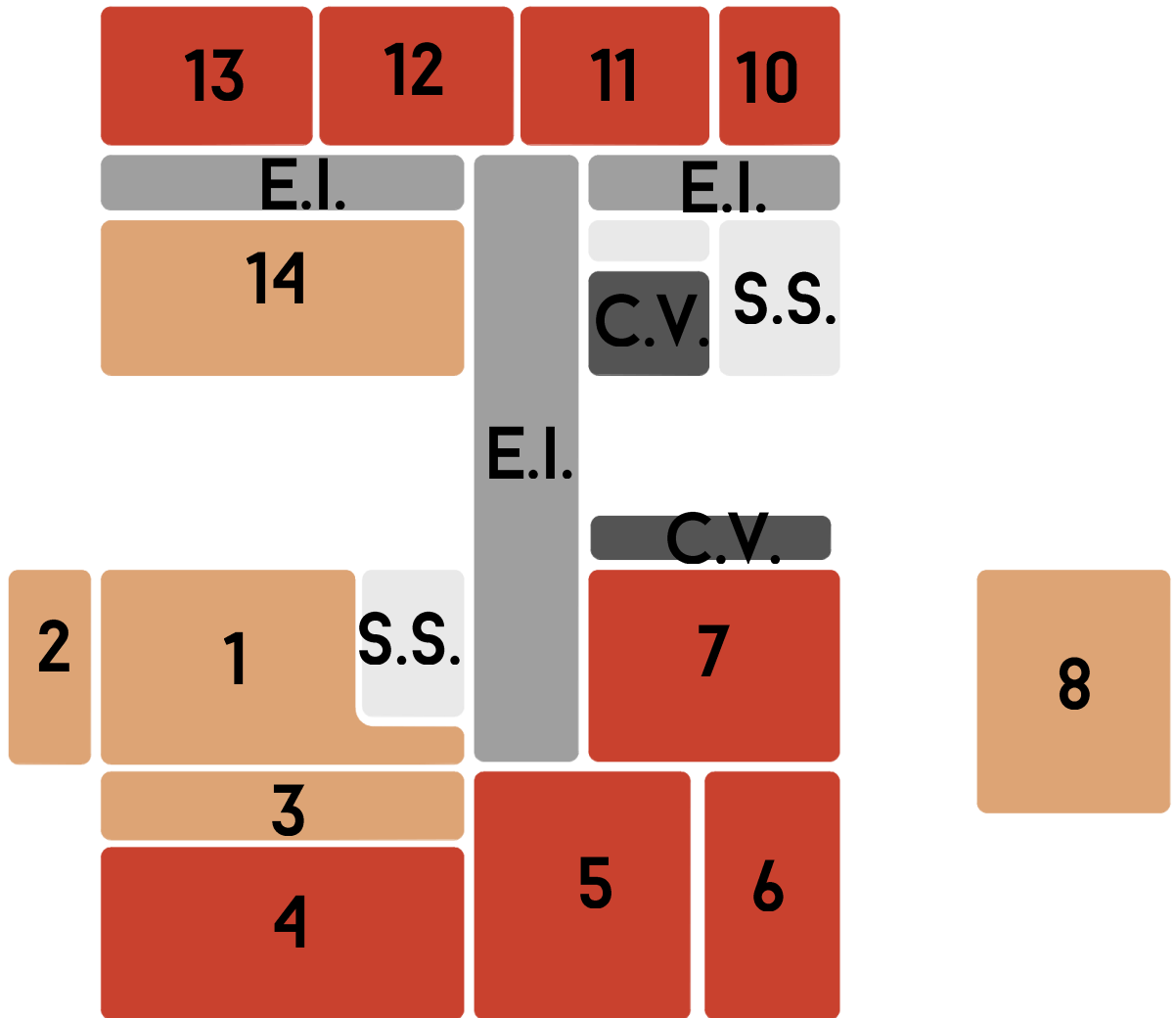


E.I	ELEMENTO DE INTERCONEXIÓN	C.V	CIRCULACIÓN VERTICAL
1	ÁREA DE LECTURA	6	BODEGA
2	ÁREA DE INTERNET	7	DEPOSITO DE LIBROS
3	TRABAJAOS EN GRUPO	8	BODEGA DE INSUMOS
4	ÁREA DE ESTUDIO	9	ÁREA DE PERSONAL
5	CUBÍCULOS PRIVADOS		



# DIAGRAMA DE BLOQUES PLANTA BAJA

DIAGRAMA # 9. Bloques de Talleres - Nivel 1

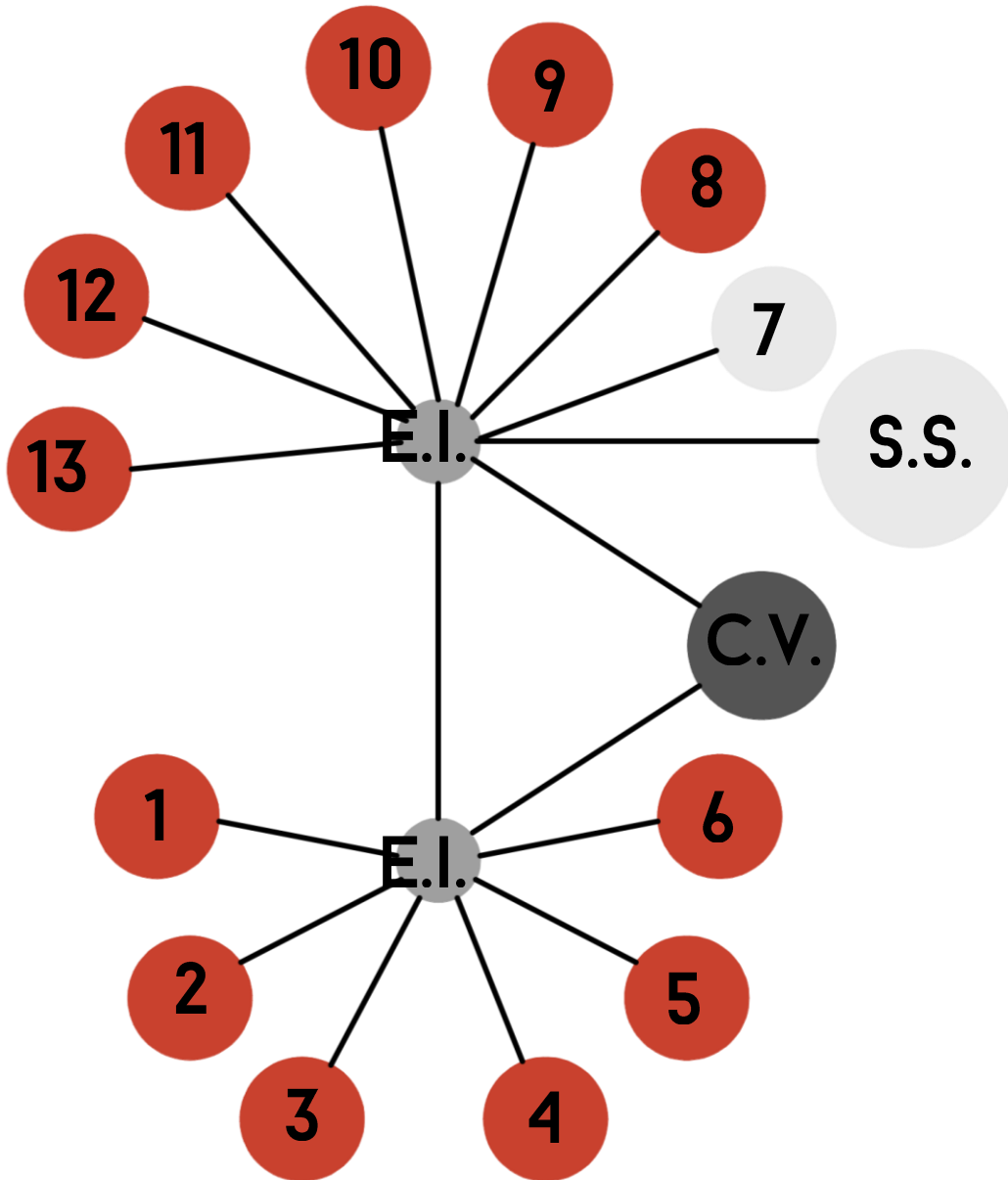


E.I	ELEMENTO DE INTERCONEXIÓN	C.V	CIRCULACIÓN VERTICAL
1	CAFETERÍA	8	AUDITORIO
2	ÁREA DE MESAS EXTERIOR	9	BODEGA
3	LOCAL DE COCINA	10	AULA TEÓRICA
4	TALLER DE CARPINTERÍA	11	TALLER DE CONFECCIÓN TEXTIL
5	TALLER DE MECÁNICA	12	TALLER DE ALBAÑILERÍA
6	TALLER DE GASTRONOMÍA	13	TALLER DE AGRICULTURA
7	TALLER DE PANADERÍA	14	SALÓN DE MAESTROS

# EDIFICIO DE TALLERES

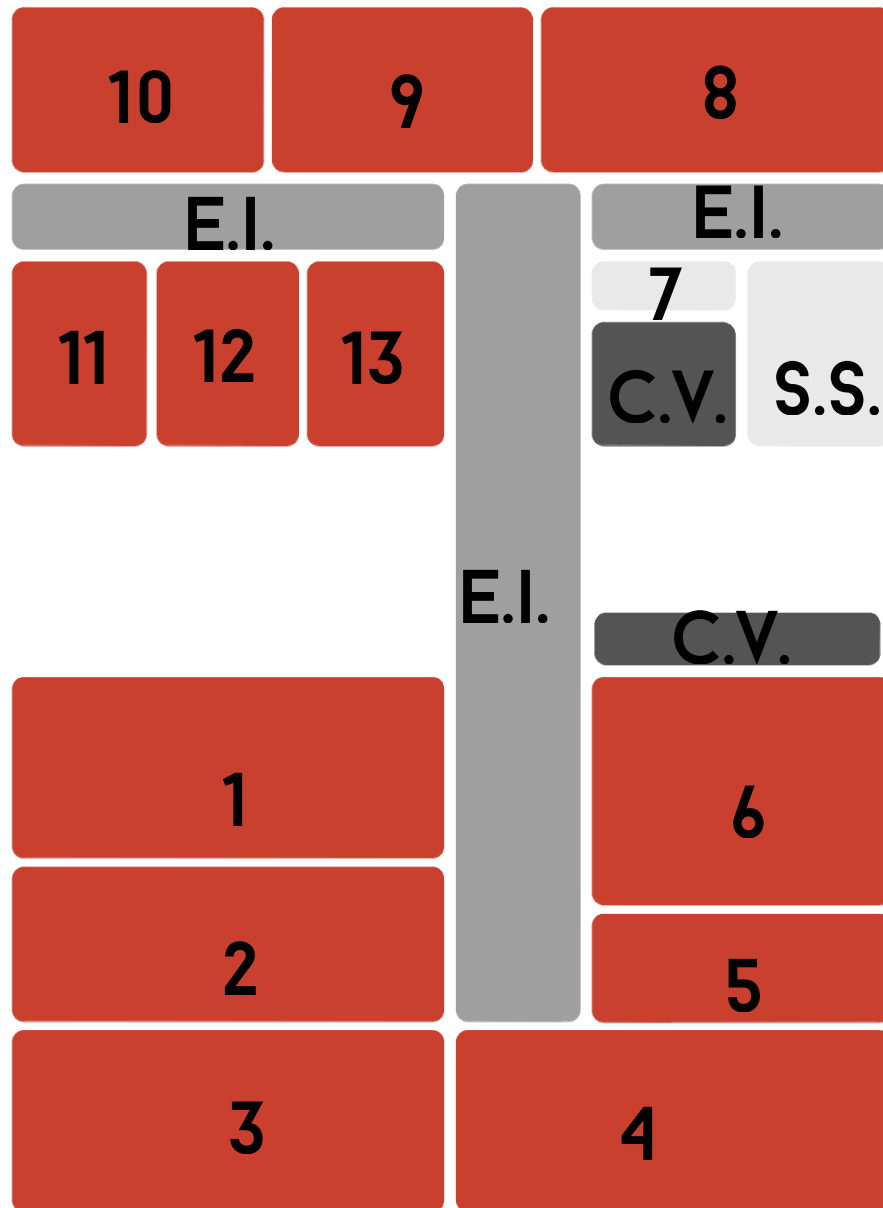
## DIAGRAMA DE RELACIONES PLANTA ALTA

DIAGRAMA # 10. Relaciones de Talleres - Nivel 2



# DIAGRAMA DE BLOQUES PLANTA ALTA

DIAGRAMA # 11. Bloques Edificio de Talleres - Nivel 2



E.I	ELEMENTO DE INTERCONEXIÓN	C.V	CIRCULACIÓN VERTICAL
1	TALLER DE BELLEZA	8	TALLER DE ARTES PLÁSTICAS
2	SASTRERÍA	9	TALLER DE DIBUJO TÉCNICO
3	SALÓN DE CORTE Y CONFECCIÓN	10	OPERADOR DE COMPUTADORAS
4	TALLER DE ELECTRICIDAD	11	AULA TEÓRICA
5	LABORATORIO DE COMPUTACIÓN	12	LABORATORIO DE IDIOMAS
6	LABORATORIO DE QUÍMICA	13	AULA TEÓRICA
7	BODEGA		





# 5

---

**CAPÍTULO**



# 5.1 DESARROLLO

## 5.1.1 SÍNTESIS DEL DISEÑO

Los criterios utilizados para el desarrollo arquitectónico del proyecto fueron la teoría de la forma para lograr una volumetría simple, aplicando conceptos de arquitectura contemporánea, como lo es: transparencias, texturas, funcionalidad, espacialidad, uso de luz y entorno, abstracción, orientación para el aprovechamiento de la iluminación natural y los vientos predominantes, utilizar literal los materiales por su simplicidad, geometría elemental y precisión de acabados.

Se centra en la reducción de formas, economía de los recursos y conceptos de diseño, confort ambiental.



## 5.1.1 SISTEMA DE INSTALACIONES

Todo proyecto arquitectónico cuenta con instalaciones, las cuales contribuyen de diferentes formas al funcionamiento del proyecto. Estas pueden ser desde dotar de servicios de agua potable, evacuación de desechos sanitarios, iluminación, ventilación, calefacción, etc., la inclusión de estos sistemas depende directamente de la función que tenga el objetivo, así también, de las necesidades que busque solucionar.

Respectivamente, el Instituto Técnico Municipal, incluirá los siguientes sistemas:

### AGUA POTABLE

Será por medio de conexión municipal y distribuida a cada uno de los ambientes que lo requiera en los diferentes módulos del proyecto.

### EVACUACIÓN DE DESECHOS (DRENAJES) DE SANITARIOS

Se propone la utilización de sistemas que permitan dar un tratamiento primario a los desechos, de tal modo que los desechos que lleguen a la conexión municipal, se encuentren tratados.

### ENERGÍA ELÉCTRICA

Será por medio de conexión municipal.

La utilización de este servicio representa muchos costos para la ejecución de cualquier edificio, debido a

esto se realizó un análisis solar que, acompañado de ventanas, parteluces y transparencias, se logra aprovechar la iluminación natural en un gran porcentaje; esto permite el menor consumo en iluminación artificial durante las horas de la mañana y la tarde.

### VENTILACIÓN

Debido al factor climático del lugar, es necesaria una buena ventilación en los ambientes.

Los parteluces y las ventanas cumplen doble función ya que contribuyen al aprovechamiento de la iluminación natural y también a aprovechar las corrientes de aire fresco, permitiendo así poder regular naturalmente la temperatura interna de los ambientes. Esto con el objetivo de no utilizar sistemas de ventilación artificial que aumenten los costos de operación y mantenimiento.

## 5.1.2 CONFORT AMBIENTAL

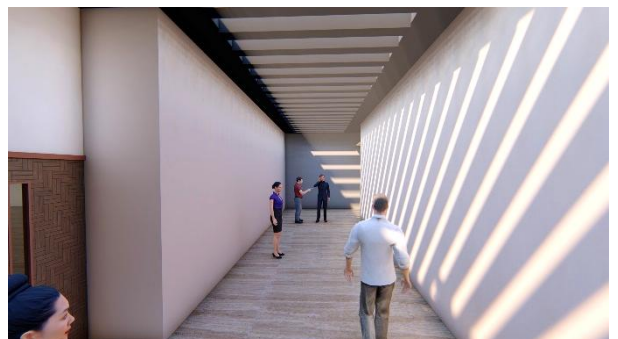
Conforme al análisis climático del lugar, se determinaron mitigar la incidencia solar mediante; aleros, parteluces permitiendo una relación interior – exterior en los ambientes del proyecto.

Aprovechamiento de iluminación natural con elementos que permitan el acceso de iluminación y ventilación, pero al mismo tiempo proteger la incidencia solar dentro de los edificios.



141

La utilización de domos permite el aprovechamiento de luz solar, reduciendo el uso de energía eléctrica en el interior de los edificios, lo que a su vez crea un ambiente más cómodo iluminado naturalmente con una suave luz ambiental, como también es un ahorro de energía en el proyecto.





Utilización de muros cortinas para mejor aprovechamiento solar y circulación del aire, así mismo el uso de vegetación y parteluces mitigando la radiación.

Los parteluces permiten bloquear el exceso de calor que aportan los rayos de sol, los cuales se orientaron en el proyecto en las fachadas norte permitiendo así la entrada de luz a los ambientes y a su vez control de temperatura interior.



Uso de celosías como barrera entre el interior – exterior, es una solución al confort térmico dentro de los ambientes que cuenta con muros cortina en su fachada, así mismo sirven para reducir las temperaturas generadas del sol directo.



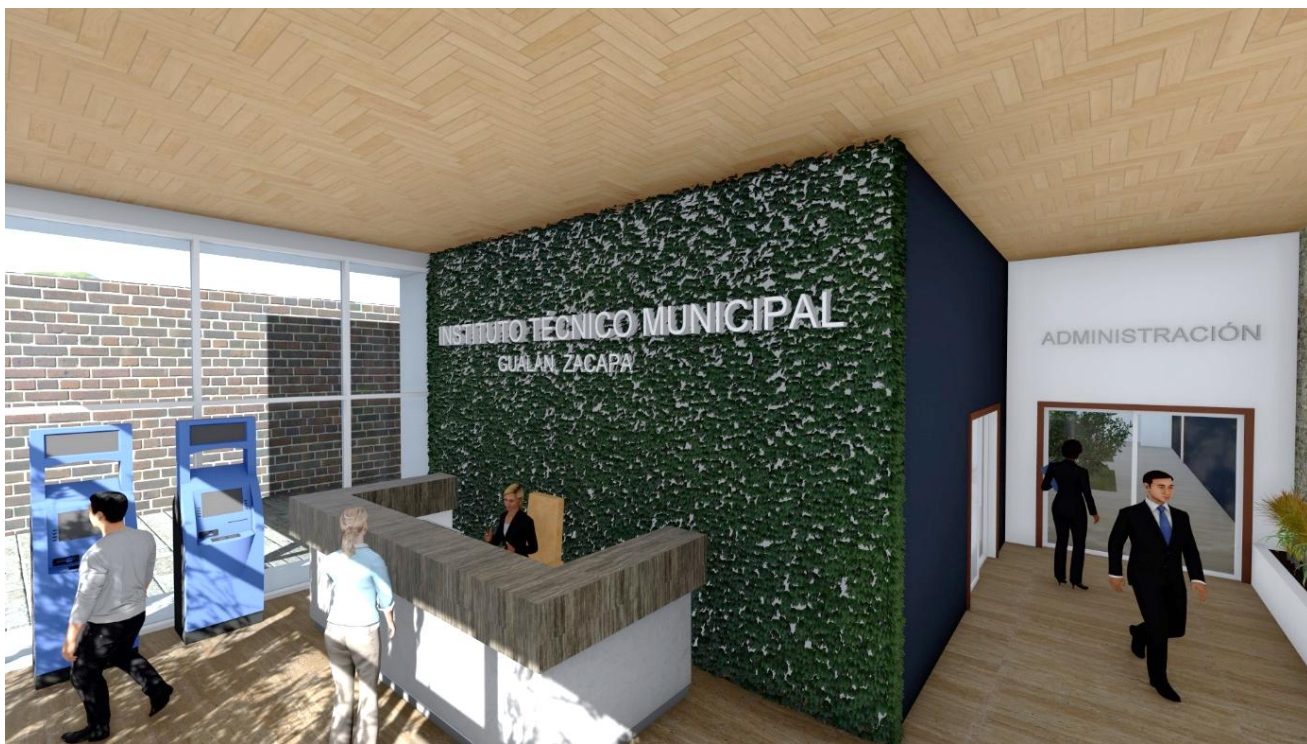
143



Utilización de aleros que permitan que el agua corra fuera del techo con canaletas a lo largo de sus bordes y como estrategia de diseño para controlar de manera pasiva el ingreso de los rayos de sol a los ambientes.



Muros verdes en el interior de los edificios para regular la temperatura, aislar el ruido, provee oxígeno, permite aprovechar el espacio vertical de las paredes, dan confort y una imagen saludable.



144



Uso de jardineras interiores como elemento natural y decorativo con el fin purificar el ambiente, aportar luminosidad y frescura al ambiente. Se utilizaron como elementos para organizar el ambiente y a su vez generar un microclima confortable.

## 5.1.3 SISTEMA ESTRUCTURAL Y CONSTRUCTIVO

El sistema estructural a utilizar es de concreto armado, por ser un sistema tradicional que tiene resistencia, durabilidad y adaptación. El cual consiste en el conjunto de elementos estructurales tales como:

- Cimientos
- Columnas
- Vigas
- Losa

### CIMENTACIÓN Y COLUMNAS

Se utilizará zapatas aisladas de concreto armado de 0.75m de espesor uniforme con doble cama.

Las columnas serán cuadradas de 0.40 \* 0.40m.

### VIGAS Y LOSAS

El entrepiso será a base de losa armada de 0.15m de peralte.

El proyecto cuenta con vigas principales y secundarias de concreto armado

Las vigas principales son las que resisten las cargas de la losa y su sobrecarga como también son las encargadas de sostener las vigas secundarias, estas se trazaron en una rejilla que contenía luces de 7.00m, 12.00m por lo que se tomó el criterio de colocar vigas secundarias en ambas direcciones que son las vigas que se unen con las vigas principales y no resisten cargas, pero confieren rigidez y estabilidad a la estructura.

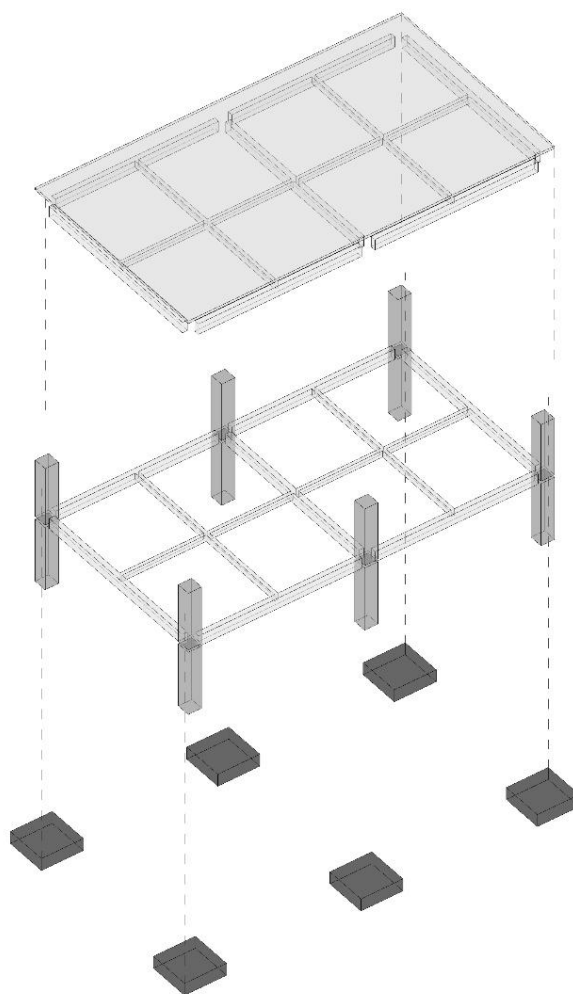


Figura # 67. Elaboración propia

TABLA # 26. Cálculo Estructural

### COLUMNAS

Sección = Luz entre apoyos / 15	12.00m / 15 = 0.80m
Recubrimiento = 0.04m	

### VIGAS

Vigas principales <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peralte = 0.06m * ml de viga</li> <li>• Base = Proporción 1:2 o 1:3</li> </ul>	$0.06m * 12.00m = 0.72m = 0.70m$ $0.70 / 2 = 0.35m$
Vigas Secundarias <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peralte = 0.08m * ml de viga</li> <li>• Base = Proporción 1:2 o 1:3</li> </ul>	$0.08m * 6.00m = 0.48m = 0.50m$ $0.50 / 2 = 0.25m$
Recubrimiento = 0.04m	

### LOSA

Perímetro = Perímetro / 180	$(6.00+6.00+6.00+6.00) / 180$ $0.13m = 0.15m$ (piso terminado).
Espesor de losa	Min: 0.10m   Max = 0.15m

*Fuente:* Elaboración propia



## 5.1.4 ACABADOS Y MOVILIDAD

En el proyecto los materiales utilizados fueron en base al diseño y aspectos climáticos, a continuación, se describen los materiales empleados.

Entre los acabados generales están:

- Todos los muros que sean de block se les aplicará un acabado del tipo "R+C+P". (Repello + Cernido + Pintura).
- Todos los pisos interiores serán de tipo Cerámico, color Beige, con acabado Pólido, sus dimensiones serán de 0.60\*0.60m.

### PUERTAS

Se utilizaron puertas de madera, las cuales tendrán un acabado con tableros de caoba de ¼" de espesor y puertas de vidrio con marco de aluminio o anodizado gris de perfil cuadrado de 2" y vidrio transparente de 5mm

### VENTANAS

La ventanera varia en cuanto a dimensiones, pero para el acabado es el mismo por lo que se utilizara marco de aluminio gris y vidrio color transparente templado.

### MURO CORTINA

Los edificios tanto en su exterior como interior cuentan con muros cortina con parrilla de perfiles de aluminio.

La unión entre perfiles, entre los montantes y el pavimento se realizará utilizando mechas de aluminio. El vidrio utilizado es acristalado y para la sujeción se empleará silicona estructural y grapas de sujeción ocultas

### CIELO FALSO

Se utilizarán planchas de monoport con su estructura de soporte y suspensión de aluminio.

### GRAMA

La grama se sembrará en tepes de 0.45m. x 0.45m. del tipo San Agustín, sobre tierra orgánica de 0.20m de espesor.

## MATERIALES EN EL PROYECTO

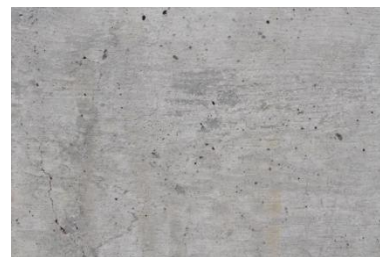
### HORMIGÓN O CONCRETO

#### COMPOSICIÓN

Cemento, áridos (piedrín, arena, grava) y agua.

#### USO

Paredes, techos, pisos



### BLOCK: (MAMPOSTERÍA)

#### PROPIEDADES

Debido a la porosidad del material este es poco reflectivo.

#### USO

Muros, losas, muros simples perimetrales, muros estructurales.



### MADERA

#### PROPIEDADES

Aislamiento, también se puede utilizar para realizar tabiques que aíslen el sonido de un ambiente a otro.

#### USO

Revestimientos, techos, parteluces, pisos, sócalos y mobiliario.



### VIDRIO

#### PROPIEDADES

El vidrio es un material no poroso y rígido, capacidad de reflexión del sonido dentro de un ambiente.<sup>99</sup>

#### USO

Ventanas, muros cortina y mobiliario.



<sup>99</sup> Keila Lancero, «Manual de Materiales Acústicos en Arquitectura», (tesis de grado, 2008, Universidad de San Carlos de Guatemala), 56-86,  
<http://www.repositorio.usac.edu.gt/6621/1/KEILA%20HANAMEEL%20LANCERIO%20ECHEVERR%C3%8DA.pdf>

---

## FACHALETA

Acabado duradero, es caracterizada por su delgado espesor, así como sus dimensiones, la hacen un elemento versátil para su utilización como recubrimiento.<sup>100</sup>

### USO

Fachadas y muros interiores.



---

## BALDOSA

La baldosa cerámica se caracteriza por su forma regular son duraderas, fáciles de mantener, resistentes al agua y a las manchas.<sup>101</sup>

### USO

Áreas exteriores (banquetas, senderos peatonales), plaza.



---

## TABLA YESO

Es una placa con un sistema de construcción ligera para muros divisorios, permite la aplicación de pintura y cualquier acabado final.

### USO

Muebles y tabiques interiores.



---

## MDF

Es un tablero de fibras de madera de pino unidas por adhesivos.<sup>102</sup>

### USO

Puertas y mobiliario.



---

*Fuente:* Elaboración propia

---

<sup>100</sup> CÉRAMICA, Pisos, porcelanatos, plomería, «Decoración», consultado 27 de marzo del 2019, <http://www.cemica.com.gt/recomendaciones/2016/5/6/por-que-usar-una-fachaleta-en-tu-hogar>

<sup>101</sup> PISOS, Hogar, «Tipos de baldosa cerámica», consultado 27 de marzo del 2019, <https://www.pisos.com/aldia/tipos-de-baldosa-ceramica/221749/>

<sup>102</sup> Keila Lancerio, «Manual de Materiales Acústicos en Arquitectura», (tesis de grado, 2008, Universidad de San Carlos de Guatemala), 56-86, <http://www.repositorio.usac.edu.gt/6621/1/KEILA%20HANAMEEL%20LANCERIO%20ECHEVERR%C3%8DA.pdf>















# 5.1 PRESENTACIÓN ARQUITECTÓNICA

## CONJUNTO



**PLANTA DE CONJUNTO**  
ESC. 1 : 1500



**GARITA DE INGRESO PEATONAL**



**GARITA DE INGRESO VEHICULAR**





**ESTACIONAMIENTO**



**VISTA EXTERIOR SUR DE CONJUNTO**



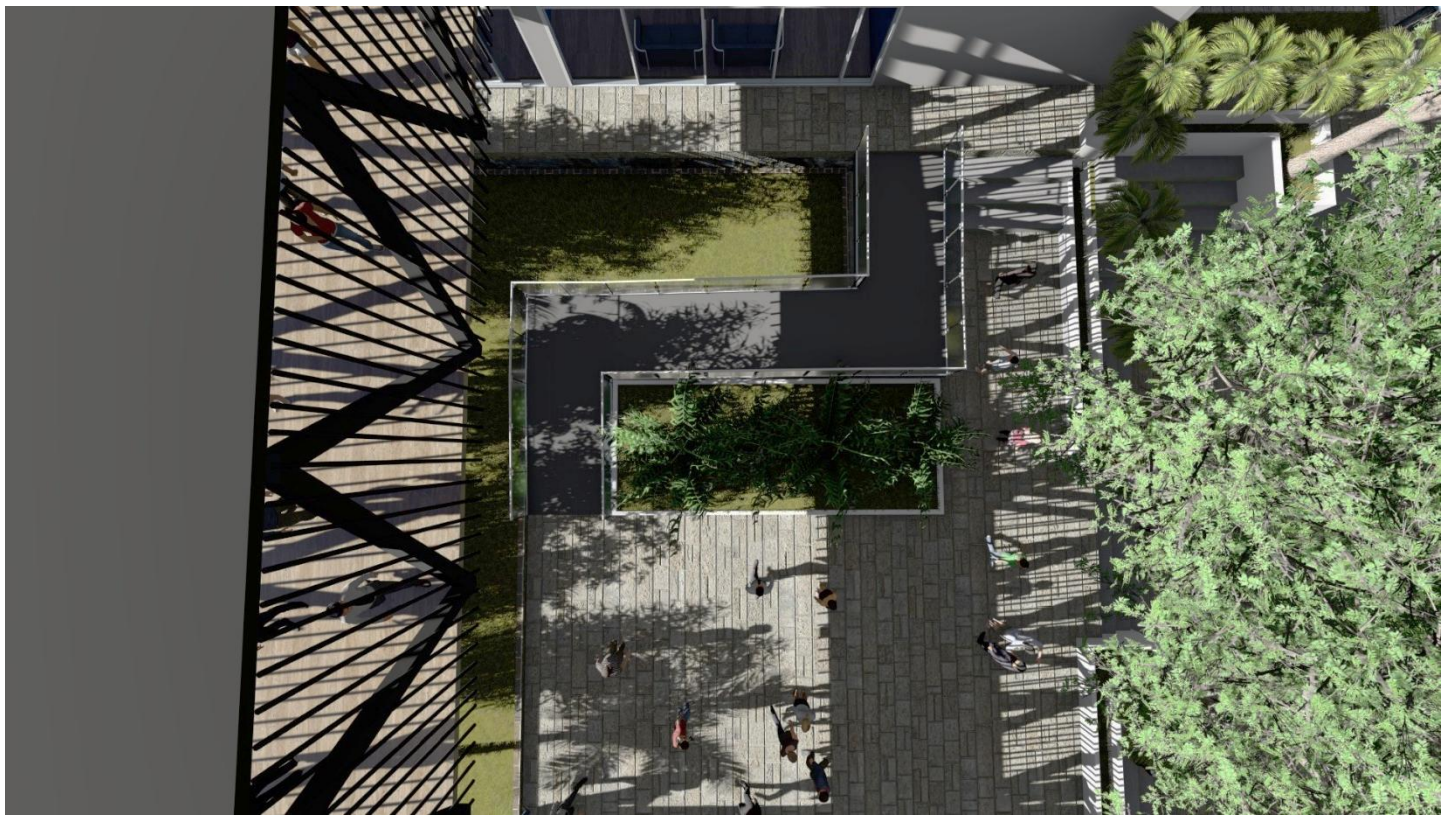


**VISTA EXTERIOR DE CONJUNTO**



**VISTA AÉREA DE CONJUNTO**



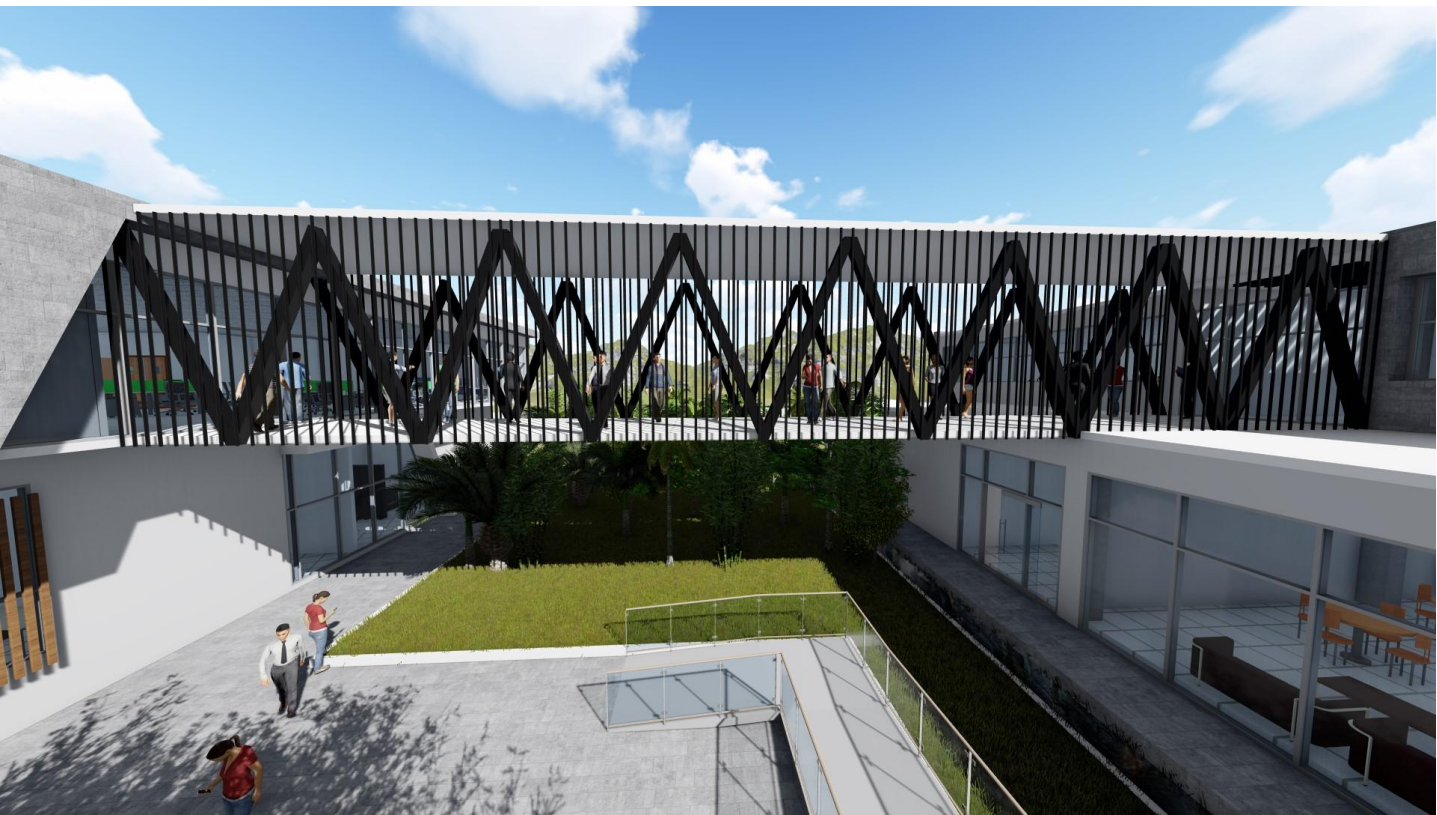


**VISTA AÉREA DE RAMPA**



**RAMPA**





**ELEMENTO DE INTERCONEXIÓN**



**ELEMENTO DE INTERCONEXIÓN - TALLERES**





**INGRESO**



**PLAZA**





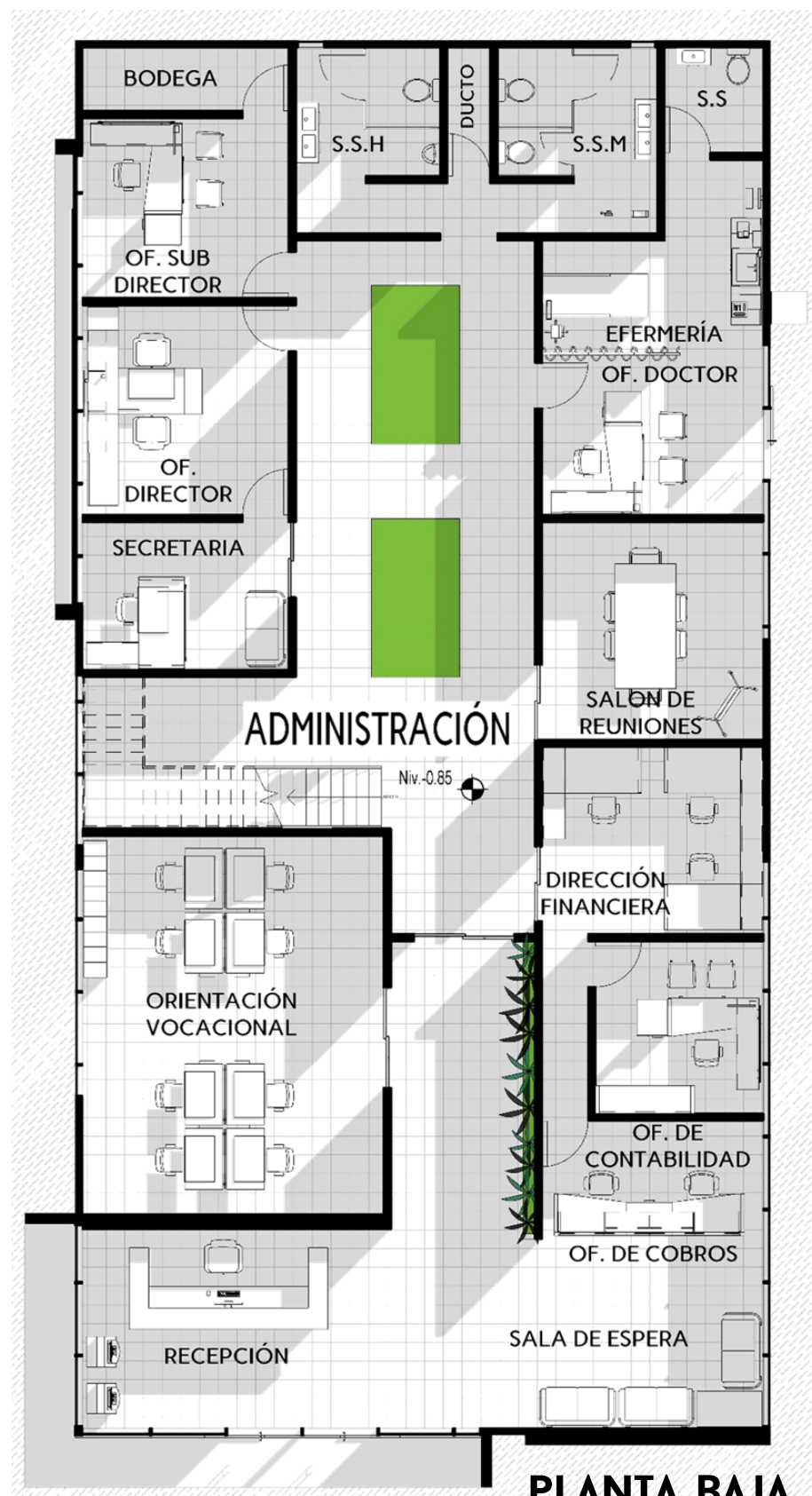
**VISTA AÉREA DE PLAZA**



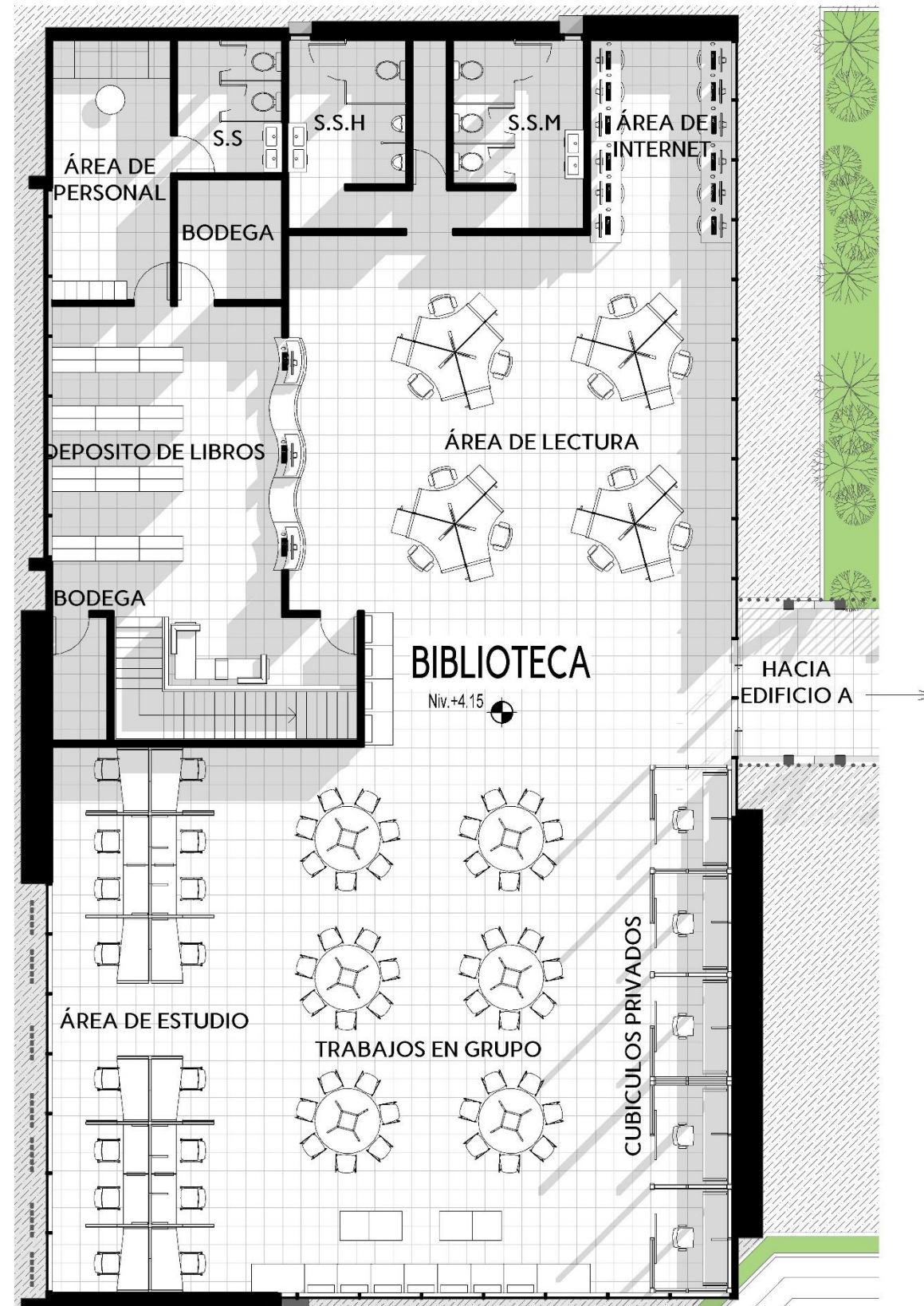
**PLAZA Y EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN**

Esta página en blanco fue dejada intencionalmente

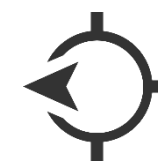
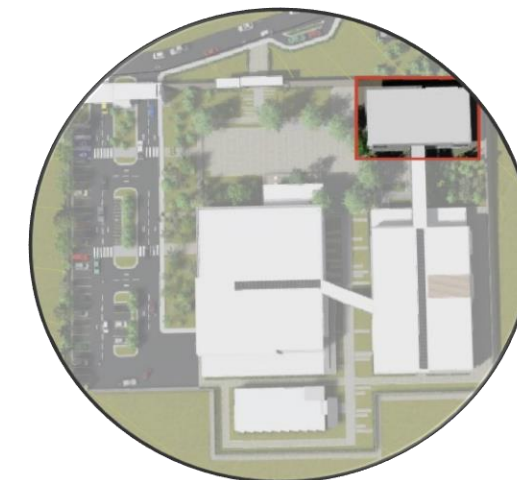




**PLANTA BAJA**  
ESC. 1 : 125



**PLANTA ALTA**  
ESC. 1 : 125







**ELEVACIÓN LATERAL DERECHA**

ESC. 1 : 225



**ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDA**

ESC. 1 : 225



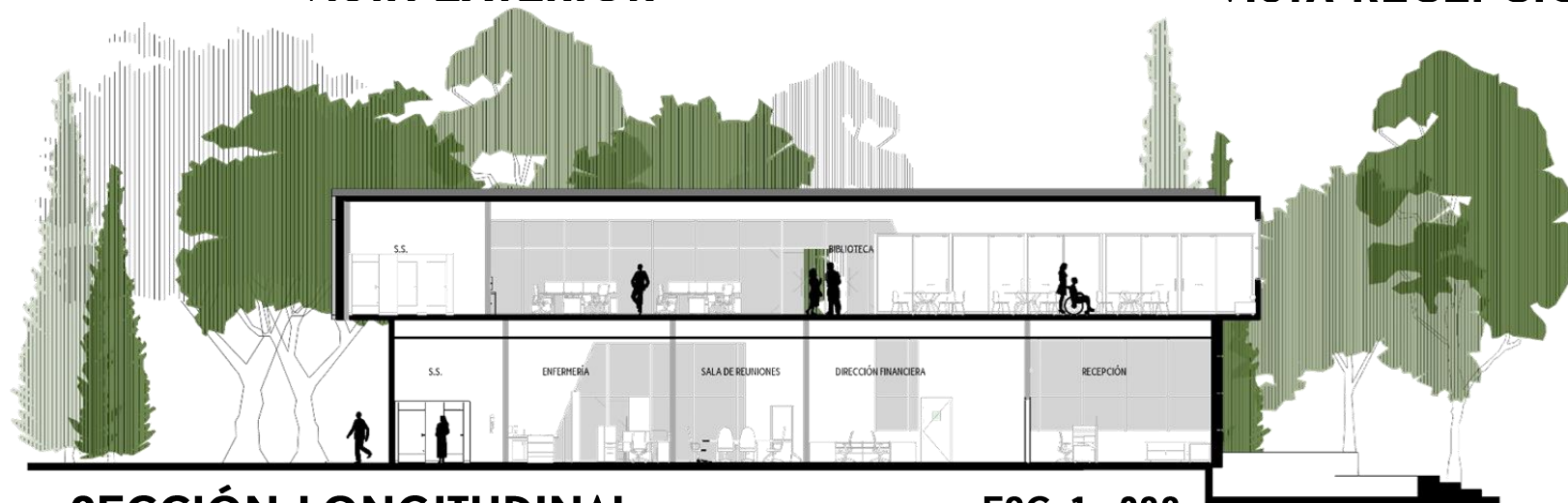
**VISTA EXTERIOR**



**VISTA RECEPCIÓN**

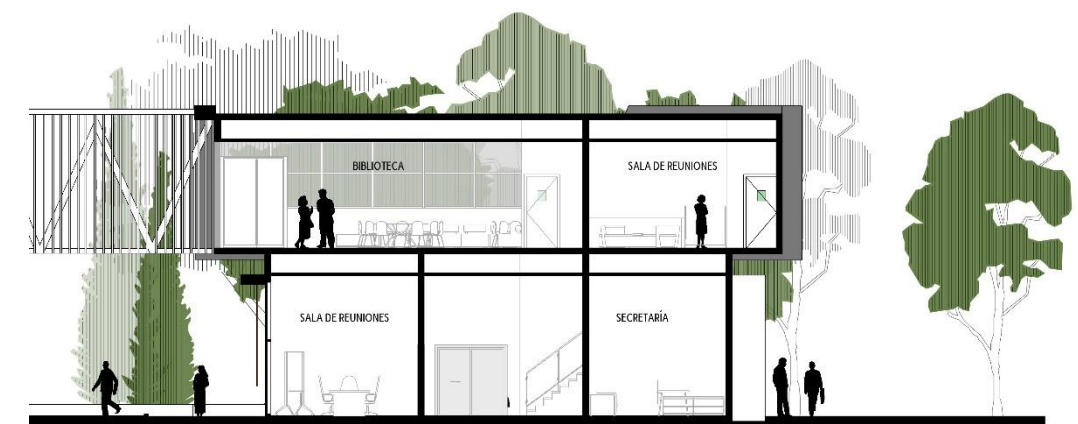


**VISTA EXTERIOR BIBLIOTECA**



**SECCIÓN LONGITUDINAL**

ESC. 1 : 200



**SECCIÓN TRANSVERSAL**

ESC. 1 : 200









**SECCIÓN TRANSVERSAL**

ESC. 1 : 225



**VISTA TALLER DE ARTES PLÁSTICAS**



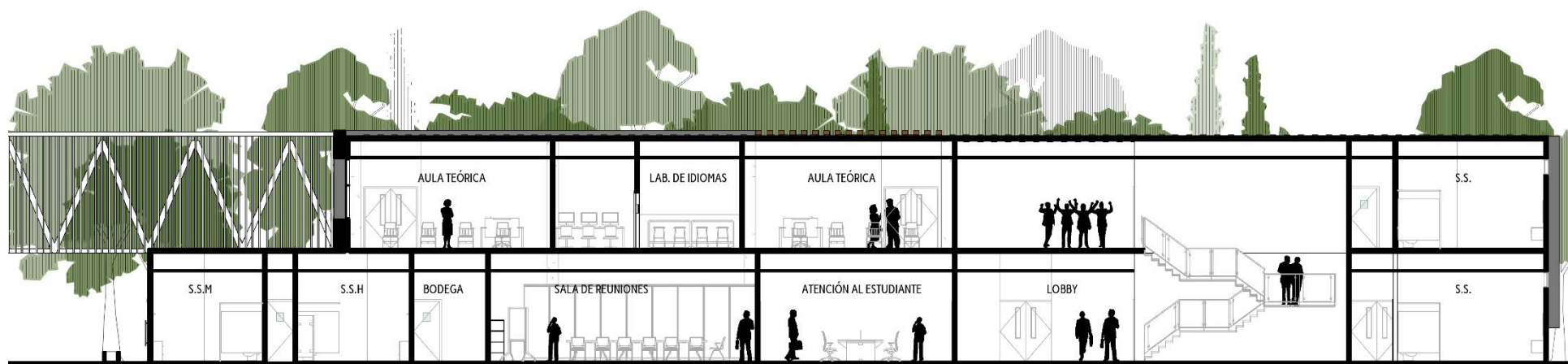
**VISTA CIRCULACIÓN VERTICAL**



**VISTA DE LOBBY**



**VISTA TALLER DE ARTES PLÁSTICAS**



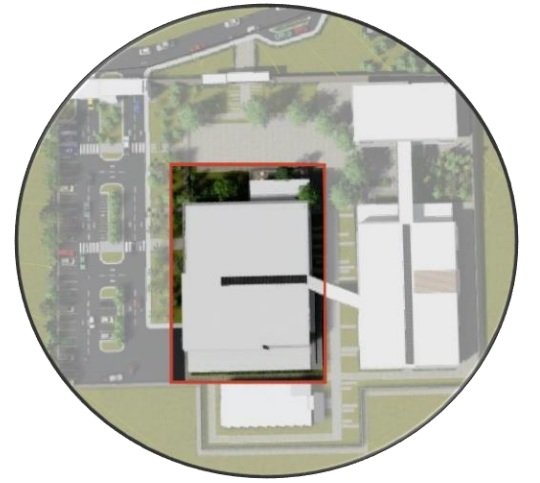
**SECCIÓN LONGITUDINAL**

ESC. 1 : 225

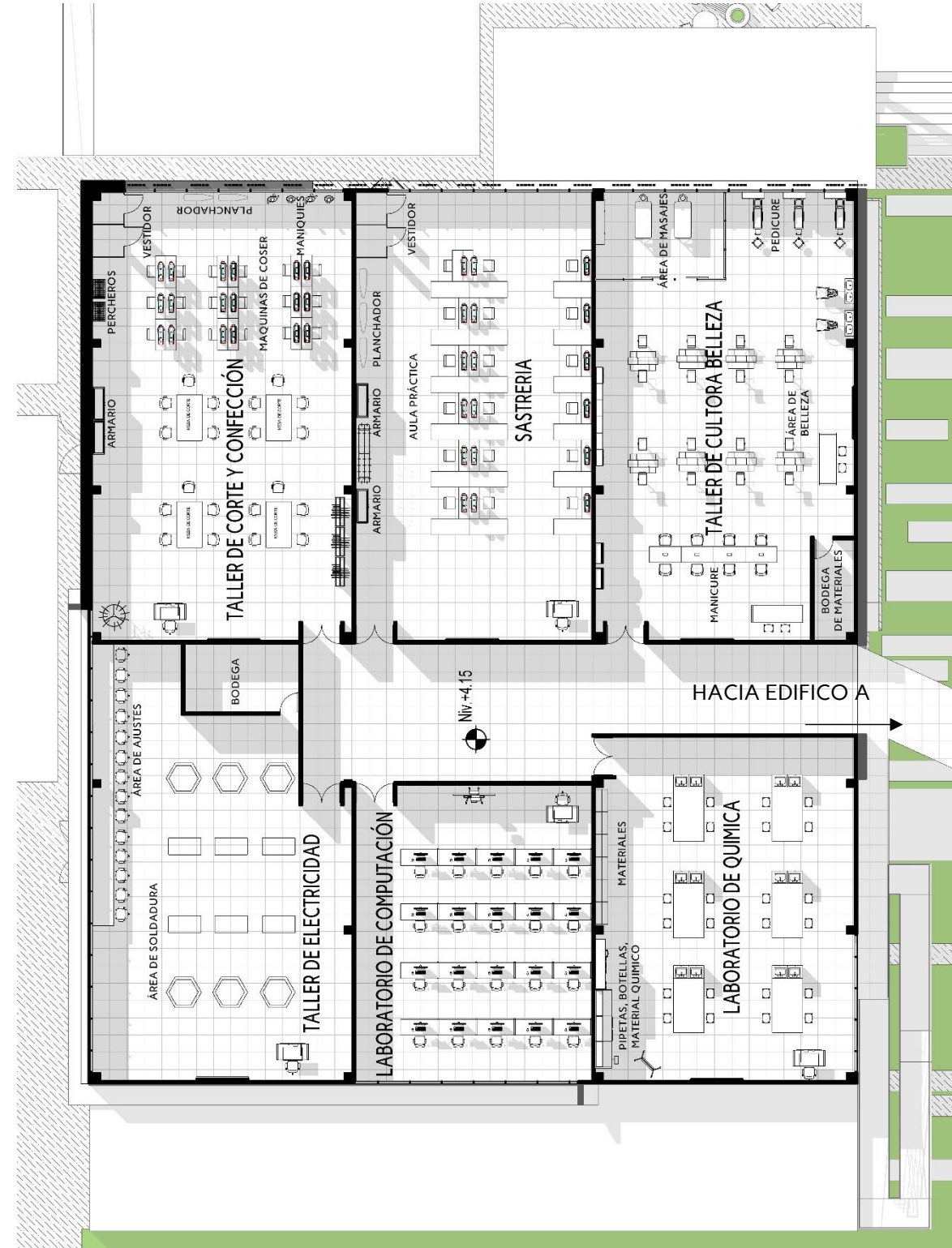


**VISTA ELEMENTO DE INTERCONEXIÓN**





**PLANTA BAJA**  
ESC. 1 : 275



**PLANTA ALTA**  
ESC. 1 : 275





**VISTA DE DECK / INGRESO A CAFETERÍA**



**VISTA ÁREA DE MESAS (CAFETERÍA)**



Esta página en blanco fue dejada intencionalmente



**VISTA DECK**

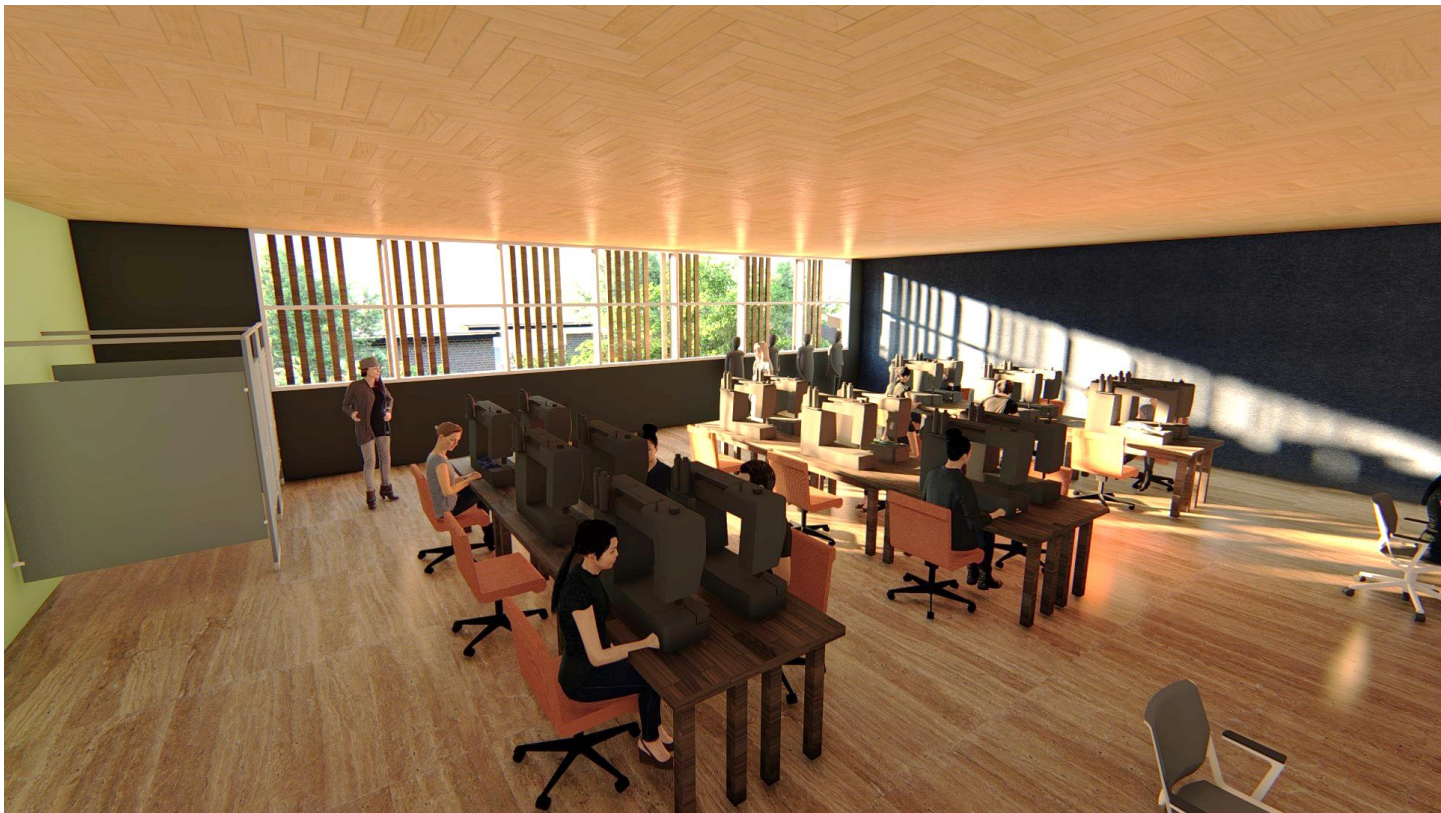


**VISTA CAFETERÍA**



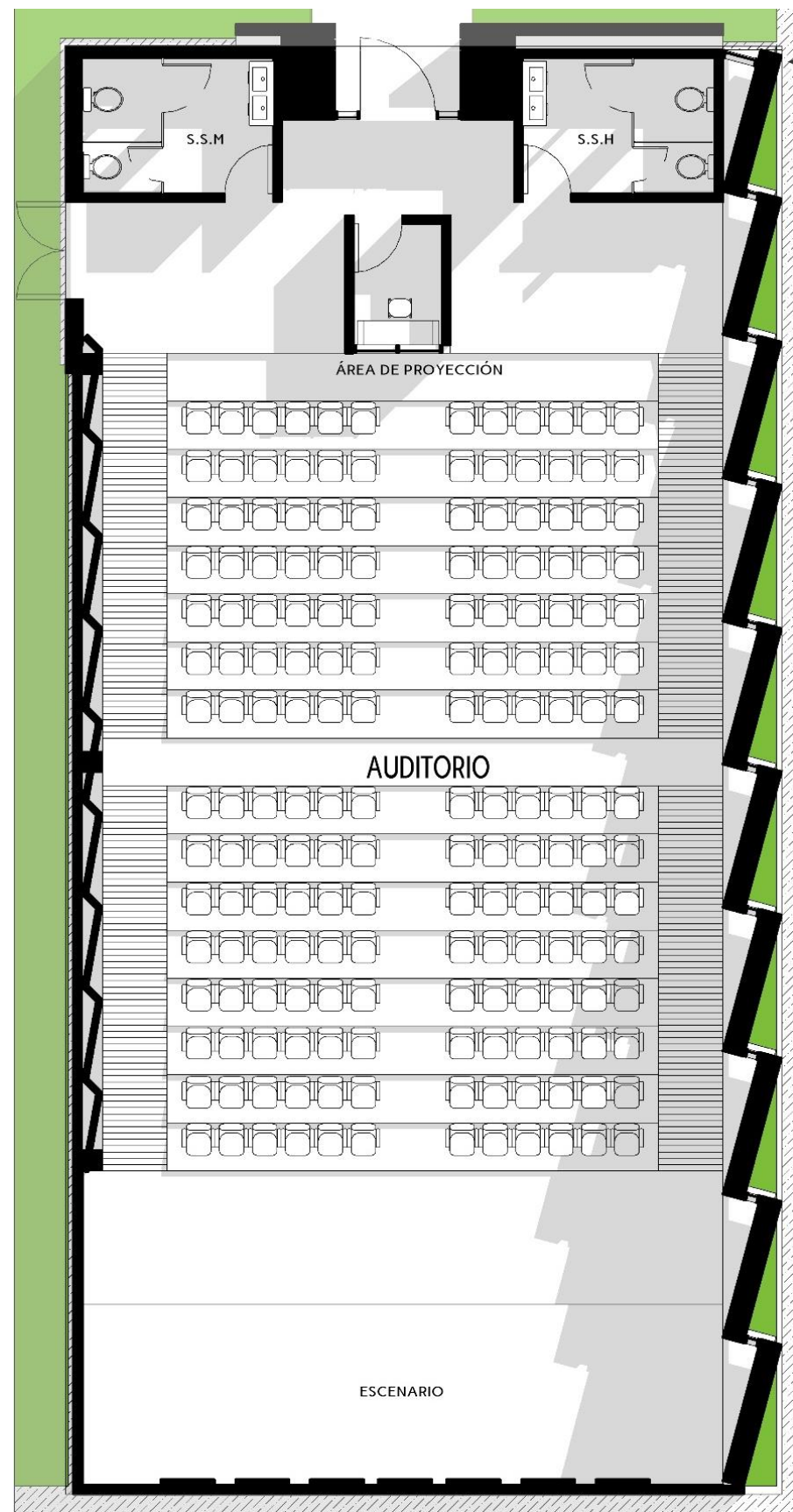


**VISTA TALLER DE CORTE Y CONFECCIÓN**



**VISTA TALLER DE CORTE Y CONFECCIÓN**





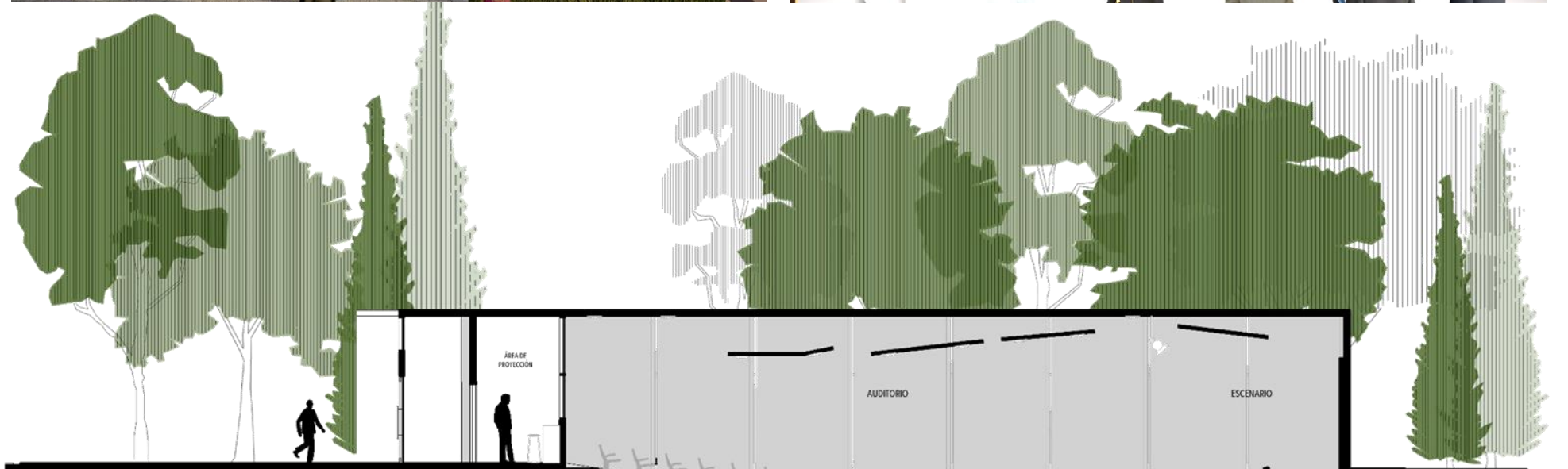
**PLANTA BAJA**  
ESC. 1 : 275



**SECCIÓN TRANSVERSAL A**  
ESC. 1 : 150



**SECCIÓN TRANSVERSAL B**  
ESC. 1 : 150



**SECCIÓN LONGITUDINAL**

ESC. 1 : 225





**ELEVACIÓN FRONTAL EDIFICIO A Y ADMINISTRACIÓN**



**ELEVACIÓN POSTERIOR EDIFICIO A Y ADMINISTRACIÓN**

**ESC. 1 : 250**





**ELEVACIÓN LATERAL DERECHA EDIFICIO A Y B**

**ESC. 1 : 250**



**ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDA EDIFICIO A Y B**

**ESC. 1 : 250**





**ELEVACIÓN LATERAL DERECHA EDIFICIO A Y B ADMINISTRACIÓN**

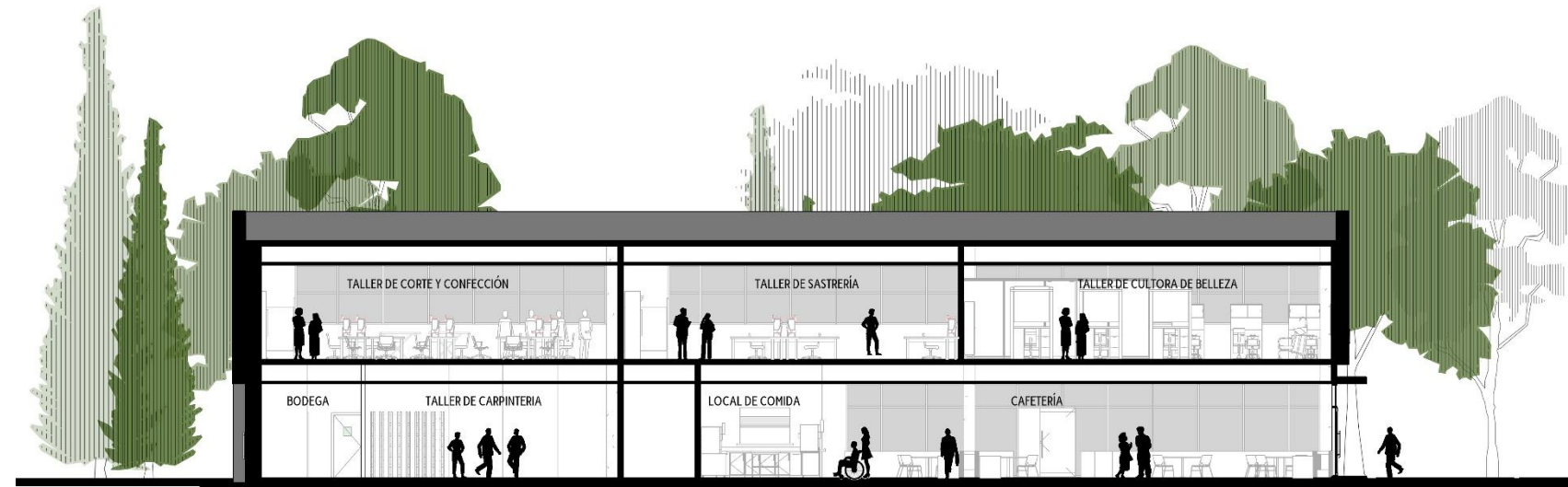
**ESC. 1 : 250**



**ELEVACIÓN LATERAL DERECHA EDIFICIO A Y B ADMINISTRACIÓN**

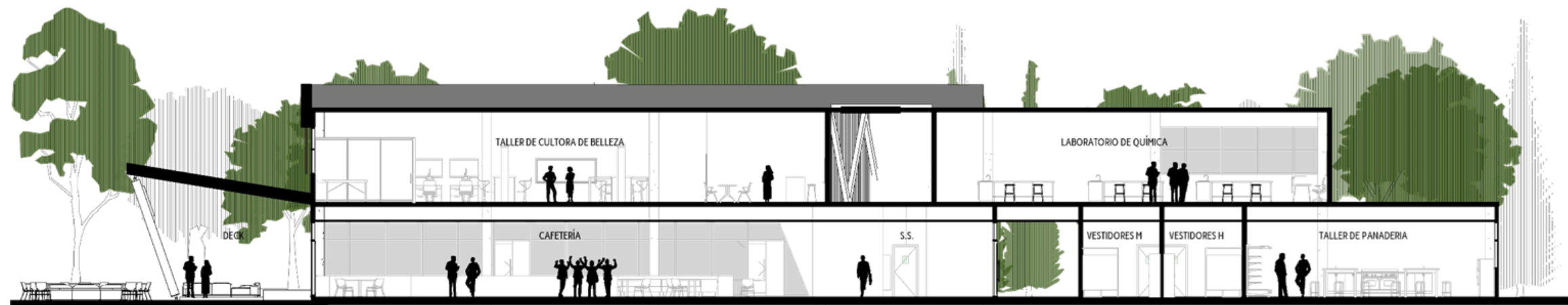
**ESC. 1 : 250**





**SECCIÓN TRANSVERSAL EDIFICIO B**

ESC. 1 : 250



**SECCIÓN LONGITUDINAL EDIFICIO B**

ESC. 1 : 250



**SECCIÓN LONGITUDINAL EDIFICIO B Y AUDITORIO**

POZO DE OBSERVACIÓN

ESC. 1 : 250

## 5.2 PRESUPUESTO POR ÁREAS

COSTOS DIRECTOS					
REGLÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO U.	SUB. TOTAL	TOTAL
Diseño y Planificación	GLOBAL		Q 150,000.00	Q 50,000.00	Q 155,000.00
Estudio de Impacto Ambiental			Q 35,000.00	Q 35,000.00	
Estudio Hidrogeológico			Q 20,000.00	Q 25,000.00	
Estudio de Suelos			Q 20,000.00	Q 25,000.00	
Cálculo Estructural			Q 18,000.00	Q 20,000.00	
				Q 155,000.00	
TOTAL + COSTO INDIRECTO					Q 213,900.00

TRABAJOS PRELIMINARES					
REGLÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO U.	SUB TOTAL	TOTAL
Limpieza del Terreno	10,214.00	GLOBAL	Q 150.00	Q 1,532,100.00	Q 1,532,100.00
Instalaciones Provisionales					
Campamento Provisional (Bodega y áreas de trabajo).					
Conformación de Plataformas					
Movimiento de Tierras					
				Q 1,532,100.00	
TOTAL + COSTO INDIRECTO					Q 2,114,298.00

EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN					
AMBIENTE	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO U.	SUB TOTAL	TOTAL
Costo Global	957.50	M2	Q 2,200.00	Q 2,106,500.00	Q 2,106,500.00
				Q 2,106,500.00	
TOTAL + COSTO INDIRECTO					Q 2,906,970.00

EDIFICIO DE TALLERES					
AMBIENTE	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO U.	SUB TOTAL	TOTAL
Edificio A					
Costo Global	2,538.60	M2	Q 2,200.00	Q 5,584,920.00	Q 13,670,690.00
Edificio B					
Costo Global	3,675.35	M2	Q 2,200.00	Q 8,085,770.00	Q 13,670,690.00
				Q 13,670,690.00	
TOTAL + COSTO INDIRECTO					Q 18,865,552.20

CONJUNTO					
AMBIENTE	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO U.	SUB TOTAL	TOTAL
Ingresos principales y garitas de acceso	172.40	M2	Q 1,250.00	Q 215,500.00	Q 5,143,900.00
Estacionamientos (calles, plazas, bordillos, señalización, caminamientos peatonales,	3,285.60		Q 1,500.00	Q 4,928,400.00	
				Q 5,143,900.00	
TOTAL + COSTO INDIRECTO					Q 7,098,582.00

<b>TOTAL DE COSTOS DIRECTOS</b>	Q 22,608,190.00
---------------------------------	-----------------

COSTOS INDIRECTOS			
AMBIENTE			TOTAL
Gastos administrativos	5%	Q	1,130,409.50
Gastos de Operación	12%	Q	2,712,982.80
Gastos Legales, fianzas y seguros	8%	Q	1,808,655.20
Gastos de Supervisión	5%	Q	1,130,409.50
Utilidad	8%	Q	1,808,655.20
TOTAL COSTOS INDIRECTOS			Q 8,591,112.20

<b>TOTAL DE COSTO DE VENTA</b>	Q 31,199,302.20
--------------------------------	-----------------

<b>TOTAL DE COSTO UNITARIO (M2)</b>	Q 1,794.56
-------------------------------------	------------

Esta página en blanco fue dejada intencionalmente



# 5.1 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN POR ETAPAS

## CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN FÍSICA

FASE	DESCRIPCIÓN	%	CANTIDAD	UNIDAD	TOTAL	1												2												3												4											
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Pre Inversión	100%	1.00	GLOBAL	Q 213,900.00																																																
	Preliminares	100%	1.00		Q 2,114,298.00																																																
	Conjunto	30%	1,037.40	M2	Q 2,129,574.60																																																
2	Nivel 1 - Edificio de Administración y Biblioteca	50%	478.75	M2	Q 1,453,485.00																																																
	Nivel 1 - Edificio de Talleres A y B	60%	3,728.37		Q 11,319,331.32																																																
	Conjunto	30%	1,037.40		Q 2,129,574.60																																																
3	Nivel 2 - Edificio de Administración y Biblioteca	50%	478.75	M2	Q 1,453,485.00																																																
	Nivel 2 - Edificio de Talleres A y B	40%	2,485.58		Q 7,546,220.88																																																
	Conjunto	40%	1,383.20		Q 2,839,432.80																																																
<b>TOTAL</b>					<b>Q 31,199,302.20</b>																																																

## CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN FINANCIERA

FASE	DESCRIPCIÓN	%	CANTIDAD	UNIDAD	TOTAL	1												2												3												4												COSTO TOTAL	%
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	Pre Inversión	100%	1.00	GLOBAL	Q 213,900.00																																																	Q 213,900.00	0.686%
	Preliminares	100%	1.00		Q 2,114,298.00																																																	Q 2,114,298.00	6.777%
	Conjunto	30%	1,037.40	M2	Q 2,129,574.60																																																	Q 2,129,574.60	6.826%
2	Nivel 1 - Edificio de Administración y Biblioteca	50%	478.75	M2	Q 1,453,485.00																																																	Q 1,453,485.00	4.659%
	Nivel 1 - Edificio de Talleres A y B	60%	3,728.37		Q 11,319,331.32																																																	Q 11,319,331.32	36.281%
	Conjunto	30%	1,037.40		Q 2,129,574.60																																																	Q 2,129,574.60	6.826%
3	Nivel 2 - Edificio de Administración y Biblioteca	50%	478.75	M2	Q 1,453,485.00																																																	Q 1,453,485.00	4.659%
	Nivel 2 - Edificio de Talleres A y B	40%	2,485.58		Q 7,546,220.88																																																	Q 7,546,220.88	24.187%
	Conjunto	40%	1,383.20		Q 2,839,432.80																																																	Q 2,839,432.80	9.101%
<b>TOTAL</b>					<b>Q 31,199,302.20</b>																																																	<b>Q 31,199,302.20</b>	<b>100.00%</b>
						Q 742,474.50	Q 3,715,298.10	Q 726,742.50	Q 1,858,675.63	Q 4,527,732.53	Q 4,527,732.53	Q 3,443,193.36	Q 726,742.50	Q 2,054,301.05	Q 3,018,488.35	Q 3,018,488.35	Q 2,839,432.80																																						
						2.38%	11.91%	2.33%	5.96%	14.51%	14.51%	11.04%	2.33%	6.58%	9.67%	9.67%	9.10%																																						

Esta página en blanco fue dejada intencionalmente





**6**

---

**CAPÍTULO**

# CONCLUSIONES

---

- El diseño del proyecto se adapta al contexto del lugar, al igual que se implementó con base en la orientación medidas de mitigación ambiental para contrarrestar la incidencia solar que es bastante alta en el municipio, por tal motivo se crearon elementos arquitectónicos en los cuales la ventilación y la iluminación natural forme parte de la arquitectura del proyecto.
- Se plantea una relación interior – exterior en las áreas verdes diseñadas para aprovechar realizar actividades al aire libre, teniendo relación con la naturaleza, aplicando conceptos arquitectónicos en el diseño con el fin que se integre las edificaciones del proyecto.
- El proyecto está diseñado con el fin que todas las personas que cuenten con discapacidad puedan hacer uso de las instalaciones y acceder a cualquier parte del conjunto por medio de rampas, criterios de diseño y normas que cumplan con los requisitos de tener un diseño universal.



# RECOMENDACIONES

---

- Para que el Municipio de Gualán, Zacapa sea una propuesta de desarrollo educativo, es necesario evaluar los factores propuestos en el presente estudio y se tomen como base para la toma de decisiones de ejecución del proyecto y hacer factible la propuesta arquitectónica.
- Se deberá respetar los distintos métodos de diseño y construcción que se sostienen en el trabajo de investigación para tomar decisiones en cuanto a los conceptos que serán aplicados al anteproyecto arquitectónico.
- Es importante que el proyecto cumpla con arquitectura sin barreras, se sugiere tener terminado los elementos necesarios antes de la apertura al público en general, para que los usuarios puedan hacer uso de cada espacio sin ningún inconveniente.
- Buscar alianzas para poder desarrollar el proyecto con fondos económicos, así como el INFOM y ONG que estos puedan proporcionar.

# BIBLIOGRAFÍA

---

- Ariza, Marvin, «Centro Cultural del Municipio de Gualán» tesis de grado, Universidad de San Carlos, Facultad de Arquitectura 2017.
- Boudeguer, Andrea, Pamela Prett, y Patricia Squella, *Manual de Accesibilidad Universal*, Primera edición. Santiago de Chile, octubre 2010.
- Cardona, Adam «Diagnostico y Pronóstico Socioeconómico, Potencialidades Productivas y Propuestas de Inversión» Tesis de Grado, Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Económicas, 2016.
- Castro, Oscar Henry. *El Minimalismo de Tadao Ando*, Publicaciones de la Universidad Autónoma Metropolitana 2010. consultado 14 de noviembre del 2018, Edición en PDF.
- CERÁMICA, Pisos, porcelanatos, plomería, «Decoración», *consultado 27 de marzo del 2019*, <http://www.cemica.com.gt/recomendaciones/2016/5/6/por-que-usar-una-fachaleta-en-tu-hogar>
- Comisión Nacional del Medio Ambiente de Guatemala (CONAMA), *Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente*. Guatemala, diciembre 1986. consultado el 16 de noviembre del 2018, Edición en PDF.
- Congreso de la República de Guatemala, *Ley de Educación Nacional, decreto número 12-91*. Guatemala, enero 1991. consultado el 16 de noviembre del 2018, Edición en PDF.
- CONRED, *Norma de reducción de Desastres. NRD2. Guatemala, febrero 2017*, consultado el 16 de noviembre del 2018, Edición en PDF.
- Consejo Nacional para la Atención de las Personas con Discapacidad, *Ley de Atención a las Personas con Discapacidad, Decreto No. 135-96*. Guatemala, diciembre 1986, consultado el 16 de noviembre del 2018, Edición en PDF.
- Constitución Política de la República de Guatemala, *Sección Cuarta, Educación*. Guatemala, noviembre de 1993. consultado el 16 de noviembre del 2018, Edición en PDF.
- De la Cruz, René *Clasificación de Zonas de Vida de Guatemala*, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. Guatemala Junio, 1976.

Educar Chile, "Orientación vocacional," Educarchile, consultado 12 de noviembre, 2018, <http://ww2.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?GUID=a195ac2e-444f-4bd3-9220-4bb4990595ed&ID=77328>

EducaWeb, "Profesiones," EducaWeb, consultado 12 de noviembre, 2018, <https://www.educaweb.com/profesion/panadero-19/>

Ekberg J. *Un paso adelante "Diseño para todos*, Proyecto INCLUE. CEAPAT-IMSERSO, Madrid, 2000.

Francoise-Helene Jourda, *Pequeño Manual del Proyecto Sostenible*, ed. por Susana Landrive, versión castellana. Paris: Archbook + Sautereau 2009. consultado 6 de noviembre del 2018, Edición en PDF.

Fundación KINAL "Centro Educativo Técnico KINAL" consultado 17 de noviembre, 2018, <https://www.kinal.org.gt/index.html>

Holdridge, *Ecología Basada*, 4

INE, Instituto Nacional de Estadística, *Caracterización Departamental*, Zacapa 2013. consultado 23 de julio del 2018, Edición en PDF.

INTECAP "Centro de Capacitación, zona 5" consultado 17 de noviembre, 2018, <http://www.intecap.edu.gt/centroturismo/>

INTECAP, *Ley Orgánica del Instituto Técnico de Capacitación y Productividad*, consultado el 16 de noviembre del 2018, Edición en PDF.

La Organización de los Estados Americanos "Plan Integral de Desarrollo de los Recursos Hídricos de la Provincia de Loja" consultado 17 de noviembre, 2018, <https://www.oas.org/dsd/publications/Unit/oea02s/begin.htm#Contents>

Lancerio, Keila «Manual de Materiales Acústicos en Arquitectura», tesis de grado, 2008, Universidad de San Carlos de Guatemala. <http://www.repositorio.usac.edu.gt/662111/KEILA%20HANAMEEL%20LANCERIO%20ECHEVERR%C3%8DA.pdf>

Manual del catedrático, *Teoría de la arquitectura IV*, Edición 2012.

Manuel Ramírez, «Diagnostico Socioeconómico, Potencialidades Productivas y Propuesta de Inversión» Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Económicas, 2016.

METALOCUS, "Atención al Detalle. Capilla de San Benedicto por Peter Zumthor" Revista *Electrónica de Arquitectura* (Madrid, España. Abril

2016), consultado 15 de noviembre, 2018, <https://www.metalocus.es/es/noticias/atencion-al-detalle-capilla-de-san-benedicto-por-peter-zumthor>

MINEDUC, *Guía de Diseño de Espacios Educativos*. Guatemala 2016, consultado 7 de noviembre del 2018, Edición en PDF.

MINEDUC, *Manual del Aula de Calidad*, (Guatemala: julio 2013), consultado 7 de noviembre del 2018, Edición en PDF.

MINEDUC, Ministerio de Educación, Anuario Estadístico «Indicadores básicos de cobertura de servicio educativo, tasas de escolaridad», *consultado 21 de julio del 2018, Edición en PDF. <https://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2013/12/10/LmOkI9TSsu4XcvBNwWwtgFjFonpGOIB9.pdf>*

Ministerio de Educación de Chile-UNESCO, *Guía de Diseño de Espacios Educativos*. Santiago de Chile, Chile, consultado 7 de noviembre del 2018, Edición en PDF.

Ministerio de Educación de Guatemala, *Sistema Nacional de Indicadores Educativos*. Guatemala, febrero 2013 consultado 12 de noviembre del 2018, Edición en PDF.

Ministerio de Educación, Guatemala, *Manual de Criterios para el Diseño Arquitectónico de Centro Educativos Oficiales*. Guatemala 2016, consultado 7 de noviembre del 2018, Edición en PDF.

Montaner, Josep María. *Sistemas Arquitectónicos Contemporáneos*, versión castellana. Barcelona, España 2008. consultado 7 de noviembre del 2018, Edición en PDF.

Orero, Antonio *Pensamiento y Arquitectura en John Pawson*, Publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia 2016 – 2017, consultado 14 de noviembre del 2018, Edición en PDF.

Pacheco González, Griselda Patricia «Diagnóstico Socioeconómico, Potencialidades Productivas y Propuestas de Inversión», tesis de licenciatura, 2008, Universidad de San Carlos de Guatemala, 03\_0698. [http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/03/03\\_0698\\_v4.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/03/03_0698_v4.pdf)

Pacheco, Griselda «Diagnostico Socioeconómico, Potencialidades Productivas y Propuestas de Inversión de Gualán, Zacapa.» tesis de grado, Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Económicas, 2008.

Pérez, Elena, *Peter Zumthor, El Expresionismo Abstracto*. Publicaciones de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando de Investigación en Nueva York. consultado 15 de noviembre del 2018, Edición en PDF.

Picardo, Oscar "Diccionario Enciclopédico de Ciencias de la Educación," *Real Academia Española*, edición Salvador, 2013.

PISOS, Hogar, «Tipos de baldosa cerámica», *consultado 27 de marzo del 2019*, <https://www.pisos.com/aldia/tipos-de-baldosa-ceramical221749/>

RG-1, *Reglamento de Construcción de la Ciudad de Guatemala*, consultado el 16 de noviembre del 2018, Edición en PDF.

Ron Maice, creador del término "Diseño Universal". 1941 – 1998..

Santisteban, Ethelvina «Parque Ecoturístico», (tesis de grado, 2016, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de arquitectura), 44 <http://www.repositorio.usac.edu.gt/7553/1/ETHELVINAMAGALYANTISTEBANMORALES.pdf>

SEGEPLAN, *Plan de desarrollo Gualán Zacapa*, Guatemala 2010. consultado 20 de julio del 2018, Edición en PDF.

Vásquez, Benjamín «Instituto Técnico Municipal Vocacional Santiago, Sacatepequez» (tesis de grado, Universidad de San Carlos, 2013).

Villanueva, Cristina "*La arquitectura Minimalista: El ejemplo de Mies Van der Rohe*", Espacios, diseño y arquitectura.

Wilhide, Elizabeth. ECO Diseño interiorismo y decoración respetuosos con el medio ambiente, *Construcción y forma*, pagina 24, consultado 6 de noviembre del 2018, Edición en PDF.

WordPress, "Concepto de Educación," Wordpress, consultado 12 de noviembre, 2018, <https://pochicasta.files.wordpress.com/2009/10/concepto-educar.pdf>



# REFERENCIAS

## TABLAS

**Tabla # 1:** Población a Servir en el Proyecto.

**Fuente:** Elaboración propia a partir de "Instituto Nacional de Estadística de Guatemala INE," consultado en noviembre 13, 2018. Ed. en PDF.

**Tabla # 2:** No. máximo de educandos por nivel.

**Fuente:** Elaboración propia a partir de "Ministerio de Educación, Guatemala, Manual de Criterios para el diseño arquitectónico de Centro Educativos Oficiales, Año 2016" consultado en noviembre 7, 2018. Ed. en PDF.

**Tabla # 3:** Índices y capacidades para ambientes educativos.

**Fuente:** Elaboración propia a partir de "Ministerio de Educación, Guatemala, Manual de Criterios para el diseño arquitectónico de Centro Educativos Oficiales, Año 2016" consultado en Noviembre 7, 2018. Ed. en PDF.

**Tabla # 4:** Áreas mínimas para la circulación en espacios educativos.

**Fuente:** Elaboración propia a partir de "Ministerio de Educación, Guatemala, Manual de Criterios para el diseño arquitectónico de Centro Educativos Oficiales, Año 2016" consultado en Noviembre 7, 2018. Ed. en PDF

**Tabla # 5:** Dimensiones de aparcamientos.

**Fuente:** Elaboración propia a partir de "Ministerio de Educación, Guatemala, Manual de Criterios para el diseño arquitectónico de Centro Educativos Oficiales, Año 2016" consultado en noviembre 7, 2018. Ed. en PDF.

**Tabla # 6:** Cuadro Comparativo de Casos de Estudio.

**Fuente:** Elaboración propia.

**Tabla # 7:** Área de cobertura poblacional del proyecto.

**Fuente:** Elaboración propia.

**Tabla # 8:** Tiempo de desplazamiento según tipo de transporte.

**Fuente:** Elaboración propia.

**Tabla # 9:** Carreras del Instituto Técnico Municipal.

**Fuente:** Elaboración propia.

**Tabla # 10:** Población por Sexo.

**Fuente:** Elaboración propia a partir de "Instituto Nacional de Estadística de Guatemala INE, Año 2015" consultado en noviembre 13, 2018. Ed. en PDF.

**Tabla # 11:** Proyecciones de Densidad Poblacional.

**Fuente:** Elaboración propia a partir de "Proyecciones de Población del Instituto Nacional de Estadística de Guatemala INE, Año 2015" consultado en noviembre 13, 2018. Ed. en PDF.

**Tabla # 12:** Cantidad Mínima de Salidas de Emergencia.

**Fuente:** Elaboración propia a partir de "CONRED, *Norma de reducción de Desastres. NRD2, (Guatemala, febrero 2017)*, consultado el 16 de noviembre del 2018, Edición en PDF.

**Tabla # 13:** Señales de Emergencia.

**Fuente:** Elaboración propia a partir de "CONRED, *Norma de reducción de Desastres. NRD2, (Guatemala, febrero*

2017), consultado el 16 de noviembre del 2018, Edición en PDF.

**Tabla # 14:** Potencial Económico de Gualán, Zacapa.

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística de Guatemala INE," consultado en noviembre 13, 2018. Ed. en PDF.

**Tabla # 15:** Indicadores 2010 y 2025 de Gualán, Zacapa.

**Fuente:** "Instituto Nacional de Estadística de Guatemala INE," consultado en noviembre 13, 2018. Ed. en PDF.

**Tabla # 16:** Perfil socioeconómico de Gualán, Zacapa.

**Fuente:** : "Instituto Nacional de Estadística de Guatemala INE," consultado en noviembre 13, 2018. Ed. en PDF

**Tabla # 17:** Infraestructura escolar y docentes por nivel educativo.

**Fuente:** "Instituto Nacional de Estadística de Guatemala INE," consultado en noviembre 13, 2018. Ed. en PDF.

**Tabla # 18:** Tasa de cobertura por niveles educativos.

**Fuente:** Elaboración propia a partir de "Ministerio de Educación y la Supervisión Educativa de Gualán, Zacapa 2014" consultado en noviembre 17, 2018. Ed. en PDF.

**Tabla # 19:** Recursos Hídricos de Gualán, Zacapa.

**Fuente:** Elaboración propia a partir de "SEGEPLAN, Plan de Desarrollo Gualán, Zacapa 2011 – 2025" consultado en noviembre 18, 2018. Ed. en PDF.

**Tabla # 20:** Características de la Series de Suelos.

**Fuente:** Elaboración propia a partir de "SEGEPLAN, Secretaria de Planificación y Programación de la Presidencia, Guatemala 2015" consultado en noviembre 17, 2018. Ed. en PDF.

**Tabla # 21:** Historial de Desastres.

**Fuente:** Elaboración propia a partir de "Investigación de campo EPS, segundo semestre 2014" consultado en noviembre 17, 2018. Ed. en PDF.

**Tabla # 22:** Imagen Urbana de Gualán, Zacapa.

**Fuente:** Elaboración propia.

**Tabla # 23:** Equipamiento Público y Social de Gualán, Zacapa.

**Fuente:** Elaboración propia.

**Tabla # 24:** Servicio Básico de Agua Potable.

**Fuente:** Elaboración propia a partir de "Proyecciones de Población del Instituto Nacional de Estadística de Guatemala INE, Año 2002" consultado en noviembre 17, 2018. Ed. en PDF.

**Tabla # 25:** Premisas de diseño.

**Fuente:** Elaboración propia.

**Tabla # 26:** Cálculo Estructural.

**Fuente:** Elaboración propia.

**Tabla # 27:** Materiales utilizados en el Proyecto.

**Fuente:** Elaboración propia.

## DIAGRAMAS

**Diagrama # 1:** Delimitación Temática.  
**Fuente:** Elaboración propia, octubre 2018.

**Diagrama # 2:** Síntesis de Metodología.  
**Fuente:** Elaboración propia, octubre 2018.

**Diagrama # 3:** Línea del Tiempo.  
**Fuente:** Elaboración propia, noviembre 2018.

**Diagrama # 4:** Relaciones Edificio de Administración - Nivel 1.  
**Fuente:** Elaboración propia, febrero 2019.

**Diagrama # 5:** Bloques Edificio de Administración - Nivel 1.  
**Fuente:** Elaboración propia, febrero 2019.

**Diagrama # 6:** Relaciones Edificio de Administración - Nivel 2  
**Fuente:** Elaboración propia, febrero 2019.

**Diagrama # 7:** Bloques Edificio de Administración - Nivel 1.  
**Fuente:** Elaboración propia, febrero 2019.

**Diagrama # 8:** Relaciones Edificio A - Nivel 1.  
**Fuente:** Elaboración propia, febrero 2019.

**Diagrama # 9:** Bloques Edificio A - Nivel 1.  
**Fuente:** Elaboración propia, febrero 2019.

**Diagrama # 10:** Bloques Edificio A - Nivel 1.  
**Fuente:** Elaboración propia, febrero 2019.

**Diagrama # 11:** Bloques Edificio A - Nivel 1.  
**Fuente:** Elaboración propia, febrero 2019.

## GRÁFICAS

**Gráfica # 1:** Porcentaje de Habitantes por género. Municipio de Gualán, Zacapa.  
**Fuente:** Elaboración propia a partir de "SEGEPLAN, Plan de Desarrollo Gualán, Zacapa 2011 – 2025" consultado en noviembre 20, 2018. Ed. En PDF.

**Gráfica # 2:** Porcentaje de Habitantes por grupo etario. Municipio de Gualán, Zacapa.  
**Fuente:** Elaboración propia a partir de "SEGEPLAN, Plan de Desarrollo Gualán, Zacapa 2011 – 2025" consultado en noviembre 20, 2018. Ed. En PDF.

**Gráfica # 3:** Porcentaje de Habitantes según el área donde viven. Municipio de Gualán, Zacapa.  
**Fuente:** Elaboración propia a partir de "SEGEPLAN, Plan de Desarrollo Gualán, Zacapa 2011 – 2025" consultado en noviembre 20, 2018. Ed. En PDF.

**Gráfica # 4:** Crecimiento Poblacional. Municipio de Gualán, Zacapa.  
**Fuente:** Elaboración propia a partir de "SEGEPLAN, Plan de Desarrollo Gualán, Zacapa 2011 – 2025" consultado en noviembre 20, 2018. Ed. En PDF.

**Gráfica # 5** Pirámide poblacional de Gualán, Zacapa  
**Fuente:** "Instituto Nacional de Estadística de Guatemala INE 2010," consultado en noviembre 13, 2018. Ed. en PDF

**Gráfica # 6:** Desarrollo Productivo.  
**Fuente.** "Instituto Nacional de Estadística de Guatemala INE," consultado en noviembre 13,2018. Ed. en PDF

**Gráfica # 7:** Porcentaje de Pobreza. Municipio de Gualán, Zacapa.  
**Fuente:** Elaboración propia a partir de "Instituto Nacional de Estadística de Guatemala INE," consultado en noviembre 13, 2018. Ed. en PDF

**Gráfica # 8:** Índice de analfabetismo  
**Fuente:** Elaboración propia a partir de "Instituto Nacional de Estadística de Guatemala INE," consultado en noviembre 13, 2018. Ed. en PDF

**Gráfica # 9:** Clasificación de suelos  
**Fuente:** Elaboración propia a partir de "Instituto Nacional de Estadística de Guatemala INE," consultado en noviembre 13, 2018. Ed. en PDF

**Gráfica # 10:** Cobertura vegetal de Gualán, Zacapa.

**Fuente:** Elaboración propia a partir de "Instituto Nacional de Estadística de Guatemala INE," consultado en noviembre 13, 2018. Ed. en PDF

**Gráfica # 11:** zonas de vida  
**Fuente:** Elaboración propia a partir de "Diagnostico y Pronóstico Socioeconómico» (Tesis de Grado de Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Económicas, 2017) consultado en noviembre 17, 2018. Ed. en PDF.

**Gráfica # 12:** Material de muros

**Gráfica # 13:** Material de cubierta.

**Gráfica # 14:** Material de piso

**Fuente:** Elaboración propia a partir de "Instituto Nacional de Estadística de Guatemala INE," consultado en noviembre 13, 2018. Ed. en PDF.

**Gráfica # 15:** total de viviendas con acceso a agua potable y saneamiento básico  
**Fuente:** Elaboración propia a partir de "Instituto Nacional de Estadística de Guatemala INE," consultado en noviembre 13, 2018. Ed. en PDF

**Gráfica # 16:** áreas del proyecto  
**Fuente:** Elaboración propia

**Gráfica # 17:** área de ocupación  
**Fuente:** Elaboración propia

## MAPAS

**Mapa # 1:** Ubicación Geográfica.  
**Fuente:** Elaboración propia.

**Mapa # 2:** Organización ciudadana  
**Fuente:** Elaboración propia a partir de *Dimensión Político Institucional de Gualán*

*Zacapa.* SEGEPLAN, Secretaria, Planificación y Programación, (Guatemala 2010).

**Mapa # 3:** Cobertura Poblacional, área de influencia del proyecto.

**Mapa # 4:** Analfabetismo  
**Fuente:** . Mapa del índice de analfabetismo por departamento, INE Caracterización Departamental, Zacapa 2013 (diciembre 2014).

**Mapa # 5:** Recurso hídricos.  
**Fuente:** Elaboración propia a partir de *Mapa de la Cuenca Motagua*, MAGA

**Mapa # 6:** Ríos. Gualán, Zacapa.  
**Fuente:** Elaboración propia a partir de *Ríos de Gualán, Zacapa.* Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación (MAGA), Unidad de Sistema de Información Geográfica (USIGHUE).

**Mapa # 7:** series de suelo Gualán, Zacapa.  
**Fuente:** Elaboración propia a partir de *Series de Suelos de Gualán, Zacapa.* Instituto Nacional de Estadística de Guatemala INE Año 2014.

**Mapa # 8:** Cobertura forestal  
**Fuente:** Elaboración propia a partir de *Cobertura Forestal, Gualán, Zacapa.* Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación (MAGA), Unidad de Planificación Geográfica y Gestión de Riesgos, Año 2014.

**Mapa # 9:** Clima  
**Fuente:** Elaboración propia a partir de *Clasificación Climática por Thornwhite*, Instituto Geográfico Nacional y MAGA, (Guatemala 1866).

**Mapa # 10:** Zonas de vida Gualán, Zacapa.  
**Fuente:** Elaboración propia a partir de *Zonas de Vida*, Mapa digital de Zonas de Vida de Guatemala del Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación, Unidad de Planificación Geográfica y Gestión de Riesgos, (Guatemala 2014)

**Mapa # 11:** Dimensión ambiental Gualán, Zacapa.

**Fuente:** Elaboración propia a partir de *Dimensión Ambiental, de Gualán Zacapa*. SEGEPLAN, Secretaria, Planificación y Programación, (Guatemala 2010)

**Mapa # 12:** Dimensión social Gualán, Zacapa.

**Fuente:** Elaboración propia a partir de *Dimensión Social*, SEGEPLAN, Secretaria, Planificación y Programación, (Guatemala 2010)

**Mapa # 13:** Uso del suelo urbano

**Fuente:** *Uso de Suelo del Casco Urbano*, SEGEPLAN, Secretaria, Planificación y Programación, (Guatemala 2010).

**Mapa # 14:** Red vial

**Fuente:** *Vías de Acceso*. Instituto Nacional de Estadística de Guatemala INE (Guatemala Año 2014)

## IMÁGENES

**Figura # 1 y 2:** Casa Koshino, Oscar Henry Castro, *El Minimalismo de Tadao Ando*, (Publicaciones de la Universidad Autónoma Metropolitana 2010)

**Figuras # 3 a la 6:** Iglesia del Agua, Oscar Henry Castro, *El Minimalismo de Tadao Ando*, (Publicaciones de la Universidad Autónoma Metropolitana 2010)

**Figura # 7, 8:** Casa Pawson, Antonio Orero, *Pensamiento y Arquitectura en John Pawson*, (Publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia 2016 – 2017)

**Figura # 9 y 10:** Capilla de San Benedicto, Atención al Detalle. Capilla de San Benedicto por Peter Zumthor, *Revista Electrónica de Arquitectura* (Madrid, España. Abril 2016)

**Figura # 11, 12:** *Centro de Capacitación, zona 5 de la Ciudad de Guatemala*. INTECAP.

**Figura # 13:** *Centro Educativo Técnico KINAL de la Ciudad de Guatemala*. Fundación KINAL.

**Figura # 14:** *Centro Educativo Técnico KINAL de la Ciudad de Guatemala*. Fundación KINAL

**Figura # 15:** *Mesa bipersonal, nivel de educación media*. MINEDUC, Manual del Aula de Calidad.

**Figura # 16:** *Silla, Nivel de educación media*. MINEDUC, Manual del Aula de Calidad.

**Figura # 17:** *Dimensiones mínimas de gradas*. CONRED, *Norma de reducción de Desastres. NRD2*, (Guatemala, noviembre 2018), Edición en PDF.

**Figura # 18:** *Diseño de rótulos*. CONRED, *Norma de reducción de Desastres. NRD2*, (Guatemala, noviembre 2018), Edición en PDF.

**Figura # 19:** *Componentes de las Señales*. CONRED, *Norma de reducción de Desastres. NRD2*, (Guatemala, noviembre 2018), Edición en PDF.

**Figuras # 20 a la 27.** *Fuente:* "CONRED, *Norma de reducción de Desastres. NRD2*, (Guatemala, febrero 2017), consultado el 16 de noviembre del 2018, Edición en PDF.

**Figuras # 28 la 36.** *Fuente:* Fotografías propias.

**Figuras # 37 la 39.** *Fuente:* Fotografías propias.

**Figuras # 40 la 42.** *Fuente:* Fotografías propias.

**Figuras # 43 la 67.** *Fuente:* Elaboración propia.



# ANEXOS

---

Guatemala, junio 07 de 2019.

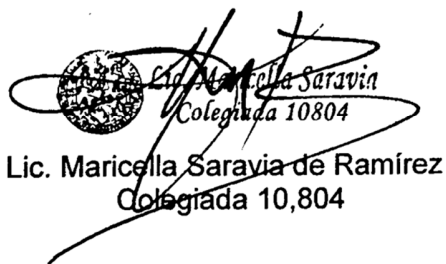
Señor Decano  
Facultad de Arquitectura  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
MSc. Edgar Armando López Pazos  
Presente.

Señor Decano:

Atentamente, hago de su conocimiento que con base en el requerimiento de la estudiante de la Facultad de Arquitectura: **ROSA ANGÉLICA GUDIÉL BARAHONA**, Carné universitario: **201318257**, realicé la Revisión de Estilo de su proyecto de graduación titulado: **INSTITUTO TÉCNICO MUNICIPAL; GUALÁN, ZACAPA**, previamente a conferírsele el título de Arquitecto en el grado académico de Licenciada.

Y, habiéndosele efectuado al trabajo referido, las adecuaciones y correcciones que se consideraron pertinentes en el campo lingüístico, considero que el proyecto de graduación que se presenta, cumple con la calidad técnica y científica que exige la Universidad.

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

  
Lic. Maricella Saravia de Ramírez  
Colegiada 10,804

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

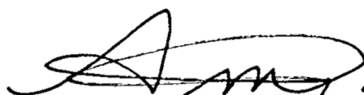
LENGUA ESPAÑOLA - CONSULTORÍA LINGÜÍSTICA  
Especialidad en corrección de textos científicos universitarios

Teléfonos: 3122 6600 - 2232 9859 - maricellasaravia@hotmail.com




**INSTITUTO TÉCNICO MUNICIPAL; GUALÁN, ZACAPA.**

Proyecto de Graduación desarrollado por:

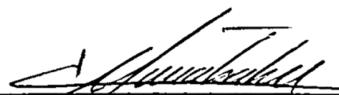


*Rosa Angélica Gudiel Barahona*

Asesorado por:



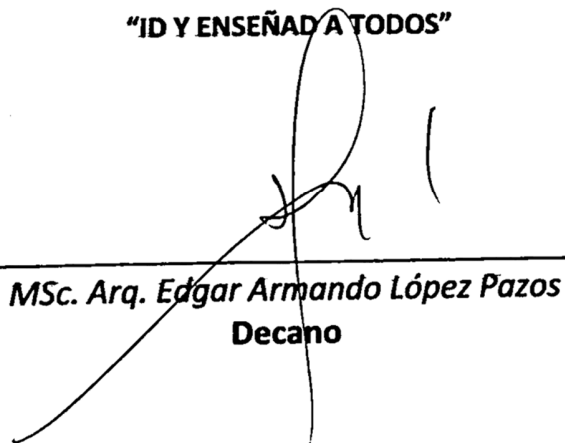
*Arq. Alejandro Muñoz Calderón*



*MSc. Arq. María Isabel Cifuentes Soberanis*

Imprímase:

**"ID Y ENSEÑAR A TODOS"**



*MSc. Arq. Edgar Armando López Pazos*  
**Decano**

