

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Arquitectura

**ESCUELA PRIMARIA,  
ALDEA SANTIAGO ZAMORA,  
SAN ANTONIO AGUAS CALIENTES,  
SACATEPÉQUEZ.**



Tesis presentada a la Honorable Junta  
Directiva de la Facultad de  
Arquitectura por:

**WILLIAN ROLANDO HERNÁNDEZ ROMÁN**

al conferírsele el título de:

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

en el grado académico de Licenciatura

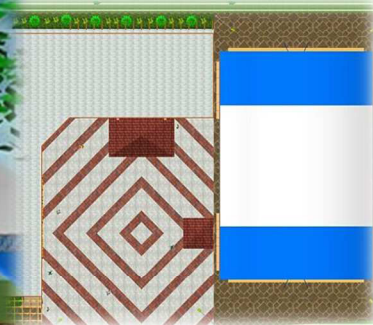
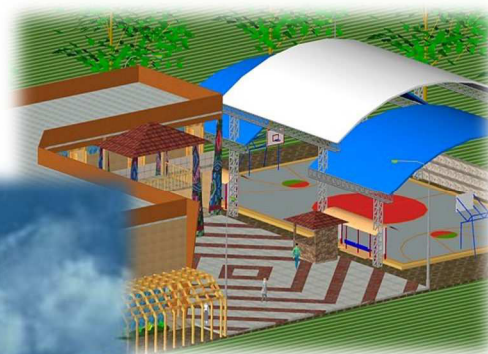


Guatemala, abril de 2013.

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Arquitectura



ESCUELA PRIMARIA,  
ALDEA SANTIAGO ZAMORA,  
SAN ANTONIO AGUAS CALIENTES,  
SACATEPÉQUEZ.



Tesis presentada a la Honorable Junta  
Directiva de la Facultad de  
Arquitectura por:

**WILLIAN ROLANDO HERNÁNDEZ ROMÁN**

al conferírsele el título de:

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

en el grado académico de Licenciatura

Guatemala, abril de 2,013.





**JUNTA DIRECTIVA**  
Facultad de Arquitectura  
Universidad de San Carlos de Guatemala

<b>Decano:</b>	Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo
<b>Vocal Primero:</b>	Arq. Gloria Ruth Lara Cordón de Corea
<b>Vocal Segundo:</b>	Arq. Edgar Armando López Pazos
<b>Vocal Tercero:</b>	Arq. Marco Vinicio Barrios Contreras
<b>Vocal Cuarto:</b>	Br. Jairon Daniel Del Cid Rendón
<b>Vocal Quinto:</b>	Br. Carlos Raúl Prado Vides
<b>Secretario:</b>	Arq. Alejandro Muñoz Calderón

**TRIBUNAL EXAMINADOR**

<b>Decano:</b>	Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo
<b>Examinador:</b>	Arq. Edgar Joaquín Juárez Gálvez
<b>Examinador:</b>	Msc. Arq. Jaime Roberto Vásquez Pineda
<b>Examinador:</b>	Dr. Arq. Lionel Enrique Bojórquez Cativo
<b>Secretario:</b>	Arq. Alejandro Muñoz Calderón

**ASESOR**

Arq. Edgar Joaquín Juárez Gálvez



## ACTO QUE DEDICO

**A Dios** por llenar de bendiciones mi vida y darme las fuerzas necesarias en los momentos difíciles para no desmayar en el largo camino que conlleva la carrera universitaria.

**A mi madre** una mujer maravillosa que siempre me ha acompañado en los tropiezos y logros de la vida, estando minuto a minuto con todo su corazón a mi lado para poder alcanzar mis metas trazadas. Mil gracias por su amor, consejos y enseñanzas.

**A mi padre** gracias por su apoyo incondicional y enseñarme a través de sus consejos y ejemplo los valores de la vida, así como demostrarme que trabajando cada día se puede lograr lo que anhelamos.

**A mi esposa y compañera de aulas**, gracias por su amor, cariño y comprensión; así como el total apoyo en el logro de mis metas.

**A mi hija** quien viene en camino, por lo que la noticia llenó de felicidad nuestros corazones y aumento nuestro deseo de superación, dando la fuerza necesaria para dar el último paso y poder finalizar con éxito este duro camino.

**A mis hermanos Claudia, Henry y Marco Tulio** por estar siempre en las buenas y en las malas, y compartir cada uno de esos momentos de la vida que nos enseñan a crecer como persona y profesional.

**A mis abuelos** por sus sabios consejos.

**A mis tías y tíos** muy especialmente a Consuelo Román y Alan Figueroa (Q.E.D.), por brindarnos su cariño, sus sabios consejos y estar siempre con nosotros.

**A mis Suegros** por sus consejos y apoyo incondicional.

**A mis primos y primas.**

**A mis padrinos de boda Manuel Velásquez, Sebastiana de Velásquez y sus hijos Gerber, Verónica y Carlos** gracias por su cariño sincero y palabras de aliento para seguir adelante.



## AGRADECIMIENTO ESPECIAL

**A la Tricentaria y Gloriosa Universidad de San Carlos de Guatemala** por haberme permitido ser parte de sus aulas y forjarme como profesional.

**A la Facultad de Arquitectura y catedráticos por su enseñanza.**

**A mi Asesor y Consultores, por su apoyo incondicional.**

**A la Municipalidad de San Antonio Aguas Calientes, administración 2008-2012** por haberme dado la oportunidad de realizar mi Ejercicio Profesional Supervisado y brindarme todo el apoyo necesario durante esa fase.

**A Constructora Lyon, en especial al Ing. Jorge Lucio Yon Chang** gracias por permitirme formar parte de su equipo de trabajo, y brindarme cada día todo el apoyo necesario para continuar con mis estudios y lograr tan ansiada meta.

**A mis Compañeros de Trabajo** en especial al Lic. Victoriano Pérez por sus consejos, enseñanza y apoyo incondicional.

**A mis amigos y compañeros universitarios** muy especialmente a Marco Antonio Velásquez, Johanna Flores, Rafael y Mario Soyos, Leslye Bran, Carlos Muñoz, Cristian Ochoa.

**A todas aquellas personas que en algún momento me brindaron su apoyo, aportando su granito de arena para realizar esta meta; a todos, muchas gracias.**



# ÍNDICE

<u>CONTENIDO</u>	<u>PAGINA</u>
INTRODUCCIÓN.....	07
<b>CAPÍTULO I: MARCO INTRODUCTORIO</b>	
1. Definición de Marco Introdutorio.....	08
1.1 Antecedentes.....	08
1.2 Planteamiento del Problema.....	08
1.3 Delimitación del Tema.....	10
1.3.1 Delimitación Teórica.....	10
1.3.2 Delimitación Temporal.....	10
1.3.3 Delimitación Espacial.....	10
1.4 Justificación.....	10
1.5 Objetivos.....	11
1.5.1 Objetivos Generales.....	11
1.5.2 Objetivos Específicos.....	11
1.5.3 Objetivos Académicos.....	11
1.6 Metodología.....	12
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b>	
2.1 Definición de Marco Teórico.....	13
2.2 Criterios Conceptuales con Enfoque a la Educación.....	13
<b>CAPÍTULO III: MARCO LEGAL</b>	
3.1 Definición de Marco Legal.....	18
3.2 Respaldo Legal del Proyecto.....	18
3.2.1 Plan de Educación 2008-2012, de Guatemala.....	18
3.2.2 Ley de Educación Nacional.....	20
3.2.3 Criterios Normativos para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales, Ministerio de Educación Guatemala de 2008.....	25
<b>CAPÍTULO IV: MARCO REFERENCIAL</b>	
4.1 Definición de Marco Referencial.....	52
4.2 Delimitación Territorial.....	52
4.3 Mapas de Localización del Proyecto.....	53
4.4 Accidentes Geográficos.....	58
4.5 Accidentes Hidrográficos.....	58
4.6 Delimitación Poblacional.....	58
4.7 Aspectos Ambientales.....	59
4.8 Producción Agrícola.....	59
4.9 Producción Industrial y Artesanal.....	59
4.10 Vías de Comunicación.....	59
4.11 Escolaridad de la Población.....	60
4.12 Centros de Educación Formal.....	60



## CAPÍTULO V: CASOS ANÁLOGOS

5.1 Escuela Oficial Urbana Mixta, San Antonio Aguas Calientes, Sacatepéquez.....	61
5.2 Escuela Oficial Rural Mixta, San Lorenzo El Cubo, Sacatepéquez.....	64
5.3 Escuela Oficial Rural Mixta, San Andrés Ceballos, San Antonio Aguas Calientes, Sacatepéquez.....	67
5.4 Cuadro Síntesis de Casos Análogos.....	69

## CAPÍTULO VI: ANÁLISIS DEL TERRENO

6.1 Accesibilidad, Infraestructura y Equipamiento Urbano.....	70
6.2 Localización del Terreno.....	71
6.3 Planta de Polígono y Curvas de Nivel.....	72
6.4 Secciones de Polígono.....	73
6.5 Planta de Soleamiento y Vientos Predominantes.....	74
6.6 Fotografías del Terreno.....	75

## CAPÍTULO VII: PROCESO DE DISEÑO

7.1 Proyección de Usuarios.....	76
7.2 Premisas de Diseño.....	77
7.2.1 Premisas Ambientales.....	77
7.2.2 Premisas Funcionales.....	79
7.2.3 Premisas Tecnológicas.....	81
7.3 Programa Básico de Necesidades.....	85
7.4 Cuadro de Ordenamiento de Datos.....	86
7.5 Diagramación.....	92

## CAPÍTULO VIII: PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

8.1 Idea del Anteproyecto.....	97
8.2 Propuesta de Diseño.....	101
8.2.1 Planta de Conjunto.....	101
8.2.2 Planta Arquitectónica 1er. Nivel, Conjunto.....	102
8.2.3 Planta Arquitectónica 2do. Nivel, Conjunto.....	103
8.2.4 Elevaciones, Conjunto.....	104
8.2.5 Secciones, Conjunto.....	105
8.2.6 Planta Arquitectónica 1er. Nivel, Edificio Escolar.....	106
8.2.7 Planta Arquitectónica 2do. Nivel, Edificio Escolar.....	107
8.2.8 Elevaciones, Edificio Escolar, 1 de 2.....	108
8.2.9 Elevaciones, Edificio Escolar, 2 de 2.....	109
8.2.10 Secciones, Edificio Escolar.....	110
8.2.11 Guardianía, 1 de 2.....	111
8.2.12 Guardianía, 2 de 2.....	112
8.2.13 Kiosco + Escenario.....	113
8.3 Vistas Perspectivadas.....	114



## **CAPÍTULO IX: PRESUPUESTO ESTIMADO DEL PROYECTO, CRONOGRAMA Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE MATERIALES**

9.1 Presupuesto Estimado del Proyecto.....	135
9.2 Cronograma.....	138
9.3 Especificaciones Generales de Materiales.....	139
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>141</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>142</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>143</b>





## INTRODUCCIÓN

La educación se manifiesta como la necesidad primordial para una sociedad en desarrollo por lo que en nuestro país el 1 de marzo de 1832 se crea la Instrucción Pública, dando lugar al primer sistema educativo que registra la Historia de la Educación en Guatemala. Su objetivo primordial es lograr la mayor cobertura en el sistema educativo, tomando en cuenta las condiciones pluriculturales y multilingües de la población, ya que nuestro territorio tiene una particularidad, sus tres grandes grupos étnicos: ladinos, indígenas y garífunas.

Como propuesta para el mejoramiento de la infraestructura educativa en Guatemala, en el presente documento se presenta la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos la Propuesta a nivel de Anteproyecto del diseño de la **ESCUELA PRIMARIA, ALDEA SANTIAGO ZAMORA, SAN ANTONIO AGUAS CALIENTES, SACATEPÉQUEZ**, el cual será de beneficio tanto para la aldea en mención, así como para el Municipio en General.

Este Anteproyecto comprende el diseño y presupuesto estimado de las siguientes áreas:

- Edificio de Aulas con Área Administrativa (Aulas Puras, Salones de Computación, Biblioteca, Servicios Sanitarios para Hombres y Mujeres, y Área Administrativa).
- Cancha Polideportiva (Fútbol, Baloncesto y Vólibol).
- Área de Graderíos para Cancha Polideportiva.
- Área con Juegos Infantiles.
- Áreas Jardinizadas.
- Áreas de Estar.

Además contará con todos los servicios básicos necesarios para el correcto funcionamiento del establecimiento.



# CAPÍTULO I

## MARCO INTRODUCTORIO

### 1. Definición de Marco Introductorio

En éste capítulo se presentan los antecedentes, delimitaciones, justificaciones, objetivos y otros temas importantes que nos ayuden a visualizar la correcta realización del proyecto.

#### 1.1 Antecedentes

La población de Guatemala enfrenta un déficit de educación, con alto índice de analfabetismo, que provoca pocas oportunidades de trabajo para los jóvenes y esto ha sido uno de los principales problemas sociales del país. Sin embargo en el Municipio de San Antonio Aguas Calientes se ha logrado trabajar para disminuir dicho déficit, de tal forma que El Comité Nacional de Alfabetización (CONALFA) en Noviembre de 2010 declaró libre de Analfabetismo al Municipio, haciendo notar que se debe continuar creando programas y proyectos para mejorar la educación.

En la actualidad San Antonio cuenta con 10 establecimientos de nivel preprimario, 9 para el nivel primario, 5 establecimientos por cooperativa para el nivel básico y 1 por cooperativa para el nivel diversificado; de éstos únicamente 3 establecimientos son de carácter público, por lo que la municipalidad requiere la construcción de más establecimientos estatales para cumplir con la educación gratuita en el sector.

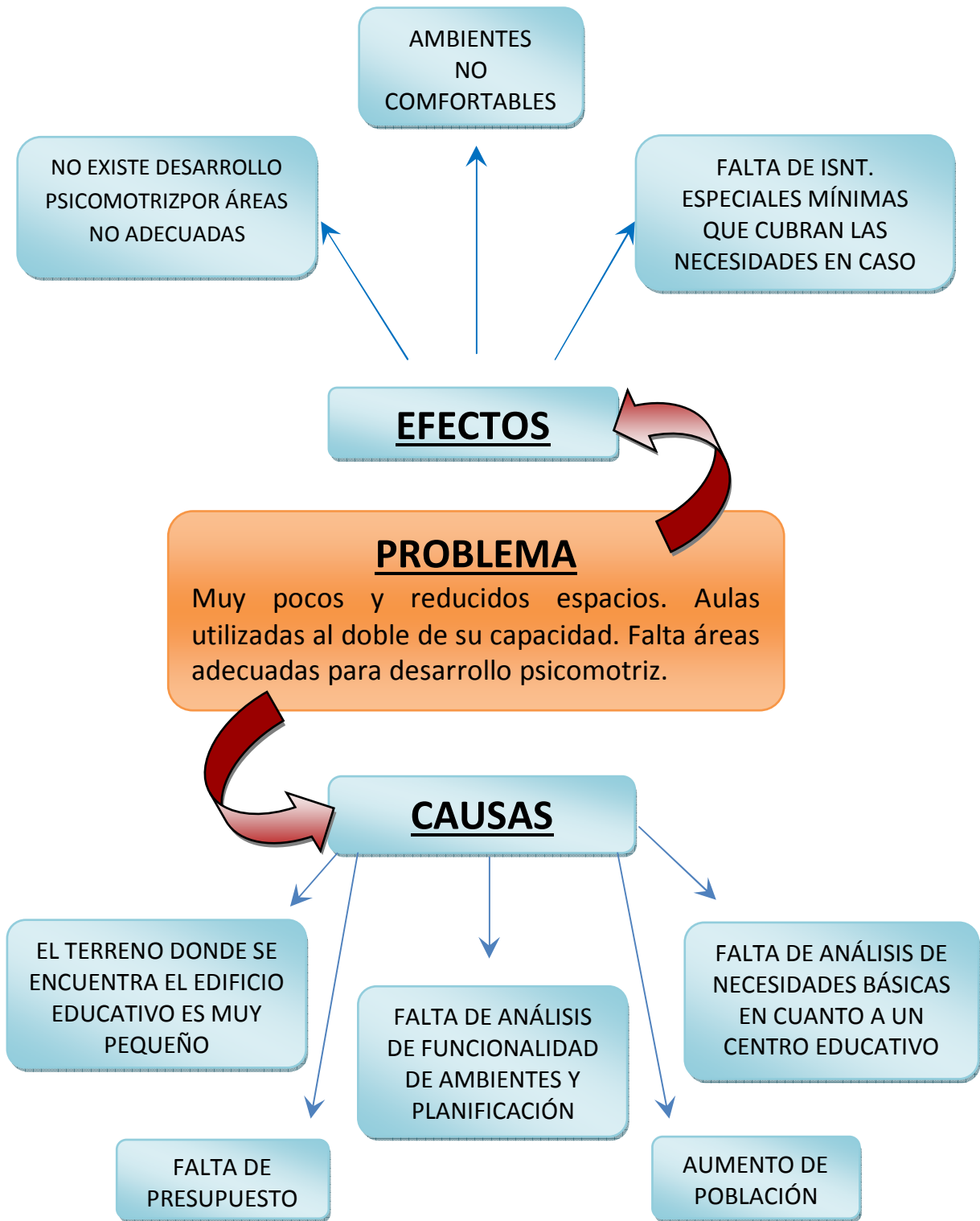
#### 1.2 Planteamiento del Problema

El municipio de San Antonio Aguas Calientes actualmente cuenta con una escuela pública de educación primaria, misma que es utilizada en la jornada vespertina para la educación básica; en sus aldeas también existen edificios escolares, pero no cumplen con espacios confortables para un buen desempeño de las actividades escolares. Específicamente en la aldea de Santiago Zamora, actualmente existe una escuela de dimensiones mínimas, en donde se imparte educación Preprimaria y Primaria. Éste inmueble en su estructura cuenta con 4 Aulas Puras de tamaño regular y 2 aulas de mínimas dimensiones de las cuales una se utiliza para realizar la refacción de los niños y la otra para impartir clases a los alumnos de Párvulos, cuenta con un patio de mínimas dimensiones para actividades de recreación de los niños.

El inmueble no cuenta con áreas administrativas, áreas de juegos para niños y mucho menos áreas deportivas; la oficina de la dirección se encuentra ubicada debajo de las gradas que van al segundo nivel.

En términos generales, el inmueble se encuentra en buen estado físico, sin embargo la problemática es el constante crecimiento de la aldea y sus alrededores, por lo que se tiene la necesidad de crear más espacios que logren satisfacer las actividades educativas en la comunidad.

### DIAGRAMA DE PROBLEMAS





### 1.3 Delimitación del Tema

El estudio que será realizado, va a enfocarse al sector **EDUCACIÓN**, debido a que es una de las grandes prioridades existentes en nuestro país, siendo también necesario para el desarrollo de la comunidad en donde se realizará la propuesta. **Por lo anterior, mediante el Proyecto Tipo “A” de Graduación por E.P.S. de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala se hará el estudio del proyecto “ESCUELA PRIMARIA, ALDEA SANTIAGO ZAMORA, SAN ANTONIO AGUAS CALIENTES, SACATEPÉQUEZ”** dicho proyecto será de beneficio para el desarrollo de la aldea y el municipio. Éste proyecto dará solución a los problemas que han sido ocasionados por la falta de un espacio adecuado donde desarrollar actividades relacionadas con el ámbito educativo.

El tema se desarrollará en la aldea Santiago Zamora del municipio de San Antonio Aguas Calientes, ubicado en el departamento de Sacatepéquez. Localizado en la región central del país, por lo tanto debe de tomarse en cuenta aspectos importantes referentes a su estructura, manifestaciones sociales y culturales.

#### 1.3.1 Delimitación Teórica

El presente estudio será realizado en base las normas y/o reglamentos de diseño y construcción de edificios escolares vigentes en Guatemala, así como la aplicación de metodologías de diseño y planificación correspondientes.

#### 1.3.2 Delimitación Temporal

Este estudio se realizará en un período de tiempo de seis meses máximo luego de la aprobación del proyecto de graduación, teniendo en este período de tiempo la planificación a seguir para la propuesta final que tendrá como finalidad satisfacer el espacio arquitectónico requerido del lugar. Delegando la responsabilidad del cumplimiento del estudio a las autoridades municipales, conjuntamente con la población en general.

#### 1.3.3 Delimitación Espacial

El proyecto se ubicará en el predio de propiedad municipal ubicado en la 1ra. Calle entre Carretera a San Miguel Dueñas y 2da. Avenida de la Aldea Santiago Zamora del Municipio de San Antonio Aguas Calientes, Sacatepéquez. (Ver plano de Localización en hoja 71)

### 1.4 Justificación

Los beneficios que se dejarán con este estudio se enumeran a continuación:

- Justificación Económica: dentro de las tareas del Epesista es colaborar con la comunidad asignada en diseño y planificación de proyectos, por lo que en este caso la Municipalidad de San Antonio Aguas Calientes estaría realizando un ahorro considerable en la elaboración de éste proyecto.
- Social: dicho proyecto beneficiará a las personas de escasos recursos que no pueden pagar establecimientos privados, y que se les es más fácil acceder a la educación pública. Además la población contará con un centro educativo más completo que pueda proporcionar no solo aéreas de enseñanza y aprendizaje sino también de desarrollo psicomotriz por medio de la práctica de deporte en instalaciones adecuadas.



- Cultural: es necesaria la creación de nuevos espacios que, armónicamente, ofrezcan a los habitantes áreas confortables y adecuadas para la adquisición de conocimientos que le sean de beneficio para el desarrollo y por ende un mejor modo de vida.
- Temática: se justifica en virtud que el tema es parte de la formación del arquitecto y permitirá al sustentante especializarse en arquitectura de carácter educativo.
- Técnica: para el desarrollo del anteproyecto se contará con la asesoría de arquitectos graduados especializados en los temas, además como producto del mismo se aportará un anteproyecto digitalizado y un presupuesto aproximado del mismo.
- Ambiental: con el análisis del entorno físico ambiental, se evaluará el mismo como un objeto urbano arquitectónico, no de una manera aislada y estática, sino como un elemento en constante transformación.

## 1.5 Objetivos

### 1.5.1 Objetivos Generales

- Contribuir al desarrollo del tema EDUCACIÓN por medio de una propuesta arquitectónica que solucione las necesidades básicas de enseñanza y aprendizaje que se requieran, además de considerar las relaciones entre cada uno de los ambientes de la escuela, para un mejor funcionamiento.

### 1.5.2 Objetivos Específicos

- Desarrollar una propuesta arquitectónica a nivel de anteproyecto que solucione apropiadamente los servicios educativos de la comunidad.
- Realizar un anteproyecto de acuerdo a normas y reglamentos, para que sea funcional.
- Proponer ambientes seguros y confortables para un mejor desempeño de las actividades de enseñanza y aprendizaje.
- Utilizar áreas adecuadas para la realización de actividades deportivas y de esparcimiento, las cuales van de la mano a las actividades netamente académicas.

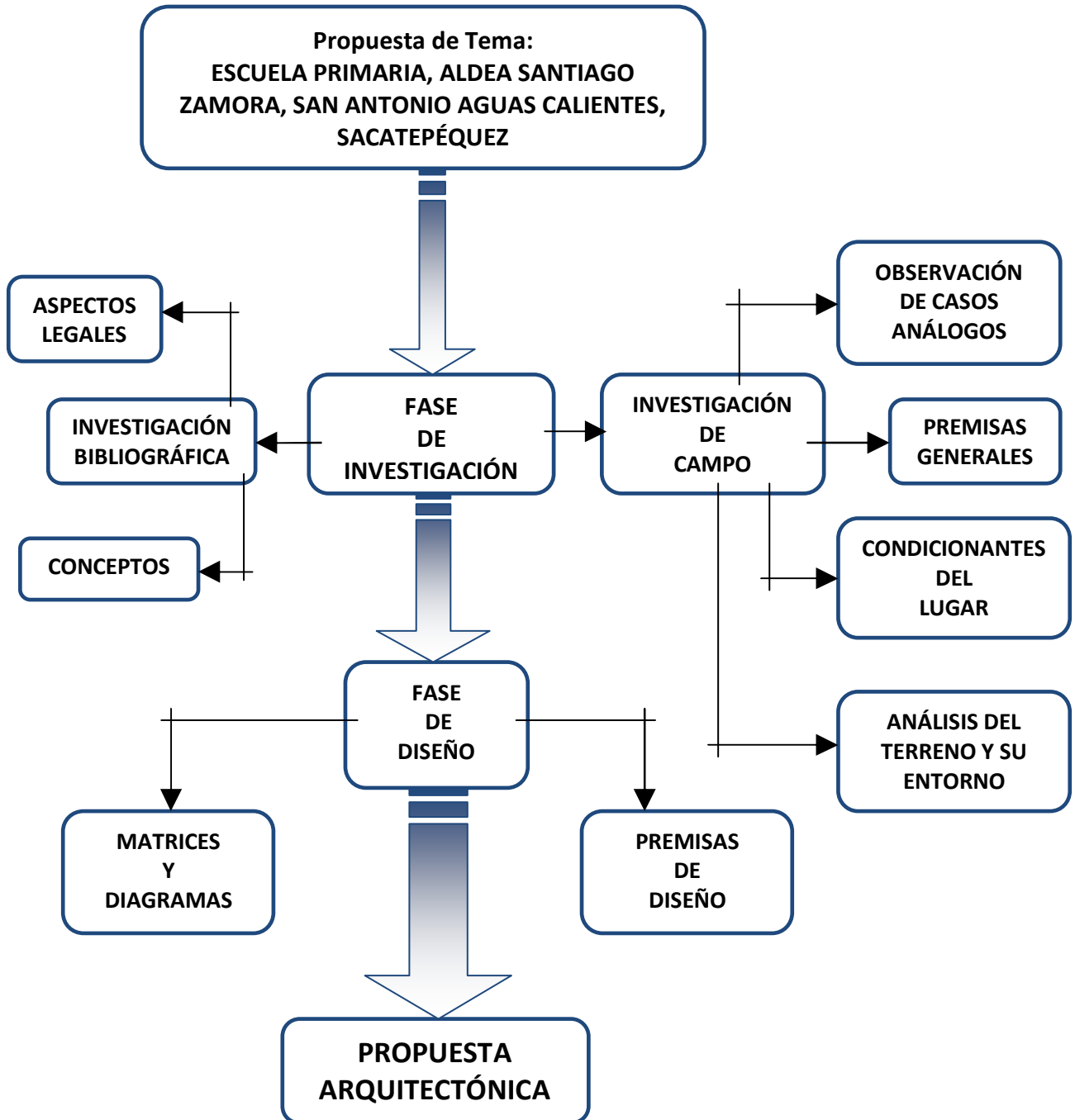
### 1.5.3 Objetivos Académicos

- Poner en práctica todos los conocimientos adquiridos durante la formación académica.
- Aplicar los conocimientos en un proyecto real.
- Proporcionar a la Facultad de Arquitectura un documento guía que pueda utilizarse de apoyo para el desarrollo de proyectos similares.



## 1.6 Metodología

A continuación se presentan los temas de estudio mínimo para poder cumplir con el desarrollo del proyecto en estudio.





## CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

### 2.1 Definición de Marco Teórico

En éste capítulo se realizan definiciones, conceptos y teorías que se relacionan con el proyecto y que servirán de apoyo para una mejor comprensión y enfoque del tema a estudiarse, por lo que se podrá realizar una mejor respuesta al problema.

### 2.2 Criterios Conceptuales con Enfoque a la Educación.

A continuación se presentan conceptos relacionados en cuanto al diseño arquitectónico propiamente, así como conceptos relacionados con la educación.

**EDUCACIÓN:** Es el proceso que aspira a preparar las generaciones nuevas para reemplazar a las adultas, que naturalmente se van retirando de las funciones activas de la vida social. Realiza la conservación y transmisión de la cultura a fin de asegurar su continuidad. La Constitución Política de la República determina la obligación del estado hacia sus habitantes de proporcionar y facilitar la educación a Nivel Inicial, Preprimario y Básico dentro de los límites de edad que fije la ley, sin discriminación alguna, teniendo como fin desarrollo integral de la persona humana, el conocimiento de la cultura nacional y universal. En este sentido la educación se considera permanente y para efecto de definición se clasifican en formal, no formal e informal.<sup>1</sup>

**EDUCACIÓN FORMAL:** Es la educación de carácter escolar, que se ofrece a través del Sistema Nacional de Educación. Es el más tradicional y conocido de los métodos educativos, el cual inicia formalmente en la educación pre-primaria y concluye en la universidad.<sup>1</sup>

**EDUCACIÓN NO FORMAL:** Es toda actividad educativa organizada y sistemática, realizada fuera de la estructura del sistema formal, para impartir ciertos tipos de aprendizaje que no ofrece la escuela como institución educativa.<sup>1</sup>

**EDUCACIÓN INFORMAL:** Es el proceso que dura toda la vida, por el cual cada persona adquiere y acumula conocimientos capacidades, actividades y comprensión a través de las experiencias de la vida cotidiana y del contacto con su medio.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Werner Román Alpírez Amézquita, *Propuesta de Diseño del Edificio de la Escuela Normal de Educación Física de la Ciudad de Quetzaltenango (Tesis Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala 1998) pp. 26-30.*



**ESCUELA:** Debe ser el ambiente educativo por excelencia, donde se aprenda a aprender, a relacionarse con los demás, a vincularse con el desarrollo de la comunidad, a preservar y mejorar el entorno y la cultura. Donde se canalicen los intereses y necesidades personales y se experimente el respeto a la propia dignidad y a la de los demás, en un clima afectivo de serenidad, comprensión, y alegría.<sup>1</sup>

**ESCUELA MATERNAL:** Es el período que va desde el nacimiento del niño, hasta los tres años de edad y corresponde a la primera infancia, dicho ciclo se puede denominar como el de la escuela maternal; cuya duración alcanza hasta que hayan adquirido hábitos fundamentales de higiene, alimentación, locomoción, lenguaje y sociabilidad.<sup>1</sup>

**ESCUELA PREPRIMARIA:** Tiene por objeto estimular y proporcionar el desarrollo biológico, social y afectivo en los educandos, de 4 a 6 años de edad, para que alcancen su madurez mental y se asegure el éxito para su ingreso a la educación sistemática que se imparte desde el primer grado de la escuela primaria.<sup>1</sup>

**ESCUELA PRIMARIA:** Se imparte a los niños de ambos sexos, entre las edades de 7 a 14 años, según la Constitución Política de la República de Guatemala. Sin embargo se presta servicio a personas adultas mediante los sub-programas específicos, ejecutándolos en el área urbana y rural. Consta de 6 grados para niños de educación escolar y de 4 etapas para los adultos.<sup>1</sup>

**ESCUELA SECUNDARIA:** Es aquella que se ofrece después de la enseñanza primaria. En nuestro país la educación media comprende dos ciclos claramente definidos: el ciclo de educación básica o de cultura general que abarca 1er., 2do. y 3er. Grado, ofreciendo una preparación general y el ciclo de educación diversificado, que pretende la especialización como requisito indispensable para una preparación dirigida al trabajo o como previo a la universidad.<sup>1</sup>

**ESCUELA SUPERIOR:** Tiene por objeto la formación de técnicos profesionales a nivel superior, en las diferentes disciplinas de tecnología científica, social y humanística, permitiéndoles participar en dicho desarrollo y en la productividad del país. Esta formación puede darse a nivel de pregrado, grado y postgrado, dando inicio a partir de los 18 ó 19 años de edad en los centros de enseñanza universitaria.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Werner Román Alpírez Amézquita, *Propuesta de Diseño del Edificio de la Escuela Normal de Educación Física de la Ciudad de Quetzaltenango (Tesis Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala 1998) pp. 26-30.*





**DISEÑO ARQUITECTÓNICO:** es la acción de crear y delimitar espacios que satisfagan las necesidades de las personas, logrando además realizar ambientes confortables y atractivos a la vista del espectador.

**FUNCIONALIDAD:** distribuir los ambientes necesarios en forma adecuada para lograr cumplir con las exigencias pedagógicas y actividades educativas para una buena formación académica.

**FLEXIBILIDAD:** capacidad de adaptación de un edificio escolar, a cambios cualitativa y cuantitativa, buscando:

- a. Versatilidad (adaptaciones fáciles, simples y económicas) de los espacios educativos que responda a los cambios de la currícula.
- b. Adaptabilidad a distintas formas de posición de mobiliario para la realización de actividades individuales y de grupo.
- c. Articulación coherente de ampliaciones con los edificios originales.<sup>2</sup>

**SIMPLICIDAD:** adopción inicial de una idea simple, que provea de la mínima diversidad de tamaños, colores, formas, etc. que facilite el funcionamiento y conservación del edificio, manteniendo un alto nivel de calidad del mismo.<sup>2</sup>

**COORDINACIÓN MODULAR:** debe regirse por una relación dimensional antropométrica y modulación de medidas, cuya repetición permita reducir al máximo la cantidad de unidades diferentes evitándose con ello los recortes y desperdicios.<sup>3</sup>

**ECONOMÍA:** debe considerarse en cada uno de los aspectos de la programación y diseño para lograr al máximo rendimiento por la inversión monetaria, utilización de superficies, tiempo, materiales, costo operativo y de mantenimiento. Y nunca debe ser el resultado de una disminución de los niveles de calidad exigidos para el uso de un establecimiento educativo.<sup>4</sup>

**INTEGRACIÓN ARQUITECTÓNICA CON EL ENTORNO:** proceso de diseño arquitectónico donde el objeto delimitado se adapta y forma parte de su entorno social y/o natural.<sup>4</sup>

---

<sup>2</sup>*Criterios Normativos Para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales (Ministerio de Educación, Guatemala 2008)pp. 10*

<sup>3</sup>*Criterios Normativos Para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales (Ministerio de Educación, Guatemala 2012) pp. 11*

<sup>4</sup> *Ibíd ., pp. 11*



## PROGRAMACIÓN DE UN EDIFICIO O CONJUNTO DE EDIFICIOS ESCOLARES:

Determinación, y organización de la infraestructura en la que se desarrollará el proceso enseñanza aprendizaje. Su tipificación y cuantificación se debe establecer con base en el estudio de las necesidades de la comunidad educativa a servir, utilizando el criterio de máxima utilización de los espacios, considerando:

- a. Diferentes tipos de espacio requeridos por la aplicación o puesta en práctica de los métodos y técnicas de enseñanza aprendizaje y contenidos de los programas de estudio.
- b. Dimensionamiento óptimo en cada uno de los distintos espacios requeridos.
- c. Cantidad de espacios en cada área con base a la nómina escolar actual y proyectada.<sup>5</sup>

**ANTROPOMETRÍA:** considerar la escala genérica y antropométrica no importando que el usuario posea discapacidad o no en los distintos niveles educativos.<sup>5</sup>

**CONFORT:** los centros educativos oficiales deben proveer a la comunidad educativa y usuarios, el confort necesario para una buena enseñanza y aprendizaje. Además se debe proveer seguridad y condiciones salubres.<sup>5</sup>

**ACCESIBILIDAD:** un centro educativo debe tener accesos preferentemente en calles de poco tránsito, baja velocidad, con facilidad de afluencia de personas y vehículos. Los accesos al centro educativo deben de ser en un número reducido para mayor control del ingreso y egreso.<sup>5</sup>

**SERVICIOS:** el terreno debe contar con los servicios públicos con que cuenta la comunidad, entre ellos: agua potable, electricidad, drenajes, transportes, accesos transitables todo el año, teléfono, entre otros. En caso que no se cuente con agua debe suplirse por el medio más adecuado de abastecimiento de agua potable y evacuación de aguas pluviales y servidas.<sup>5</sup>

**CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS:** deben conocerse con certeza las características climáticas tanto regionales como de microclima, entre ellas: temperatura, precipitación pluvial, vientos dominantes, humedad, soleamiento, luminosidad y riesgos producidos por fenómenos naturales (inundaciones, deslizamientos, entre otros) de acuerdo a antecedentes del lugar, la vegetación y árboles propios de la región deben ser debidamente valorados en la integración del diseño.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> *Criterios Normativos Para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales (Ministerio de Educación, Guatemala 2012) pp. 12-13*



**MOBILIARIO Y EQUIPO:** conjunto de elementos fijos o móviles que complementan los espacios, superficies, servicios entre otros, para el desarrollo de las actividades del proceso enseñanza aprendizaje, administrativas y de mantenimiento en los centros educativos.<sup>6</sup>

**USUARIO:** son todas las personas que utilizan las instalaciones de los centros educativos, entre ellos: educadores, educandos, padres de familia, personal técnico, administrativo y de servicio y comunidad vecina.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> *Criterios Normativos Para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales (Ministerio de Educación, Guatemala 2012) pp. 24*



## CAPÍTULO III MARCO LEGAL

### 3.1 Definición de Marco Legal

En éste marco se estudian las leyes y reglamentos que inciden en el tema, mismas que nos servirán de apoyo para poder determinar de una mejor manera los espacios que se deberán integrar al proyecto. Nuestro País cuenta con Normas y Reglamentos para éste tipo de proyectos, por lo que nuestra obligación es regirnos y cumplir y/o mejorar las mismas.

### 3.2 Respaldo Legal del Proyecto

El Gobierno de la República de Guatemala plantea como objetivo estratégico de su política educativa, el acceso a la educación de calidad con equidad, pertinencia cultural y lingüística para los pueblos que conforman nuestro país, en el marco de los Acuerdos de Paz.

#### 3.2.1 PLAN DE EDUCACIÓN 2008 – 2012 DE GUATEMALA

Contiene 8 políticas educativas, de las cuales cinco de ellas son políticas generales y tres transversales; estas políticas son:

#### Políticas Generales

##### I- Avanzar hacia una Educación de Calidad

Se prioriza la calidad de la educación en tanto que partimos de la premisa que el ejercicio pleno del derecho a la educación, consiste no sólo en asistir a un centro educativo, sino tener acceso a una educación de calidad. El centro del proceso de enseñanza aprendizaje es la niñez y la juventud.

Sea rico o pobre, mujer u hombre, indígena o ladino, Todos, sin excepción, recibirán educación pertinente y relevante con capacidades para ejercer su ciudadanía en el siglo veintiuno y desempeñarse competentemente en este mundo globalizado, tomando como punto de partida la convivencia solidaria en una sociedad multicolor de una profunda y diversa riqueza cultural, en el marco del respeto a nuestra biodiversidad.

##### II- Ampliar la cobertura educativa incorporando especialmente a los niños y niñas de extrema pobreza y de segmentos vulnerables.

La Constitución Política de la República y los compromisos de los Acuerdos de Paz establecen la obligatoriedad de la educación inicial, la educación preprimaria, primaria y ciclo básico del nivel medio. Asimismo, la responsabilidad de promover la educación diversificada. La educación impartida por el Estado es gratuita.

##### III- Justicia social a través de equidad educativa y permanencia escolar

Nos proponemos un concepto de equidad integral. Para nosotros la equidad en la educación consiste en la posibilidad que todos los niños y niñas tengan las experiencias que demanda el mundo actual para el desarrollo pleno de sus capacidades en el siglo XXI.

La equidad también implica el acceso de la mujer guatemalteca históricamente marginada a la escuela en todos sus niveles, así como la atención a las poblaciones rurales, especialmente indígenas, quienes también han permanecido al margen. En este sentido se garantizará la prestación del servicio en todas las regiones del país, con énfasis en donde es necesaria la educación bilingüe.



El planteamiento consiste en que toda la niñez complete el nivel primario. Si bien es cierto que solo el 39% de niños y niñas completa el nivel primario, también lo es que en las áreas rurales, zonas de extrema pobreza, poblaciones mayoritariamente indígenas y en las escuelas del Estado, los niveles de finalización son aún más bajos.

Por lo que impulsaremos en el gobierno programas específicos para estas poblaciones que permita superar las inequidades existentes. Se ejecutará el programa de transferencias condicionadas en efectivo para contribuir al logro de este propósito.

#### **IV- Fortalecer la Educación Bilingüe Intercultural**

Nos proponemos fortalecer la Educación Bilingüe Intercultural, a través del incremento de su presupuesto y la discusión con los representantes de las organizaciones indígenas el modelo de la EBI en el país, respetando su cosmovisión, sus textos, materiales y recursos de enseñanza, incrementando el número de contratación de maestros y maestras bilingües en los diferentes niveles y modalidades de educación, mejorando las condiciones laborales establecidas en la ley de generalización de la educación bilingüe intercultural.

Además, apoyar programas desde la perspectiva de los pueblos mayas, garífunas, xincas y ladinos en un marco que tenga un triple eje: la ciudadanía multicultural que responda a la identidad local, en el contexto de la ciudadanía guatemalteca que constituye el segundo eje y un tercer eje vinculado a la ciudadanía centroamericana y cosmopolita.

#### **V- Implementar un Modelo de Gestión transparente que responda a las necesidades de la comunidad educativa.**

Nos proponemos fortalecer sistemáticamente los mecanismos de eficiencia, transparencia y eficacia garantizando los principios de participación, descentralización, pertinencia, que garantice como centro del sistema educativo a la niñez y la juventud guatemalteca.

El objetivo fundamental del sistema educativo guatemalteco consiste en que los niños y las niñas tengan un aprendizaje significativo y sean capaces de construir una sociedad próspera y solidaria en un mundo altamente competitivo.

Será necesario establecer alianzas con otros actores que hacen educación en Guatemala, tales como los gobiernos locales, partidos políticos, las universidades, los centros de formación agrícola y capacitación técnica, organizaciones empresariales y sociales. Especial atención tendrá la relación con los organismos internacionales.

### **Políticas Transversales**

#### **I- Aumento de la Inversión Educativa**

Se promoverá el aumento en la inversión en educación, ampliando progresivamente el presupuesto que logre alcanzar al final de nuestro período, para garantizar la calidad de la educación como uno de los derechos fundamentales de los y las ciudadanas. El aumento en la inversión debe ir acompañado del buen uso, racionalidad y transparencia.

#### **II- Descentralización Educativa**

Dentro del contexto de descentralización se pretende privilegiar el ámbito municipal, para que sean los gobiernos locales los rectores orientadores del desarrollo del municipio, así como el sustento de los cuatro pilares en los que debe fundamentarse la implementación de la estrategia nacional: a) el respeto y la observancia de la autonomía municipal, b) el fortalecimiento institucional de las municipalidades, c) la desconcentración y descentralización como instrumentos de desarrollo; y, d) la democracia y participación ciudadana.



**III- Fortalecimiento de la Institucionalidad del Sistema Educativo Nacional.** Como parte de esta política promoveremos la instalación, integración y funcionamiento del Consejo Nacional de Educación, con la participación de los distintos sectores de la sociedad, así como el fortalecimiento de los Consejo Municipales de Educación.

### **3.2.2 LEY DE EDUCACIÓN NACIONAL DECRETO LEGISLATIVO NO. 12-91**

EL CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA  
CONSIDERANDO

Que la Constitución Política de la República de Guatemala, garantiza la libertad de enseñanza y criterio docente, establece la obligación del Estado de proporcionar y facilitar educación a sus habitantes sin discriminación alguna con el fin de lograr el desarrollo integral de la persona humana, el conocimiento de la realidad socioeconómica, política, la cultura nacional, además declara de interés nacional la educación. De utilidad y necesidad pública la enseñanza sistemática de la Constitución Política de la República y de los Derechos Humanos, asimismo a los Convenios Internacionales ratificados por Guatemala.

#### **TÍTULO I, Principios y fines de la Educación**

##### **CAPÍTULO I, Principios**

**ARTÍCULO 1º. Principios.** La educación en Guatemala se fundamenta en los siguientes principios:

1. Es un derecho inherente a la persona humana y una obligación del estado.
2. En el respeto o la dignidad de la persona humana y el cumplimiento efectivo de los Derechos Humanos.
3. Tiene al educando como centro y sujeto del proceso educativo.
4. Está orientada al desarrollo y perfeccionamiento integral del ser humano a través de un proceso permanente, gradual y progresivo.
5. En ser un instrumento que coadyuve a la conformación de una sociedad justa y democrática.
6. Se define y se realiza en un entorno multilingüe, multiétnico y pluricultural en función de las comunidades que la conforman.
7. Es un proceso científico, humanístico, crítico, dinámico, participativo y transformador.

##### **CAPÍTULO II, Fines**

**ARTÍCULO 2º. Fines.** Los Fines de la Educación en Guatemala son los siguientes:

1. Proporcionar una educación basada en principios humanos, científicos, técnicos, culturales y espirituales que formen integralmente al educando, lo preparen para el trabajo, la convivencia social y le permitan el acceso a otros niveles de vida.
2. Cultivar y fomentar las cualidades físicas, intelectuales, morales, espirituales y cívicas de la población, basadas en su proceso histórico y en los valores de respeto a la naturaleza y a la persona humana.
3. Fortalecer en el educando, la importancia de la familia como núcleo básico social y como primera y permanente instancia educadora.
4. Formar ciudadanos con conciencia crítica de la realidad guatemalteca en función de su proceso histórico para que asumiéndola participen activa y responsablemente en la búsqueda de soluciones económicas, sociales, políticas, humanas y justas.



5. Impulsar en el educando el conocimiento de la ciencia y la tecnología moderna como medio para preservar su entorno ecológico o modificarlo planificadamente en favor del hombre y la sociedad.
6. Promover la enseñanza sistemática de la Constitución Política de la República, el fortalecimiento de la defensa y respeto a los Derechos Humanos y a la Declaración de los Derechos del Niño.
7. Capacitar e inducir al educando para que contribuya al fortalecimiento de la auténtica democracia y la independencia económica, política y cultural de Guatemala dentro de la comunidad internacional.
8. Fomentar en el educando un completo sentido de la organización, responsabilidad, orden y cooperación, desarrollando su capacidad para superar sus intereses individuales en concordancia con el interés social.
9. Desarrollar una actitud crítica e investigativa en el educando para que pueda enfrentar con eficiencia los cambios que la sociedad le presenta.
10. Desarrollar en el educando aptitudes y actitudes favorables para actividades de carácter físico, deportivo y estético.
11. Promover en el educando actitudes responsables y comprometidas con la defensa y desarrollo del patrimonio histórico, económico, social, étnico y cultural de la Nación.
12. Promover la coeducación en todos los niveles educativos, y
13. Promover y fomentar la educación sistemática del adulto.

## **TÍTULO II, Sistema Educativo Nacional**

### **CAPÍTULO I, Definición, Características, Estructura, Integración Y Función del Sistema**

ARTÍCULO 3°. Definición. El sistema Educativo Nacional es el conjunto ordenado e interrelacionado de elementos, procesos y sujetos a través de los cuales se desarrolla la acción educativa, de acuerdo con las características, necesidades e intereses de la realidad histórica, económica y cultural guatemalteca.

ARTÍCULO 5°. Estructura. El Sistema Educativo Nacional se integra con los componentes siguientes:

1. El Ministerio de Educación.
2. La Comunidad Educativa.
3. Los Centros Educativos.

### **CAPÍTULO II, Ministerio de Educación**

ARTÍCULO 8°. Definición. El Ministerio de Educación es la Institución del Estado responsable de coordinar y ejecutar las políticas educativas, determinadas por el Sistema Educativo del país.

ARTÍCULO 9°. Estructura. El Ministerio de Educación para hacer efectivas sus funciones, se estructura en cuatro niveles:

- a. Nivel de Dirección Superior.
  1. Despacho Ministerial
  2. Despachos Viceministeriales
  3. Viceministro Técnico Pedagógico
  4. Viceministro Administrativo
  5. Consejo Nacional de Educación



b. Nivel de Alta Coordinación y Ejecución.

1. Direcciones Generales

2. Direcciones Regionales

c. Nivel de Asesoría y Planeamiento.

1. Dependencias Específicas de Asesoría, Planificación, Ciencia y Tecnología

d. Nivel de Apoyo.

1. Dependencias Operativas de Apoyo Logístico.

ARTÍCULO 12°. Consejo Nacional de Educación. Es un órgano multisectorial educativo encargado de conocer, analizar y aprobar conjuntamente con el Despacho Ministerial, las principales políticas, estrategias y acciones de la administración educativa, tendientes a mantener y mejorar los avances que en materia de educación se hubiesen logrado.

ARTÍCULO 14°. Direcciones Regionales de Educación. Las Direcciones Regionales de Educación, son dependencias Técnico-Administrativas creadas para desconcentrar y descentralizar las políticas y acciones educativas, adaptándolas a las necesidades y características regionales.

ARTÍCULO 15°. Dependencias de Asesoría y Planeamiento. Las Dependencias de Asesoría, Planificación, Ciencia y Tecnología, son órganos de investigación, consulta y asesoría a nivel nacional, que proporcionan información a los niveles de dirección superior y de alta coordinación y ejecución.

ARTÍCULO 16°. Dependencias Operativas y de Apoyo. Las dependencias de Apoyo Logístico son unidades administrativas encargadas de facilitar, dotar y distribuir materiales básicos y servicios para el desarrollo de los procesos educativos.

#### **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.

#### **CAPÍTULO V, Centros Educativos Públicos**

ARTÍCULO 21°. Definición. Los centros educativos públicos, son establecimientos que administra y financia el Estado para ofrecer sin discriminación, el servicio educacional a los habitantes del país, de acuerdo a las edades correspondientes de cada nivel y tipo de escuela, normados por el reglamento específico.

ARTÍCULO 22°. Funcionamiento. Los centros educativos públicos funcionan de acuerdo con el ciclo y calendario escolar y jornadas establecidas a efecto de proporcionar a los educandos una educación integral que responda a los fines de la presente ley, su reglamento y a las demandas sociales y características regionales del país.





## **TÍTULO IV, Modalidades de la Educación**

### **CAPÍTULO I, Educación Inicial**

ARTÍCULO 43°. Definición. Se considera Educación Inicial, la que comienza desde la concepción del niño, hasta los cuatro años de edad; procurando su desarrollo integral y apoyando a la familia para su plena formación.

ARTÍCULO 44°. Finalidades. Son finalidades de la Educación Inicial:

1. Garantizar el desarrollo pleno de todo ser humano desde su concepción, su existencia y derecho a vivir en condiciones familiares y ambientales propicias, ante la responsabilidad del Estado.
2. Procurar el desarrollo psicobiosocial del niño mediante programas de atención a la madre en los períodos pre y postnatal, de apoyo y protección a la familia.

### **CAPÍTULO II, Educación Experimental**

ARTÍCULO 45°. Definición. La Educación Experimental, es la modalidad educativa en la que sistemáticamente cualquier componente del vitae, se somete a un proceso continuo de verificación y experimentación para establecer su funcionalidad en la realidad educativa del país.

ARTÍCULO 46°. Finalidades. Son finalidades de la Educación Experimental:

1. Promover la investigación en las distintas áreas educativas.
2. Fortalecer y mejorar la educación nacional.
3. Difundir en la comunidad educativa nacional, los resultados de las investigaciones efectuadas.

### **CAPÍTULO III, Educación Especial**

ARTÍCULO 47°. Definición. La Educación Especial, constituye el proceso educativo que comprende la aplicación de programas adicionales o complementarios, a personas que presentes deficiencias en el desarrollo del lenguaje, intelectual, físico y sensorial y/o que den evidencia de capacidad superior a la normal.

ARTÍCULO 48°. Finalidades. Son finalidades de la Educación Especial:

1. Propiciar el desarrollo integral de las personas con necesidades educativas especiales.
2. Promover la integración y normalización de las personas discapacitadas.

ARTÍCULO 49°. El Ministerio de Educación creará, promoverá y apoyará programas, proyectos y centros educativos tendientes a prevenir, atender e integrar los casos especiales. El Estado asignará y otorgará el financiamiento para el funcionamiento de la dependencia del Ministerio de Educación encargada de la Educación Especial.

ARTÍCULO 50°. Educación Especial Pública y Privada. La educación Especial que se imparte en centros públicos y privados, estará sujeta a la autorización, supervisión y evaluación del Ministerio de Educación, a través de la dependencia responsable.

ARTÍCULO 51°. Orientación y Capacitación Ocupacional Especial. El Ministerio de Educación, promoverá y apoyará la creación de centros y programas de orientación y capacitación ocupacional para discapacitados, a fin de propiciar su independencia personal e integración al medio trabajo.



## **CAPÍTULO VI, Educación Bilingüe**

ARTÍCULO 56°. Definición. La Educación Bilingüe responde a las características, necesidades e intereses del país, en lugares conformados por diversos grupos étnicos y lingüísticos y se lleva a cabo a través de programas en los subsistemas de educación escolar Y educación extraescolar o paralela.

ARTÍCULO 57°. Finalidades de la Educación Bilingüe. La Educación Bilingüe se realiza para afirmar y fortalecer la identidad y los valores culturales de las comunidades lingüísticas.

ARTÍCULO 58°. Preeminencia. La educación en las lenguas vernáculas de las zonas de población indígena, será preeminente en cualquiera de los niveles y áreas de estudio.

## **CAPÍTULO VII, Educación Física**

ARTÍCULO 59°. Definición. Se define a la Educación física como una parte fundamental la educación del ser humano que tiende a formarle integralmente, en mente, cuerpo y espíritu, a través de actividades físicas racionalmente planificadas, científicamente concebidas y dosificadas para ser aplicadas progresivamente en todos los ciclos de la vida del hombre, cuya extensión comienza con la educación inicial y termina con la educación del anciano.

## **CAPÍTULO VIII, Educación Acelerada para Adultos**

ARTÍCULO 62°. Definición. La Educación Acelerada para Adultos, es el tipo de educación que ofrece la oportunidad de iniciar o complementar la educación primaria, a las personas que no la cursaron o no la concluyeron a través de planificación, programación y evaluación específica.

ARTÍCULO 63°. Finalidades. Son finalidades de la Educación Acelerada para Adultos:

1. Contribuir a la formación integral de los educandos.
2. Descubrir y fomentar sus cualidades físicas, morales, intelectuales y espirituales.
3. Ser un instrumento de cambio para la formación de una cultura nacional, liberadora, auténtica y con clara conciencia social.

## **CAPÍTULO IX, Educación por Madurez**

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, integrándolas al proceso económico, social, político y cultural del país.

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

1. Permitir al educando, desarrollar su personalidad en forma integral.
2. Organizar el conocimiento adquirido por el educando para interpretar críticamente la realidad.
3. Complementar y ampliar la formación adquirida por el educando.
4. Involucrar socialmente en forma participativa, consciente y deliberante al educando.



### 3.2.3 CRITERIOS NORMATIVOS PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE CENTROS EDUCATIVOS OFICIALES, MINISTERIO DE EDUCACIÓN DE GUATEMALA 2008

#### 1.2 NORMAS GENERALES

##### 1.2.1 CONFORT:

Los centros escolares oficiales deben proveer a los usuarios confort, seguridad y condiciones salubres, para lograrlo se deben considerar los siguientes aspectos:

##### 1.2.1.1 CONFORT VISUAL:

**ILUMINACIÓN:** La ejecución de las distintas actividades de enseñanza-aprendizaje requiere de un determinado nivel de iluminación en todas las áreas del espacio. La iluminación natural y artificial debe ser abundante debiendo evitarse la proyección de sombras y la generación de contrastes marcados mediante la distribución uniforme de las ventanas y las lámparas.

##### **COLOR:**

Optimiza el aprovechamiento de la luz natural y artificial, evita el reflejo de las unidades de iluminación y provoca distintas respuestas psicológicas en los usuarios.

Para el aprovechamiento de la luz en el reflejo de los materiales se recomienda utilizarlos de la manera siguiente:

##### **COLORES FRÍOS:**

Gama de colores verde y azul en regiones con luz muy intensa.

##### **COLORES CÁLIDOS:**

Gama de colores naranja y rojo en regiones con poca luz.

Para el aprovechamiento de las respuestas psicológicas producidas por los colores se recomienda utilizar los incluidos en la tabla 6. En los centros escolares los colores deben tener efectos que contribuyan a la ejecución del proceso enseñanza-aprendizaje, por lo que se recomienda incorporar a los colores fríos y cálidos el uso de colores que contrastan. Ver tabla 7.

En espacios infantiles de uso múltiple como parques, áreas de juego de mesa, bibliotecas, entre otros, se recomienda utilizar colores puros en tonalidades fuertes, de preferencia en el orden siguiente:

- a. Naranja. b. Rojo. c. Violeta. d. Azul.



**TABLA No. 6  
RESPUESTAS PSICOLÓGICAS  
PROVOCADAS POR LOS COLORES**

<b>Amarillo</b>	Estimulante mental y nervioso
<b>Anaranjado</b>	Excitante emotivo
<b>Rojo</b>	Aumenta tensión
<b>Verde</b>	Sedativo
<b>Azul</b>	Disminuye la tensión (es más activo que el verde)
<b>Violeta</b>	Calmante

**TABLA No. 7  
COLORES QUE CONTRASTAN**

<b>Rojo</b>	Verde
<b>Violeta</b>	Amarillo
<b>Azul</b>	Anaranjado
<b>Verde</b>	Rojo
<b>Amarillo</b>	Morado
<b>Anaranjado</b>	Azul

Fuente: *Criterios Normativos Para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales (Ministerio de Educación, Guatemala 2008) pp. 14*

### 1.2.1.2 CONFORT TÉRMICO:

#### VENTILACIÓN:

- El diseño de las ventanas o aberturas para ventilación se debe considerar: su distribución, diferencia de temperaturas interior y exterior de los espacios a distintas horas del día, épocas del año, velocidad, vegetación y dirección del viento.
- La circulación del aire debe ser constante, cruzada y sin corriente directa hacia los usuarios dentro de un espacio escolar (en todos los climas).
- En términos generales, el comportamiento del viento en toda la república es de noreste durante los meses de julio a abril y los meses de mayo y junio es de sur-suroeste (Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología), por lo que la orientación de las ventanas o aberturas deben permitir el ingreso de los vientos predominantes, facilitando la renovación del aire del interior de los espacios. Para ello se deben considerarse los sistemas de control de abrir y cerrar ventanas.
- En las zonas de clima cálido las ventanas o aberturas deben localizarse preferentemente en la sombra
- Debe considerarse el criterio térmico que expone: en los espacios interiores con cubierta, el aire caliente sube y el aire frío baja.
- El área mínima de la ventana o abertura no debe ser menor de 1/6 clima cálido y 1/8 en clima frío o templado del área de piso en el espacio, ver especificaciones en cada espacio.
- El volumen mínimo de aire dentro de los espacios escolares no debe ser menor de 4.00 metros<sup>3</sup> en regiones de clima frío y 6.00 metros<sup>3</sup> por educando en climas cálidos para calcular la apertura para la ventilación natural, debe tenerse en cuenta el volumen de aire a renovarse por hora como lo indica la tabla.

**1.2.1.3 CONFORT ACÚSTICO:** Las condiciones acústicas esenciales a observar en el interior y exterior de los espacios de los centros escolares son:



a. Ruidos provenientes del interior

- Atenuar el ruido en el mismo lugar donde se produce a través de la utilización de materiales absorbentes en las paredes y en el cielo.
- Deberá evitarse juntas abiertas entre ambientes, especialmente en la unión de la cubierta con los muros. De preferencia debería utilizarse cielo falso suspendido de cubierta
- Colocar tacos de hule en las patas de los escritorios.
- Los muros intermedios deberán ser pesados o en su defecto deberán llevar algún relleno (granza en los huecos de los blocks por ejemplo)
- En el caso de construcciones de dos o más niveles deberá aislarse el entrepiso con un relleno de mezción (granza y cal), se instala cielo falso suspendido.

b. Ruidos provenientes del exterior

Para evitar interferencias sonoras entre los diferentes ambientes, deberá separarse los poco ruidosos de los muy ruidosos (ver tabla No. 8).

**TABLA No. 8: SECTORIZACIÓN DE LOS ESPACIOS DENTRO DEL CENTRO ESCOLAR**

Ambientes	Zona		
	Poco Ruidosa	Ruidosa	Muy Ruidosa
Educativos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula teórica o pura</li> <li>• Aula unitaria</li> <li>• Aula de proyecciones</li> <li>• Laboratorios</li> <li>• Taller de educación estética</li> <li>• Aula de comercio</li> <li>• Aula de computación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Talleres de economía doméstica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taller de artes industriales</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administrativos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección y/o subdirección</li> <li>• Servicio médico</li> <li>• Sala de profesores</li> <li>• Contabilidad</li> <li>• Oficina de apoyo</li> <li>• Orientación vocacional</li> <li>• Archivo</li> <li>• Bodega</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sala de espera</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Complementarios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biblioteca</li> <li>• Salón de recursos didácticos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Salón de uso múltiple</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gimnasio</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Servicio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bodegas</li> <li>• Vivienda para maestra (o)</li> <li>• Guardianía</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Servicios Sanitarios</li> <li>• Conserjería</li> <li>• Refacción escolar</li> <li>• Cafetería</li> <li>• Cooperativa</li> <li>• Tienda escolar</li> <li>• Reproducción de documentos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vestidores</li> <li>• Cuarto de máquinas</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Circulaciones</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Circulación peatonal</li> <li>• Circulación vehicular</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al aire libre</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Patios</li> <li>• Canchas deportivas</li> <li>• Piscina</li> <li>• Prácticas agropecuarias</li> </ul>

Fuente: *Criterios Normativos Para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales (Ministerio de Educación, Guatemala 2008) pp. 17*



## 1.2.2 INSTALACIONES

Todas las instalaciones deben garantizar las condiciones siguientes:

- a. Seguridad de operación para los usuarios.
- b. Servicio sin interrupciones en los períodos de las distintas jornadas.
- c. Capacidad adecuada para prestar el servicio.
- d. Facilidad y economía en su mantenimiento.
- e. Protección contra la humedad y corrosión provocada por otros elementos distintos.

En caso de que la comunidad no cuente con los servicios públicos de abastecimiento de agua potable y la eliminación de aguas negras no podrá ser utilizado un centro escolar sin haberse realizado las obras mínimas necesarias que permitan abastecer a la comunidad educativa del vital líquido y eliminar o tratar las aguas negras con el fin de asegurar las condiciones mínimas de higiene.

### 1.2.2.1 .AGUA POTABLE:

2.2.1.1... FUENTE DE ABASTECIMIENTO: entre las principales están:

- a. Red Municipal.
- b. Pozo

Deben llenar los requisitos siguientes:

- a. Proporcionar el total del consumo promedio diario del establecimiento escolar.
- b. Cumplir con las normas establecidas por la municipalidad del lugar y el código de salud.
- c. Debe ser potable, condición que debe ser verificada periódicamente mediante el análisis de muestras realizadas por los organismos oficiales.
- d. Los pozos deben alcanzar las napas no contaminadas y estar encamisados en su totalidad.
- e. Los pozos deben estar separados de fosas sépticas y/o pozos de absorción por lo menos 30 metros.

### 1.2.2.2 DRENAJES DE AGUAS NEGRAS Y PLUVIALES:

En caso de no contar con drenaje público en la comunidad para la instalación debe considerarse un sistema de disposición final de aguas negras y pluviales (pozo de absorción, fosa séptica) dentro de los límites del terreno del centro escolar.

#### FOSA SÉPTICA:

En este sistema se incluyen aguas provenientes de inodoros, mingitorios, lavamanos, duchas, lavatrastos y pilas. Puede ser prefabricada o fabricada en el lugar.

#### POZO DE ABSORCIÓN:

- a) Debe ubicarse en áreas no construidas o jardines.



- b) La profundidad del pozo dependerá de la permeabilidad de los estratos que forman el subsuelo para ello debe realizarse las pruebas de filtración.
- c) La descarga no debe producir erosión en las paredes, a través de la colocación de la tubería de descarga al centro de la tapadera del pozo.
- d) El fondo debe protegerse de la erosión con una cama de piedras de 0.75 metros de espesor mínimo.
- e) Debe localizarse a una distancia mínima de 3.00 metros del límite de propiedad, cimientos u otras estructuras y tuberías de agua potable.
- f) Prever la posibilidad de construir otros pozos en el futuro.

### 1.2.2.3 INSTALACIONES ELÉCTRICAS:

En caso de no contar con una fuente de abastecimiento de electricidad al momento de construirse el edificio escolar, se debe dejar la instalación prevista de 120/240 voltios para su posterior utilización y hacer un proyecto de una fuente alternativa, por ejemplo, paneles solares o turbinas eólicas.

#### **FUERZA:**

Incluye todos los tomacorrientes que se distribuyen en los distintos ambientes.

- a. En espacios escolares de preprimaria deben instalarse todos los tomacorrientes a 1.30 metros de altura sobre el nivel de piso.
- b. En espacios escolares del nivel primario y medio deben instalarse los tomacorrientes de 120 voltios a 0.30 metros sobre el nivel de piso terminado, salvo que por el diseño arquitectónico se indique lo contrario.
- c. En espacios escolares del nivel primario y medio deben instalarse tomacorrientes de 240 voltios a una altura de 0.70 metros sobre el nivel de piso terminado, salvo que por el diseño arquitectónico se indique lo contrario.

#### **SISTEMA DE ILUMINACIÓN:**

Incluye todas las luminarias que se distribuyen en los distintos espacios.

## 1.3 NORMAS PARTICULARES

### 1.3.1 TERRENO:

Para seleccionar el terreno en donde se construirá un centro escolar se debe considerar: ubicación, superficie o extensión, forma y naturaleza.

#### 1.3.1.1 UBICACIÓN:

Para su localización dentro del área urbana o regional, según sea el caso, deben considerarse: comunidad a servir, entorno, accesibilidad, infraestructura física, características climáticas.

Para determinar la ubicación del terreno se recomienda que los educandos no realicen recorridos excesivos para el cual se deberá utilizar la tabla No. 17 como referencia.



**TABLA No. 17  
DISTANCIAS Y TIEMPO MÁXIMO DE  
MOVILIZACIÓN HACIA EL CENTRO EDUCATIVO**

Nivel de Educación	Área	Distancia de recorrido a pie	Tiempo de recorrido
Preprimaria	Urbana	Hasta 500 metros	Hasta 15 minutos
	Rural		
Primaria	Urbana	Hasta 1200 metros	Hasta 30 minutos
	Rural	Hasta 3000 metros	
Medio	Urbana	Hasta 2000 metros	Hasta 45 minutos
	Rural	Hasta 4000 metros	

Fuente: *Criterios Normativos Para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales (Ministerio de Educación, Guatemala 2008) pp. 29*

### COMUNIDAD A SERVIR:

El centro escolar debe localizarse dentro del área a servir (barrios, aldeas, pueblos y/o ciudades, entre otros.) incidiendo éstos en su desarrollo y aportando un centro para la realización de actividades comunales, un 30% de sus educandos pueden ser de poblados vecinos.

La demanda debe calcularse con base en las proyecciones demográficas actualizadas proporcionadas por el Instituto Nacional de Estadística –INE–.

### ENTORNO

Se recomienda que las áreas exteriores al centro escolar sean tranquilas, agradables, seguras y saludables en aspecto físico-moral por ejemplo: zonas residenciales con espacios abiertos, arboledas, calles de poco tránsito y de baja velocidad, cercanas al equipamiento deportivo o recreativo de la comunidad.

Dentro de los criterios para seleccionar un terreno para la construcción de un centro escolar, se debe considerar el criterio de las amenazas externas, las cuales pueden afectar a la población educativa y/o instalaciones.

### AMENAZAS EXTERNAS

Por su naturaleza pueden ser naturales o creadas por el hombre:

Amenazas naturales como: riachuelos, ríos, lagos, mares, barrancos, peñascos, volcanes, fallas geológicas, árboles dañados o que provoquen riesgo.

Amenazas creadas por el hombre como: fábricas peligrosas y/o contaminantes, líneas de ferrocarril, carreteras de alta velocidad, rastros, cantinas, bares, mercados, prostíbulos, hospitales, cementerios, zonas, bases y destacamentos militares o policíacos, aeropuertos, centros nocturnos, basureros, almacenaje de sustancias inflamables, tóxicas y químicas, torres eléctricas.





Se proporcionan las medidas a considerar para reducir las amenazas naturales y las distancias mínimas entre un centro escolar y una fuente de amenaza creada por el hombre. Ver tabla 18

**TABLA No. 18**  
**DISTANCIA MÍNIMA ENTRE UN CENTRO EDUCATIVO Y UNA AMENAZA CREADA POR EL HOMBRE**

Tipo de amenaza	Distancia mínima
Hospital, centro de salud y puesto de salud	120 m (*)
Cementerio y basurero	500 m (*)
Centro generador de ruidos, olores o emanaciones	120 m (*)
Cantinas, bares, prostíbulos y centros nocturnos.	500 m (*)
Ventas de bebidas alcohólicas	100 m
Torres y líneas de transmisión eléctrica	Consultar INDE y a empresa eléctrica local
Carreteras y vías de acceso	Consultar con la Dirección General de Caminos y Municipalidad local.

(\*) Se debe considerar en el estudio la dirección del viento predominante.

Fuente: *Criterios Normativos Para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales (Ministerio de Educación, Guatemala 2008) pp. 29*

### 1.3.1.2 ÁREA O EXTENSIÓN:

El cálculo se basa en la población máxima de educandos a atender en la jornada crítica proyectada y nivel educativo. Se debe considerar cierta holgura para futuras ampliaciones. Para su dimensionamiento se deben utilizar los criterios incluidos en la tabla 20.

Los centros escolares que tengan dentro de su currícula las prácticas agropecuarias deben contar con una superficie de 10, 14 y 16 metros cuadrados por educando.

En caso de constatarse que no existe en la comunidad terrenos con las dimensiones requeridas al tomarse como base los índices en la tabla 20, se debe levantar un acta en la cual participe el Director Departamental de Educación, el representante de la alcaldía local y el representante del comité que solicita la construcción indicando su inexistencia, por lo tanto, se ven obligados a reducir los mismos a los establecidos en la tabla 21.

### FORMA:

Se recomienda que sea de forma rectangular con relación largo y ancho máxima de 5:3, de topografía plana o regular con pendientes suaves no mayor de 10%, se debe aprovechar el drenaje natural, no se debe construir edificios en áreas de relleno y todos los cortes deben ser reforzados estructuralmente para evitar riesgo de derrumbes y deslaves.



En los terrenos se debe evitar los cambios fuertes de pendiente, minimizando el uso de gradas y/o rampas. De ser necesarias las rampas se deben considerar los requisitos para su construcción y funcionalidad

**TABLA No. 20  
SUPERFICIE DE TERRENO  
REQUERIDA POR EDUCANDO  
CON BASE A NIVEL EDUCATIVO**

Nivel de Educación		Superficie de terreno por educando en metros <sup>2</sup>
Preprimaria		12.00
Primaria	Urbana	10.00
	Rural	10.00
Medio	Básico	13.60
	Telesecundaria	10.00
	Diversificado	13.60

**TABLA No. 21  
OPCIÓN DE REDUCCIÓN DE LA SUPERFICIE  
TERRENO REQUERIDA POR EDUCANDO  
CON BASE EN LA JORNADA**

Número de educandos	Superficie de terreno por educando en metros <sup>2</sup>	
	Primario	
≤ 320	10.00	13.60
400	10.00	13.60
480	9.75	13.35
560	9.50	13.10
640	9.25	12.85
720	9.00	12.60
800	8.75	12.35
880	8.50	12.10
960	8.25	11.85
1000	-----	11.60

Fuente: *Criterios Normativos Para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales (Ministerio de Educación, Guatemala 2008) pp. 31*

### 1.3.2 CONJUNTO ARQUITECTÓNICO:

Para su desarrollo debe considerarse los aspectos siguientes: sectorización de espacios y edificios dentro del terreno, emplazamiento (índice de ocupación), orientación, tamaño del edificio, accesos, materiales de construcción y seguridad.

#### SECTORIZACIÓN DE EDIFICIOS Y ESPACIOS DENTRO DEL TERRENO:

El diseño debe contemplar distinción entre las áreas educativas, administrativo, complementario, de servicios, circulación al aire libre de modo que las actividades de un área no interfieran con las de los otros, pero al mismo tiempo debe existir una adecuada vinculación mediante los correspondientes elementos de circulación y vestibulación (horizontal, vertical, patios, etc.) para lograr el proceso enseñanza aprendizaje en forma integral. Debe prevalecer el criterio de aprovechamiento y economía del espacio.

#### EMPLAZAMIENTO (ÍNDICE DE OCUPACIÓN):

El 40% de la superficie del terreno debe ser ocupada por edificios techados y el 60% de la superficie restante por espacios libres, entre ellos, las áreas verdes, recreación, canchas deportivas y estacionamiento.

#### ORIENTACIÓN:

Todo diseño de conjunto debe tener el control sobre la penetración de los rayos solares, movimiento del aire, dimensionamiento de las aberturas de ventanas en los distintos espacios.



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

La orientación ideal para proveer de una buena ventilación es la noreste, debido a que el viento dominante se mueve en este sentido por lo que se instalan las ventanas bajas en esta dirección siempre que se controle el movimiento e ingreso del viento. En zonas frías se debe evitar abrir las ventanas en dirección del viento.

En el aspecto de soleamiento debe conocerse la latitud en que se localiza el terreno, las horas de incidencia solar, presencia de edificios altos, árboles de la región, vegetación, accidentes geográficos tales como cerros, volcanes, etc., que le proyecten sombras interfiriendo en su incidencia.

### **TAMAÑO DEL EDIFICIO:**

El tamaño del edificio escolar varía de acuerdo a las características de cada nivel educativo, modalidad y máxima población educativa por atender, a fin de mantener los niveles de operatividad del centro escolar y la calidad en el proceso enseñanza-aprendizaje.

a. Superficie construida: varía según el tamaño, nivel y modalidad de la enseñanza en el centro escolar. Para su dimensionamiento se deben utilizar los valores establecidos en la tabla 22 y 23.

b. Altura: los edificios en centros escolares para los niveles primaria y medio tienen un máximo de 3 niveles y únicamente 1 nivel en el nivel educativo preprimaria. Los talleres y laboratorios deben colocarse en la planta baja por economía de instalaciones.

### **ACCESOS O CAMINAMIENTOS:**

Son de recorrido rápido y simple permitiendo la afluencia desde los distintos sectores, se ubican de preferencia alejados de las esquinas y retirado no menos de 7.00 metros con respecto al límite de la calle, en caso contrario se colocan elementos de protección.

### **MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN:**

El interior y exterior de los espacios, deben ser pintados con colores de alto índice de reflexión, utilizando pintura que no contenga en su composición sustancias tóxicas para el ser humano y ambiente.

a. Los materiales utilizados en la construcción de piso, paredes y tabiques deben ser resistentes a impactos, desintegración, erosión, uso, condiciones climáticas además de proveer facilidades de mantenimiento y limpieza.

b. Los materiales utilizados en la cubierta (techo) deben ser resistentes a impactos, intemperie y con un índice bajo de conductividad térmica y acústica.

## **2. Normas para el Área Educativa**

Se integra 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.



En el desarrollo de área se han incluido los lineamientos para el diseño arquitectónico de los espacios utilizados en los centros escolares oficiales de los niveles preprimario, primario y medio (básico y diversificado), especificando en cada uno de ellos referencias genéricas de las asignaturas que en ellos se imparten, las que proporcionan características y condiciones específicas como: función, capacidad, área y superficie total, forma y especificaciones, confort, mobiliario y equipo, instalaciones, acabados y seguridad.

**TABLA No. 22**  
**SUPERFICIE MÍNIMA A CONSTRUIR**  
**POR NIVEL EDUCATIVO / EDUCANDO**

Área construida metros <sup>2</sup> /educando	Nivel
4.00	Preprimaria
5.00	Primaria
7.00	Básico
8.00	Diversificado

**TABLA No. 23**  
**NÚMERO MÁXIMO DE EDUCANDOS**  
**POR NIVEL EDUCATIVO**

Nivel de educación		Número de educandos	Número de aulas
Preprimaria		385	11
Primaria		960	24
Medio	Básico	1000	25
	Diversificado	1200	30

Fuente: *Criterios Normativos Para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales (Ministerio de Educación, Guatemala 2008) pp. 33*

## TIPOS DE AMBIENTES:

### 2.1 AULA TEÓRICA O PURA

#### FUNCIÓN:

Proveer un espacio adecuado para desarrollar las actividades propias de los contenidos de los programas de estudio, para los niveles de educación pre-primario, primario y medio, usando el método expositivo (tradicional), participativo y las técnicas didácticas (trabajos en equipo, mesas redondas, debates, conferencias, etc.).

En el nivel preprimario debe tener su área complementaria o AULA EXTERIOR, en donde el educando pueda manipular y experimentar el ambiente que lo rodea, en un área completamente flexible.

#### CAPACIDAD:

En cada uno de los niveles de educación, no debe exceder el número de educandos por aula establecidos en la tabla 24.

#### ÁREA POR EDUCANDO:

En cada uno de los niveles de educación, debe ser igual o mayor a la especificada en la tabla 25.



- a. **ÁREA TOTAL:** para el cálculo debe considerarse, la capacidad de educandos por aula y el área requerida por educando en los niveles de educación, ver ejemplo en tabla 25.

**TABLA No. 24**  
**CAPACIDAD DE EDUCANDOS POR AULA**

Nivel de educación		Número máximo de educandos por aula
Preprimario		35
Primario		40
Medio	Básico	40
	Diversificado	
	Telesecundaria	30

**TABLA No. 25**  
**ÁREA REQUERIDA POR EDUCANDO (Metros<sup>2</sup>)**

Nivel de educación		Mínima	Aula Exterior
Preprimario		2	2
Primario		1.25	
Medio	Básico	1.30	
	Diversificado	1.30	
	Telesecundaria	1.60	
<p><b>Ejemplo:</b> cálculo de superficie de un aula teórica o pura para nivel medio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad = 40 educandos</li> <li>• Área por educando = 1.30 metros<sup>2</sup></li> </ul> <p>⇒ 40 educandos X 1.30 metros<sup>2</sup> = 52.00 m<sup>2</sup></p>			

Fuente: *Criterios Normativos Para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales (Ministerio de Educación, Guatemala 2008) pp. 36*

### FORMA Y ESPECIFICACIONES INDIVIDUALES

- Se fundamenta en las relaciones de coordinación modular y forma regular (cuadrada ó rectangular) utilizando proporción ancho-largo que no exceda de una relación 1:1.5.
- El aula exterior en el nivel pre-primario, se recomienda sea de forma regular, adyacente al aula exterior, debe estar exenta de obstáculos que representen peligro para los educandos.
- La altura mínima debe ser 2.80 metros en clima frío y 3.20 metros en climas templado y cálido.

### MOBILIARIO Y EQUIPO:

Se diseña con base a características antropométricas de la población escolar a servir, de acuerdo con los niveles de educación, facilidad para mover y limpiar, acabados lisos, colores mate, con aislamiento acústico en las patas. Ver tabla 26.



**TABLA No. 26**  
**MOBILIARIO Y EQUIPO EN EL AULA TEÓRICA O PURA**

Nivel de Educación	Mobiliario y equipo mínimo	Mesa pupitre unipersonal + silla	Cátedra + silla		Pizarrón + almohadilla	**Estante abierta y cerrada	Panel para anuncios	Basurero	Televisor con su mueble	Video grabadora
Preprimario		35	1	2	0.70 m. *	3	2	1	-	-
Primario		40	1	1	0.80 m. *	3	1	1	-	-
Medio	Básico	40	1	1	1.00 m.*	2	1	1	-	-
	Diversificado	40	1	1		2	1	1	-	-
	Telesecundaria	30	1	1		2	1	1	1	1
Número*= Altura inferior del pizarrón sobre el nivel de piso terminado **= El número de estanterías propuesto es mínimo.										

Fuente: *Criterios Normativos Para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales (Ministerio de Educación, Guatemala 2008) pp. 38*

## 2.2 AULA MULTIGRADO

### FUNCIÓN:

Proveer un espacio flexible para desarrollar las actividades propias de los Contenidos de los programas de estudio de los distintos grados del nivel primario, la modalidad de este tipo de aulas consiste en que un educador pueda atender simultáneamente a varios pequeños grupos de educandos de distintos grados en un mismo espacio (utilizada en el área rural).

### CAPACIDAD:

No debe exceder el número de educandos establecidos en la tabla 27.

### ÁREA POR EDUCANDO:

Debe ser igual o mayor a la especificada en la tabla 28.

a. **ÁREA TOTAL:** para el cálculo debe considerarse la capacidad de educandos por aula y el área requerida por educando, ver ejemplo en tabla 28.

### FORMA Y ESPECIFICACIONES INDIVIDUALES

Se fundamenta en las relaciones de coordinación modular y forma regular (cuadrada ó rectangular) utilizando proporción ancho-largo que no exceda de una relación 1:1.5.

La altura mínima debe ser 2.80 metros en clima frío y 3.20 metros en climas templado y cálido.



Anexa al aula debe localizarse una bodega con área mínima del 17 % del área a servir.

**TABLA No. 27  
CAPACIDAD DE EDUCANDOS  
POR AULA MULTIGRADO**

Nivel de educación	Número máximo de educandos por aula
Primario	35

**TABLA No. 28  
ÁREA REQUERIDA POR  
EDUCANDO (METROS<sup>2</sup>)**

Nivel de educación	Mínima
Primario	2
Ejemplo: cálculo de superficie de una aula	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad mínima = 35 educandos</li> <li>• Área por educando=2.00 metros<sup>2</sup></li> </ul>	
⇒ 35 educandos X 2.00 metros <sup>2</sup> = 70.00 m <sup>2</sup>	

Fuente: *Criterios Normativos Para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales (Ministerio de Educación, Guatemala 2008) pp. 40*

### MOBILIARIO Y EQUIPO:

Se diseña con base a características antropométricas de la población educativa a servir de acuerdo al nivel de educación primaria, facilidad para mover y limpiar, acabados lisos, colores mate, con aislamiento acústico en las patas, etc. Ver tabla 29.

**TABLA No. 29  
MOBILIARIO Y EQUIPO EN AULA MULTIGRADO**

Nivel de Educación	Mesa pupitre unipersonal + silla	Cátedra + silla	Pizarrón + almohadilla		**Estantería para anuncios	Panel de anuncios	Basurero
Primario	35	1	3	0.80 m.*	3	3	4
Número* = Altura inferior del pizarrón sobre el nivel de piso determinado							
** = el número de estanterías propuesto es el mismo.							

Fuente: *Criterios Normativos Para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales (Ministerio de Educación, Guatemala 2008) pp. 41*



## 2.4 AULA DE COMPUTACIÓN Y/O MECANOGRAFÍA

### FUNCIÓN:

Proveer un espacio adecuado para desarrollar las actividades teórico prácticas de computación y mecanografía.

### CAPACIDAD:

En cada uno de los niveles de educación, no debe exceder el número de educandos por aula establecidos en la tabla 33. (40 educandos máximo).

### ÁREA POR EDUCANDO:

Debe ser igual o mayor a la especificada en la tabla 34.

a. **ÁREA TOTAL:** para el cálculo debe considerarse, la capacidad de educandos por aula y el área requerida por educando en los niveles de educación, ver ejemplo en tabla 34.

### FORMA Y ESPECIFICACIONES INDIVIDUALES

a. Se fundamenta en las relaciones de coordinación modular y forma regular (cuadrada ó rectangular) utilizando proporción ancho-largo que no exceda de una relación 1:1.5.

b. La altura mínima debe ser 2.80 metros en clima frío y 3.20 metros en climas templado y cálido.

c. En caso de utilización de máquinas de escribir mecánicas o eléctricas instalar en las paredes materiales porosos para reducir la interferencia acústica con los espacios vecinos.

**TABLA No. 33**  
**CAPACIDAD DE EDUCANDOS POR AULA,**  
**DE COMPUTACIÓN O MECANOGRAFÍA**

Nivel de educación		Número máximo de educandos por aula
Primario		40
Medio	Básico	
	Diversificado	

**TABLA No. 34**  
**ÁREA REQUERIDA POR EDUCANDO DE**  
**COMPUTACIÓN O MECANOGRAFÍA (METROS<sup>2</sup>)**

Nivel de educación		Mínima
Primario		2.40
Medio	Básico	2.40
	Básico con orientación ocupacional	2.50
	Diversificado	2.40

Fuente: *Criterios Normativos Para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales (Ministerio de Educación, Guatemala 2008) pp. 46*





### MOBILIARIO Y EQUIPO:

Se diseña con base a características antropométricas de la población educativa a servir de acuerdo a los niveles de educación, facilidad para mover y limpiar, acabados lisos, colores mate, con aislamiento acústico en las patas, etc. Debido a la diversidad de actividades a desarrollar en esta aula se debe complementar el mobiliario. Ver tabla 35.

**TABLA No. 35**  
**MOBILIARIO Y EQUIPO EN EL AULA DE COMPUTACIÓN Y/O MECANOGRAFÍA**

Mobiliario y equipo mínimo		Mesas de trabajo de 0.91X0.60 + sillas	Cátedra+ silla para educador	Aparador	*Pizarrón + almohadilla	Panel para anuncios	Basurero	Máquina de escribir o computador	****Lap top + computador	****Televisor con su video	
Nivel de educación Primario		40	1	1	1	0.80*	1	1	40	1	1
Medio	Básico	40	1	1	1	1.00*	1	1	40	1	1
	Básico con orientación ocupacional	40	1	1	1		1	1	40	1	1
	Diversificado	40	1	1	1		1	1	40	1	1
Número* = Altura inferior del pizarrón sobre el nivel de piso terminado **** = opciones de equipo de acuerdo a la metodología del centro escolar.											

Fuente: *Criterios Normativos Para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales (Ministerio de Educación, Guatemala 2008) pp. 46*

### 3. NORMAS PARA EL ÁREA ADMINISTRATIVA

Se integra 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 oficial.

Para facilitar la afluencia de los vecinos al área administrativa es necesario ubicar dichos espacios lo más cercano al ingreso, al mismo tiempo debe permitir la relación indirecta con las demás áreas que integran el 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.



Entre los espacios que integran el área administrativa están:

### 3.1. DIRECCIÓN Y/O SUBDIRECCIÓN

#### FUNCIÓN:

Proveer espacios separados, adecuados y confortables para desarrollar actividades de planeación, integración, organización, dirección y control de la población de educandos, personal administrativo, técnico, de servicio y comunidad al centro escolar oficial.

#### CAPACIDAD:

Máxima para 6 personas (1 director o subdirector y 5 usuarios externos).

#### ÁREA POR USUARIO:

Debe ser igual o mayor a la especificada en la tabla 51.

- a. Área total: para el cálculo debe considerarse la capacidad máxima y el área requerida por usuario, ver ejemplo en tabla 51.

**TABLA No. 51**  
**ÁREA REQUERIDA POR USUARIO EN DIRECCIÓN Y/O SUBDIRECCIÓN (METROS<sup>2</sup>)**

<b>Mínima</b>
2.00
<b>Ejemplo:</b> cálculo de superficie de una dirección
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad = 6 usuarios, Área de usuario= 2.00 m<sup>2</sup>, <math>\Rightarrow</math> 6 usuarios x 2.00m<sup>2</sup> = 12.00m<sup>2</sup></li> </ul>

Fuente: *Criterios Normativos Para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales (Ministerio de Educación, Guatemala 2008) pp. 79*

**TABLA No. 52**  
**MOBILIARIO Y EQUIPO EN DIRECCIÓN Y/O SUBDIRECCIÓN**

Mobiliario mínimo	Escritorio + silla	Urna para guardado de Pabellón Nacional y Bandera	Silla para visita	Archivador de 4 gavetas	Pizarrón + almohadilla	Librera	Computadora + impresora + su mesa	Basurero
Cantidad	1	1	5	1	1	1	1	1

Fuente: *Criterios Normativos Para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales (Ministerio de Educación, Guatemala 2008) pp. 80*



### 3.2 SALA DE ESPERA

#### FUNCIÓN:

Proveer un espacio adecuado y confortable para antesala de los usuarios de los espacios administrativos: dirección, subdirección, servicio médico. Por lo que se ubica inmediato al ingreso del sector educativo o edificio.

#### CAPACIDAD:

Varía de acuerdo al nivel de educación en el centro escolar, máxima población de educandos prevista a atender. Ver tabla 53

**TABLA No. 53**  
**CAPACIDAD DE USUARIOS EN SALA DE ESPERA EN CENTROS EDUCATIVOS DEL LOS NIVELES PRIMARIO Y MEDIO**

Nivel de educación	Población de educandos por atender	De	40	121	241	361	481	601	721	841	961	1001
		A	120	240	360	480	600	720	840	960	1000	1200
Primario												--
Medio	Básico		1.50			1.20				1.00		--
	Diversificado											1.00

Fuente: *Criterios Normativos Para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales (Ministerio de Educación, Guatemala 2008) pp. 83*

#### ÁREA POR USUARIO:

Debe ser igual o mayor a la especificada en la tabla 54.

- a. Área total: para el cálculo debe considerarse la capacidad y el área requerida por usuario, ver ejemplo en tabla 54.

**TABLA No. 54**  
**ÁREA REQUERIDA POR USUARIO (METROS<sup>2</sup>) EN SALAS DE ESPERA EN CENTROS EDUCATIVOS DE LOS NIVELES DE EDUCACIÓN PRIMARIO Y MEDIO**

Nivel de educación	Población de educandos por atender	De	40	121	241	361	481	601	721	841	961	1001
		A	120	240	360	480	600	720	840	960	1000	1200
Primario				--	--	--	--	--	--	--	--	--
Medio	Básico		4									--
	Diversificado			6		8		10		12		12

Fuente: *Criterios Normativos Para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales (Ministerio de Educación, Guatemala 2008) pp. 83*



### FORMA Y ESPECIFICACIONES INDIVIDUALES

- Se recomienda observar las relaciones de coordinación modular y forma regular (cuadrada ó rectangular) utilizando proporción ancho largo que no exceda de una relación 1:1.5.
- La altura mínima debe ser 2.80 metros en clima frío y 3.20 metros en climas templado y cálido.

### MOBILIARIO Y EQUIPO:

Debe reunir las condiciones antropométricas de la población a servir, facilidad para mover y limpiar, acabados lisos, colores mate y con aislamiento acústico en las patas, etc. Ver tabla 55.

**TABLA No. 55: MOBILIARIO Y EQUIPO EN SALA DE ESPERA**

Mobiliario mínimo	Archivo de 4 gavetas	Sillas de espera	Panel de anuncios	Basurero	Escritorio + silla
Cantidad	2	El número varía de acuerdo a la población de educandos a atender en el centro escolar y el nivel.	1	2	1

Fuente: *Criterios Normativos Para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales (Ministerio de Educación, Guatemala 2008) pp. 84*

### 3.4 SALA PARA EDUCADORES

#### FUNCIÓN:

Proveer un espacio adecuado y confortable para que los educadores realicen sus actividades de planificación de los contenidos de los cursos, reuniones de claustro, reuniones con padres de educando.

#### CAPACIDAD:

Mínima para 4 educadores.

#### ÁREA POR USUARIO:

Debe ser igual o mayor a la especificada en la tabla 58.

**TABLA No. 58  
ÁREA REQUERIDA POR USUARIO EN SALA DE EDUCADORES (METROS<sup>2</sup>)**

Número de profesores	Mínima
Para 4	3.00
De 5 a 8	2.50
De 9 a 12	2.00
De 13 a 25	1.65
De 26 a más	1.55
<b>Ejemplo:</b> cálculo de una sala de profesores para 4 usuarios.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad= 4 usuarios</li> <li>• Área por usuario = 3.00m<sup>2</sup></li> </ul> ⇒ 4 usuarios x 3.00 m <sup>2</sup> = 12.00m <sup>2</sup>	

Fuente: *Criterios Normativos Para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales (Ministerio de Educación, Guatemala 2008) pp. 90*



### FORMA Y ESPECIFICACIONES INDIVIDUALES

- a. Se fundamenta en las relaciones de coordinación modular y forma regular (cuadrada ó rectangular) utilizando proporción ancho-largo que no exceda de una relación 1:1.5.
- b. La altura mínima debe ser 2.80 metros en clima frío y 3.20 metros en climas templado y cálido.

### MOBILIARIO Y EQUIPO:

Debe reunir las condiciones antropométricas de la población a servir, facilidad para mover y limpiar, acabados lisos, colores mate, con aislamiento acústico en las patas. Ver tabla 59.

**TABLA No. 59**  
**MOBILIARIO Y EQUIPO EN SALA PARA EDUCADORES**

Mobiliario Mínimo	Mesa de reunión + sillas	Locker	Computadora + impresora + mesa	Máquina de escribir + mesa	Mobiliario y equipo de cocineta	Panel para anuncios	Archivo 0.40 X 0.60 X 2.00 mts.	Pizarrón + almohadilla	Basurero
Cantidad	Varia de acuerdo al número de usuarios				1	1	1 por cada 4 educadores	1	1

Fuente: *Criterios Normativos Para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales (Ministerio de Educación, Guatemala 2008) pp. 91*

### 3.6 CONTABILIDAD

#### FUNCIÓN:

Proveer un espacio adecuado y confortable para que el (la) secretario (a) contador (a) ejecute las funciones de servicios contables en un centro escolar, además de asignar, dirigir y supervisar el trabajo de personal subalterno o de apoyo (auxiliares de contabilidad).

#### CAPACIDAD:

Mínima para 4 personas (1 secretario (a) contador (a) y 3 auxiliares de contabilidad).

#### ÁREA POR USUARIO:

Debe ser igual o mayor a la especificada en la tabla 62.

- a. **ÁREA TOTAL:** para el cálculo debe considerarse la capacidad y el área por usuario. (Ver ejemplo en tabla No. 62).

### FORMA Y ESPECIFICACIONES

- a. Se fundamenta en las relaciones de coordinación modular y forma regular (cuadrada ó rectangular) utilizando proporción ancho largo que no exceda de una relación 1:1.5.



b. La altura mínima debe ser 2.80 metros en clima frío y 3.20 metros en climas templado y cálido.

c. Cada centro escolar debe disponer de un espacio de contabilidad por jornada, por lo que en el macro diseño se debe considerar el área necesaria.

**TABLA No. 62**  
**ÁREA POR USUARIO EN CONTABILIDAD (METROS<sup>2</sup>)**

<b>Mínima</b>
2.50
<b>Ejemplo:</b> cálculo de una oficina de contabilidad y legal. Capacidad= 4 usuarios, Área por usuario = 2.50 m <sup>2</sup> , 4 usuarios x 2.50 m <sup>2</sup> = 10.00m <sup>2</sup>

Fuente: *Criterios Normativos Para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales (Ministerio de Educación, Guatemala 2008) pp. 96*

**MOBILIARIO Y EQUIPO:**

Debe reunir las condiciones antropométricas de la población a servir, facilidad para mover y limpiar, acabados lisos, colores mate, con aislamiento acústico en las patas, etc. Ver tabla 63.

**TABLA No. 63**  
**MOBILIARIO Y EQUIPO EN CONTABILIDAD**

Mobiliario Mínimo	Escritorio + silla	Máquina de escribir + mesa	Computadora + impresora + mesa	Tablero para anuncios	Sillas de espera	Librera	Archivo de 4 gavetas	Basurero	Máquina sumadora de escritorio
Cantidad	1	1	1	1	3	1	1	1	1

Fuente: *Criterios Normativos Para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales (Ministerio de Educación, Guatemala 2008) pp. 97*

**3.8 ARCHIVO Y BODEGA**

**FUNCIÓN:**

Proveer un espacio adecuado para guardar documentos, materiales y equipo pertenecientes al centro escolar.

**ÁREA DE BODEGA:**

Varía de acuerdo a la jornada con la máxima población de educandos a atender en el centro educativo. Ver tabla 66.



**TABLA No. 66**  
**ÁREA DE ARCHIVO Y BODEGA (METROS<sup>2</sup>) EN CENTROS ESCOLARES DEL LOS NIVELES PRIMARIO Y MEDIO**

Población de educandos por atender		De	40	121	241	361	481	601	721	841	961	1001
		A	120	240	360	480	600	720	840	960	1000	1200
Primario												
Medio	Básico		8	12		16	20	24				
	Diversificado											

Fuente: *Criterios Normativos Para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales (Ministerio de Educación, Guatemala 2008) pp. 102*

#### 4. ÁREA DE APOYO

Está integrado por todos aquellos espacios utilizados para reforzar el proceso aprendizaje en forma integral (entrenamiento deportivo, orientación, formación, etc.) en la población (educandos, educadores, personal administrativo, técnico y servicio, padres de familia, juntas escolares), y/o de integración y/o servicio a la comunidad que atenderá el centro escolar oficial.

Entre ellos:

##### 4.3 BIBLIOTECA

###### **FUNCIÓN:**

Proveer un espacio para reforzar los métodos de estudio y metodología de investigación en los educandos de acuerdo a los programas en cada uno de los niveles de educación y sus especialidades.

###### **CAPACIDAD:**

Mínima debe ser para 40 educandos en centros escolares hasta de 6 aulas.

En caso de contar con más de 6 aulas debe tener capacidad mínima para el 20 % de la población máxima de educandos por atender en la jornada de mayor población en el centro escolar.

###### **ÁREA POR USUARIO:**

Debe ser igual o mayor a la especificada en la tabla 72.

a. **ÁREA TOTAL:** para el cálculo del espacio debe considerarse la jornada con la máxima población de educandos a atender en el centro educativo y el área requerida por usuario. Ver ejemplo en tabla 72.

###### **FORMA Y ESPECIFICACIONES INDIVIDUALES:**

a. Se fundamenta en las relaciones de coordinación modular y forma regular (cuadrada ó rectangular) utilizando proporción ancho-largo que no exceda de una relación 1:2.



- b. La altura mínima debe ser: 0.80 metros en clima frío y 3.20 metros en climas templado y cálido.
  - c. La biblioteca debe contar con un mínimo de 10 volúmenes por educando. Por lo que la biblioteca mínima debe tener 400 volúmenes.
  - d. La sala de lectura debe albergar un mínimo de 40 educandos simultáneamente.
  - e. El área de ubicación de volúmenes no debe incidir los rayos solares directamente.
- El diseño de la biblioteca debe incluir los espacios siguientes:
- a. Préstamo de volúmenes.
  - b. Lectura.
  - c. Trabajo (estudio e investigación).
  - d. Volúmenes.
  - e. Oficina para bibliotecario o encargado.
  - f. Reparación de volúmenes.
  - g. Bodega.
  - h. Servicios sanitarios.

**TABLA No. 72**  
**ÁREA REQUERIDA POR USUARIO EN BIBLIOTECA**

<b>Mínima</b>
2.67
<b>Ejemplo:</b> cálculo de superficie de una biblioteca para nivel primario.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matrícula máxima = 480 educandos</li> <li>• 20% de 480 educandos = 96 educandos</li> <li>• Área por usuario = 2.67m<sup>2</sup></li> </ul>
⇒ 96 educandos x 2.67m <sup>2</sup> = 256.32 m <sup>2</sup> .

Fuente: *Criterios Normativos Para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales (Ministerio de Educación, Guatemala 2008) pp. 115*

**MOBILIARIO Y EQUIPO:**

Debe ser diseñado con base en características antropométricas de la población a servir, facilidad para mover y limpiar, acabados lisos, colores mate, con aislamiento acústico en las patas, etc. Ver tabla 73 para una biblioteca con capacidad de 40 educandos.





**TABLA No. 73**  
**MOBILIARIO Y EQUIPO EN BIBLIOTECA**

Espacio	Mobiliario y equipo mínimo	Esteria con entrepaño ajustable	Mesa para 6 educandos + sillas	Carro para traslado de libros	Silla para espera	Banco de trabajo de 0.60 x 1.00	Silla de espera	Pizarrón + almohadilla	Mostrador para entrega y recuperación de volúmenes prestados	Escritorio + silla	Gabinete de catalogación de 25 gavetas	Archivo de 3 gavetas	Computadora + impresora + mesa	Basurero	Panel de anuncios
Lectura		---	4 mínimo	---	--	--	--	--	---	-	---	--	---	4	-
Trabajo		---	4 mínimo	---	--	1	--	--	---	-	---	--	---	4	-
Oficina para bibliotecario o encargado		1	---	---	1	--	2	1	---	1	---	1	1	1	1
Préstamo de volúmenes		1	---	1 mín.	1	--	--	--	1	-	1 mínimo	--	1	-	1
Reparación de volúmenes		1	---	---	-	1	--	--	---	-	---	--	---	2	-
Volúmenes	Varía según el número de volúmenes	---	---	---	--	--	--	--	---	-	---	--	---	1	-
Bodega		---	---	---	-	-	--	--	---	-	---	--	---	1	-
Servicios Sanitarios		---	---	---	-	-	--	--	---	-	---	--	---	2	-

Fuente: *Criterios Normativos Para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales (Ministerio de Educación, Guatemala 2008) pp. 117*



## 5 ÁREA DE SERVICIOS

### 5.1 SERVICIOS SANITARIOS

#### **FUNCIÓN:**

Proveer un espacio adecuado e higiénico para satisfacer las necesidades fisiológicas y de higiene de los usuarios en los centros escolares.

#### **CAPACIDAD:**

Para la jornada con la máxima población de educandos a atender en el centro escolar.

- a. El número de artefactos sanitarios a instalar en los servicios sanitarios para educandos varía de acuerdo a lo especificado en la tabla 76.
- b. Para instalar el número de artefactos en los servicios sanitarios para personal administrativo, técnico, servicio y educandos (hombres y mujeres) debe considerarse la población máxima en la jornada de mayor población en el centro escolar. Ver tabla 77.

#### **ÁREA TOTAL:**

Para el cálculo del área se considera:

- a. El espacio mínimo interior a rostro de paredes o tabiques para cada inodoro debe ser de 0.90 metros de ancho por 1.20 metros de largo más el área de abatimiento hacia afuera de las puertas la cual no debe obstruir la circulación ni considerarse parte de ella.
- b. Para la instalación de lavamanos y mingitorios se considera el área de cada uno de los artefactos y la separación entre los mismos.
- c. Para el cálculo del área total de los servicios sanitarios se debe considerar el espacio para uso de los artefactos y de circulación.

#### **FORMA Y ESPECIFICACIONES INDIVIDUALES**

Se fundamenta en las relaciones de coordinación modular y forma regular para facilitar abatimiento de puertas, separación de artefactos, fluidez en la circulación interior, limpieza, reparación e inspección.

- c. Para el diseño de los servicios sanitarios en centros escolares con población mixta de educandos se considera el criterio: el 50 % de la población es de sexo femenino y el 50 % es de sexo masculino.
- d. En los servicios sanitarios para educandos de sexo femenino se deben incorporar los inodoros y lavamanos para educandos de sexo femenino en el fondo del espacio de tal manera que al ingresar se vean obligadas a recorrerlos en toda su longitud y por consiguiente realicen su inspección.
- e. En los servicios sanitarios para educandos del sexo masculino se deben incorporar los inodoros, lavamanos y mingitorios para educandos del sexo masculino en el fondo del espacio de tal manera que al ingresar se vean obligados a recorrerlos en toda su longitud y por consiguiente realicen su inspección.
- f. En servicios sanitarios para personal de servicio únicamente se instalan duchas.
- g. Para la orientación se considera los vientos dominantes de la localidad para que con su circulación se lleven los olores hacia el exterior del edificio y no transporten los malos olores a los espacios vecinos.



- h. En caso de proyectar el espacio de servicios sanitarios alejado de los otros espacios siempre deben comunicarse por medio de circulación cubierta.
- i. En caso de proyectar un espacio único de servicios sanitarios para educandos dentro del centro escolar debe localizarse más cercano al sector de mayor demanda además de evitar interferencia de circulación entre los otros espacios.
- j. El personal de servicio debe contar con un espacio de servicios sanitarios para su uso exclusivo.
- k. Las duchas para educandos del sexo femenino y masculino deben ser individuales.
- l. El área mínima de las duchas es de 0.90 x 0.90 metros con su respectiva puerta o cortina para que el espacio sea privado.
- m. El número de plazas en un mingitorio colectivo debe ser el equivalente al número de mingitorios individuales. Ver tablas 76 y 77.

**TABLA No. 76: ARTEFACTOS A INSTALAR EN SERVICIOS SANITARIOS PARA EDUCANDOS MUJERES Y HOMBRES**

Número base de artefactos hasta 60 mujeres y hombres	Incremento de artefactos sobre número base por aumento de educandos	
	Nivel	
	Preprimario y Primario	Medio
2 Lavamanos	1 cada 20 m/h	1 cada 30 m/h
2 Inodoros	1 cada 20 mujeres	1 cada 30 mujeres
	1 cada 40 hombres	1 cada 50 hombres
2 Mingitorios	1 cada 20 hombres (únicamente primario)	1 cada 30 hombres
2 Bebederos	1 cada 60 m/h	1 cada 100 m/h
2 Duchas	1 cada 80 m/h	1 cada 80 m/h

Fuente: *Criterios Normativos Para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales (Ministerio de Educación, Guatemala 2008) pp. 123*



**TABLA No. 77**  
**ARTEFACTOS A INSTALAR EN SERVICIOS SANITARIOS PARA PERSONAL ADMINISTRATIVO, EDUCANDOS, TÉCNICOS Y DE SERVICIO**

Número base de artefactos hasta 20 hombres o mujeres	Incremento de artefactos sobre número base por aumento de usuarios	
	Mujeres	Hombres
1 Lavamanos	1 cada 10	1 cada 15
1 Inodoro		
1 Mingitorio	-----	
1 Ducha (a)	1 cada 10	

Fuente: *Criterios Normativos Para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales (Ministerio de Educación, Guatemala 2008) pp. 123*

### 5.8 TIENDA ESCOLAR

#### FUNCIÓN:

Proveer un espacio adecuado para el expendio de alimentos preparados y golosinas para el consumo de las alumnas y alumnos en el período de recreo.

**ÁREA:** Varía de acuerdo a la máxima población de alumnos por atender en el centro escolar en la jornada crítica. Ver tabla 89.

**TABLA No. 89**  
**ÁREA EN TIENDA ESCOLAR (METROS<sup>2</sup>) EN CENTROS ESCOLARES DE LOS NIVELES PRIMARIO Y MEDIO**

Nivel de educación	Población de educandos por atender	De	40	121	241	361	481	601	721	841	961	1001	
		A	120	240	360	480	600	720	840	960	1000	1200	
Primario			8				12		----	----			
Medio	Básico		8				12						

Fuente: *Criterios Normativos Para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales (Ministerio de Educación, Guatemala 2008) pp. 148*



## 5.9 GUARDIANÍA

### **FUNCIÓN:**

Proveer un espacio adecuado para ubicar a las persona (s) que presta los servicios de vigilancia diurna, nocturna y especialmente en el tiempo que el centro escolar no sea utilizado.

### **ÁREA:**

Debe ser igual o mayor de 12.00 metros<sup>2</sup>.

### **FORMA Y ESPECIFICACIONES INDIVIDUALES**

- a. Se fundamenta en las relaciones de coordinación modular y forma regular (cuadrada ó rectangular).
- b. La altura mínima debe ser 2.80 metros en clima frío y 3.20 metros en climas templado y cálido.

El diseño arquitectónico incluye los espacios siguientes:

- a. Puesto de guardianía.
- b. Servicio sanitario.



## CAPÍTULO IV MARCO REFERENCIAL

### 4.1 Definición de Marco Referencial

En éste marco se conocerán los aspectos físicos, geográficos y demás aspectos ambientales que influyen en el área donde se realizará el proyecto y que serán terminantes en el desarrollo del mismo.

### 4.2 Delimitación Territorial

El proyecto se ubicará en la Aldea de Santiago Zamora, perteneciente al Municipio de San Antonio Aguas Calientes, departamento de Sacatepéquez.

**Localización:** el municipio de San Antonio Aguas Calientes, se encuentra situado en el departamento de Sacatepéquez, a 8 Km. De la ciudad de Antigua Guatemala. Pertenece a la región V ó región central. Se encuentra a 53 Kilómetros de la Ciudad Capital y colinda al Norte con Pastores, al Sur con Ciudad Vieja, al Este con Antigua Guatemala y al Oeste con Santa Catarina Barahona.<sup>7</sup>

**Ubicación:** el Municipio se encuentra en las siguientes coordenadas geográficas: latitud 12° 32' 12" y a una longitud de 90° 46' 14". Se encuentra aproximadamente a 1,350 metros sobre el nivel del mar y está rodeado de montañas, la mayoría de las cuales son cultivables.<sup>7</sup>

**Límites:** limita al Norte con Pastores, al Sur con San Miguel Dueñas y Ciudad Vieja, al Este con Antigua Guatemala y Ciudad Vieja; al Oeste con Santa Catarina Barahona y San Miguel Dueñas.<sup>7</sup>

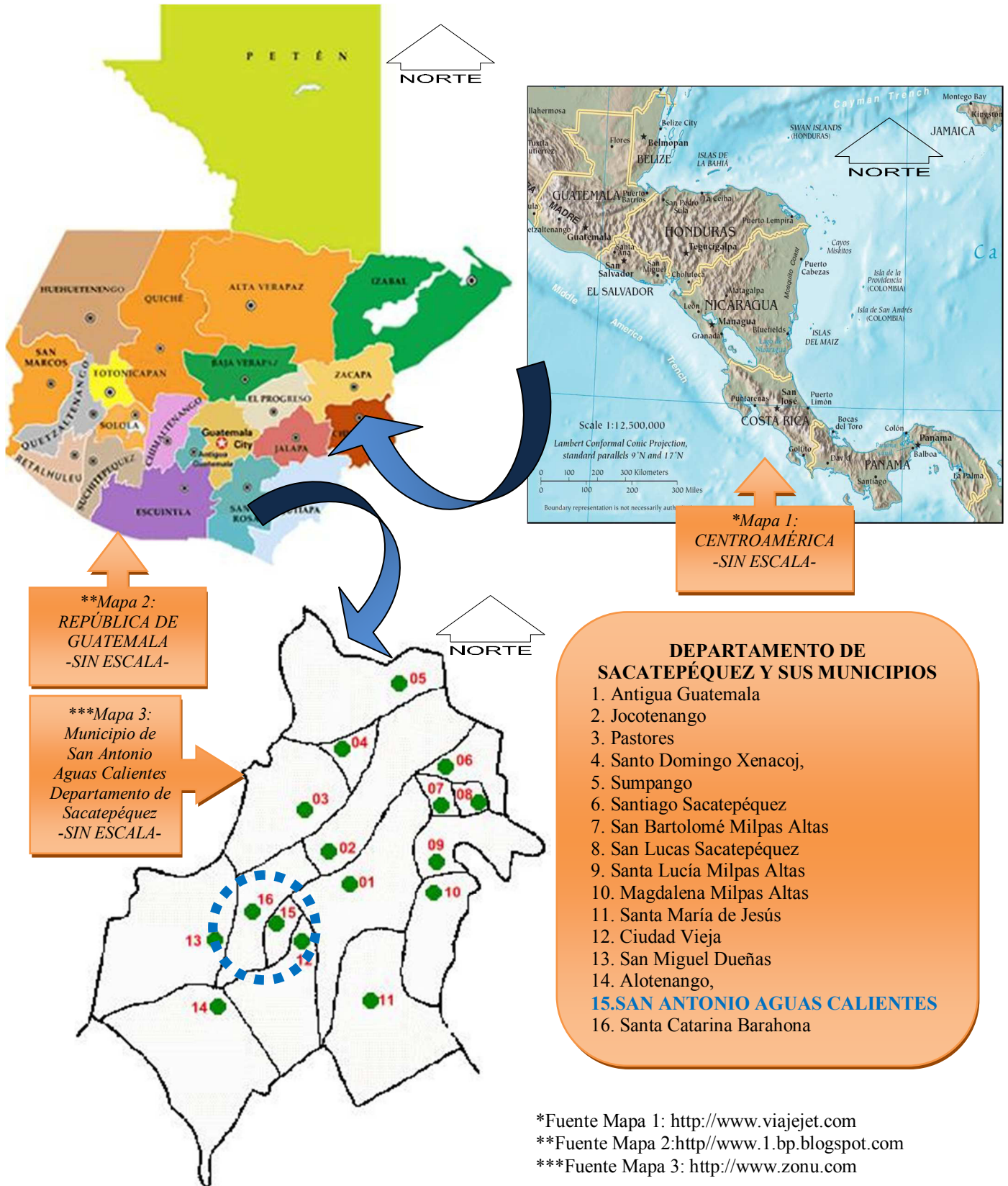
**Extensión:** San Antonio Aguas Calientes cuenta con una extensión de 17 km.<sup>2</sup>.<sup>7</sup>

**Aldeas y Caseríos:** el municipio cuenta principalmente con dos aldeas, Santiago Zamora y San Andrés Ceballos.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> Monografía, Oficina Municipal de Planificación O.M.P. (*Municipalidad de San Antonio Aguas Calientes, Sacatepéquez 2009*), pp. 9-10

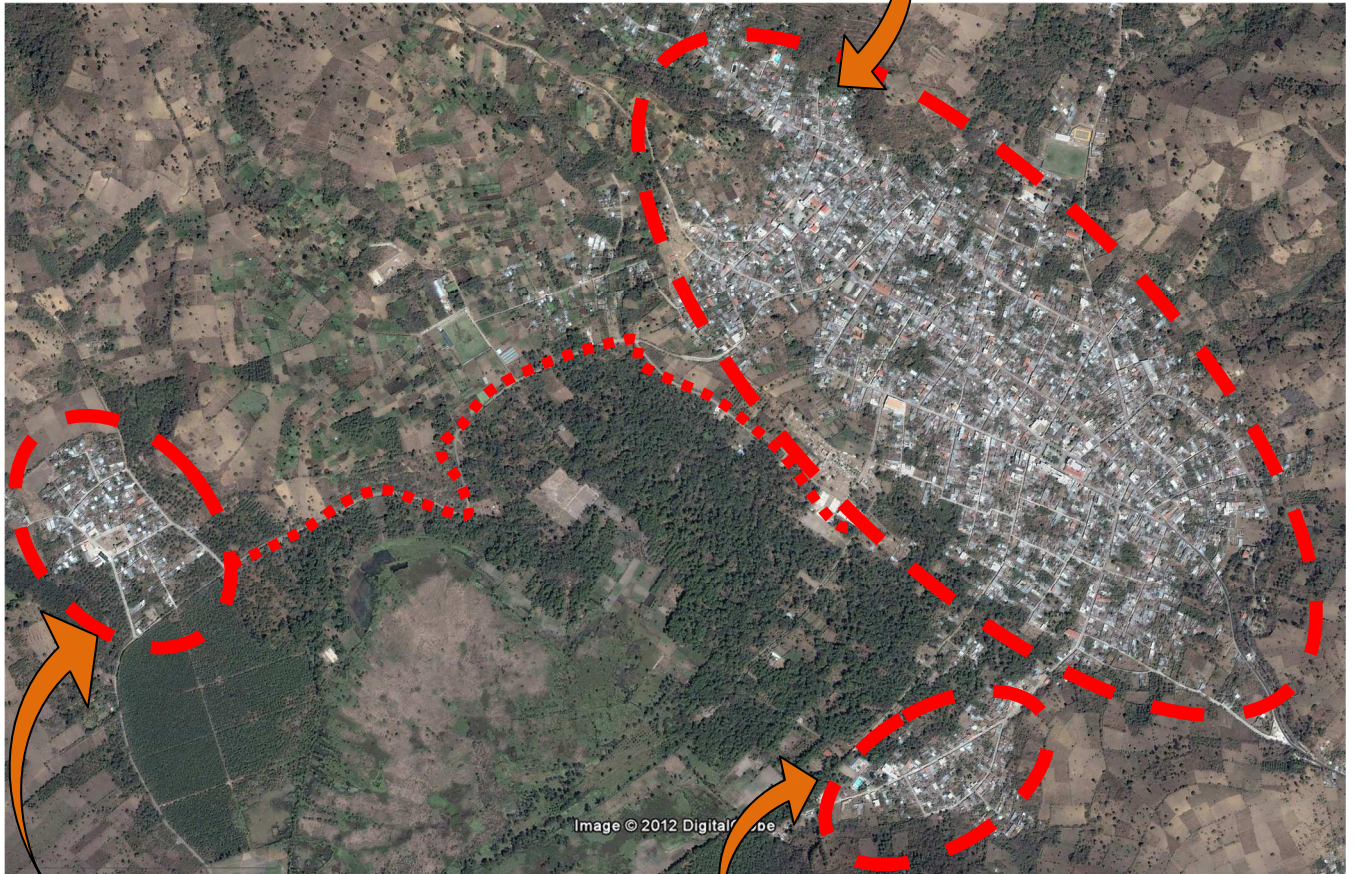
### 4.3 Mapas de Localización del Proyecto





## VISTA AÉREA DEL MUNICIPIO DE SAN ANTONIO AGUAS CALIENTES Y SUS ALDEAS

SAN ANTONIO AGUAS CALIENTES



ALDEA SANTIAGO ZAMORA

ALDEA DE  
SAN ANDRÉS CEBALLOS

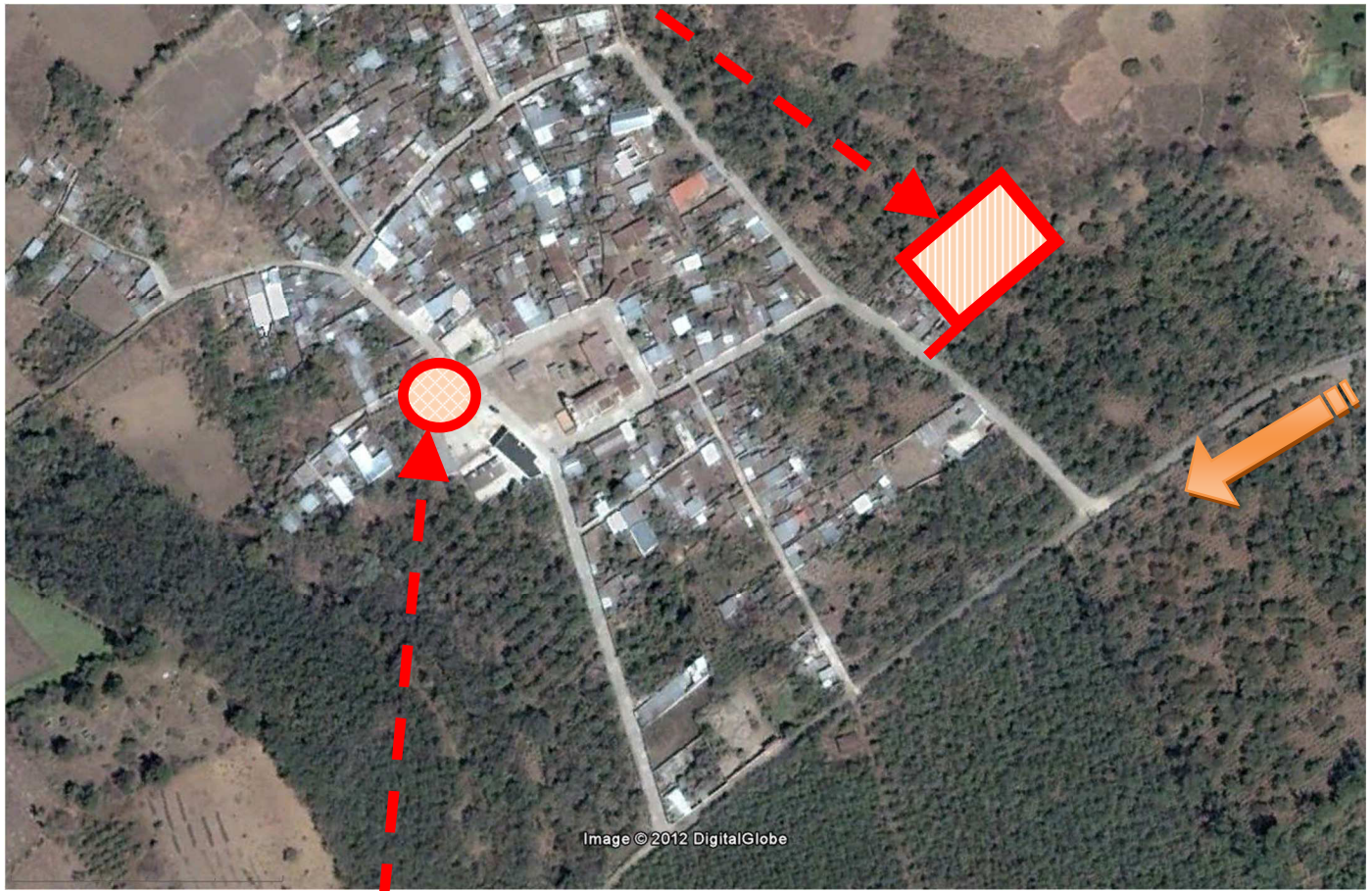
Fuente: Google earth 2,012  
Lugar: San Antonio Aguas Calientes, Sacatepéquez y sus Aldeas  
Fecha de Imagen: 15 de Febrero 2,006  
Altura de Ojo: 2.46 km.





**VISTA AÉREA DE LA ALDEA DE SANTIAGO ZAMORA, MUNICIPIO DE SAN ANTONIO AGUAS CALIENTES, SACATEPÉQUEZ**

UBICACIÓN DE TERRENO PARA EL PROYECTO



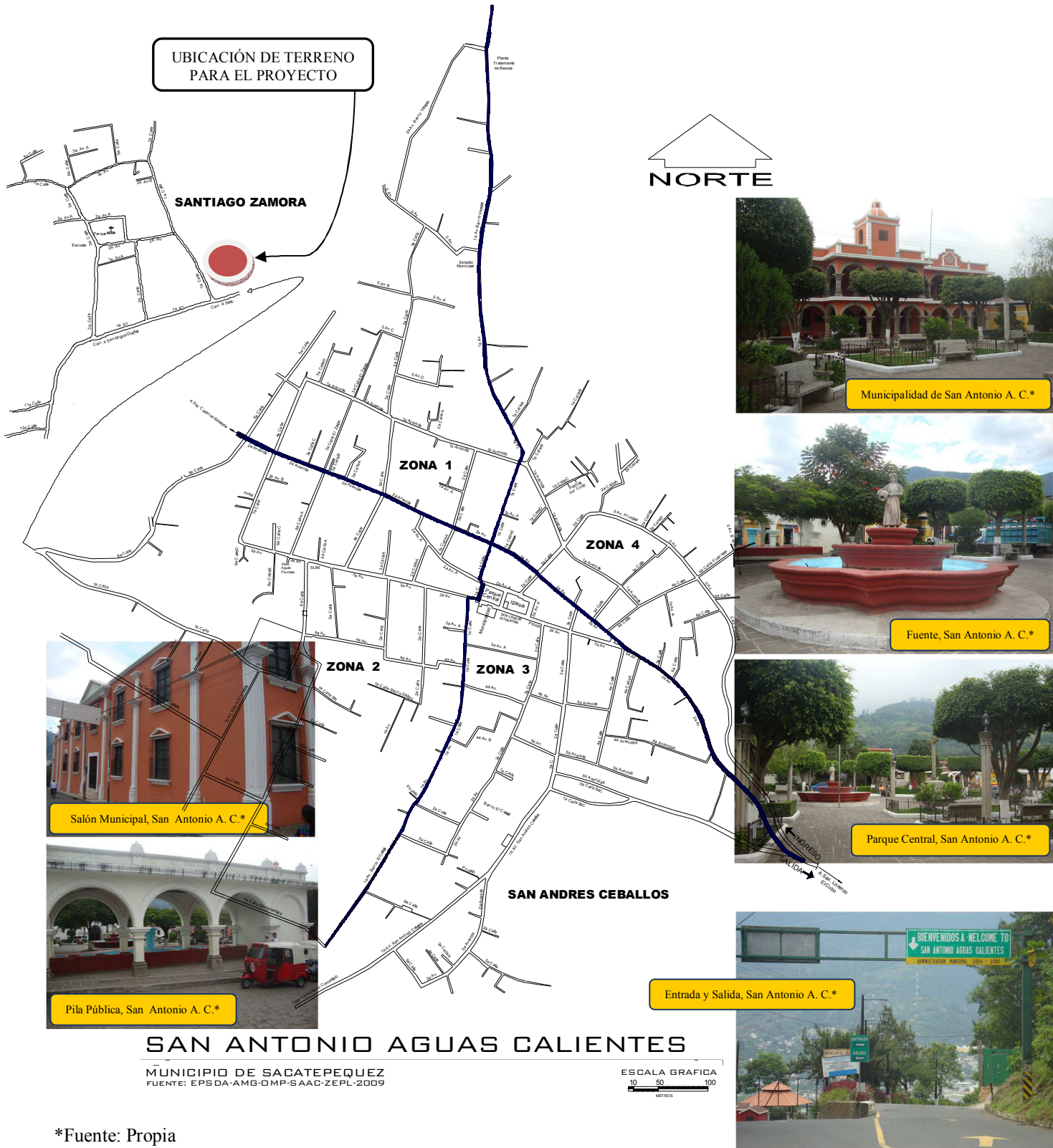
VIENE DE SAN ANTONIO A.C.

UBICACIÓN DE ESCUELA ACTUAL

Fuente: Google earth 2,012  
Lugar: Aldea Santiago Zamora, San Antonio Aguas Calientes, Sacatepéquez  
Fecha de Imagen: 15 de Febrero 2,006  
Altura de Ojo: 534 mts.



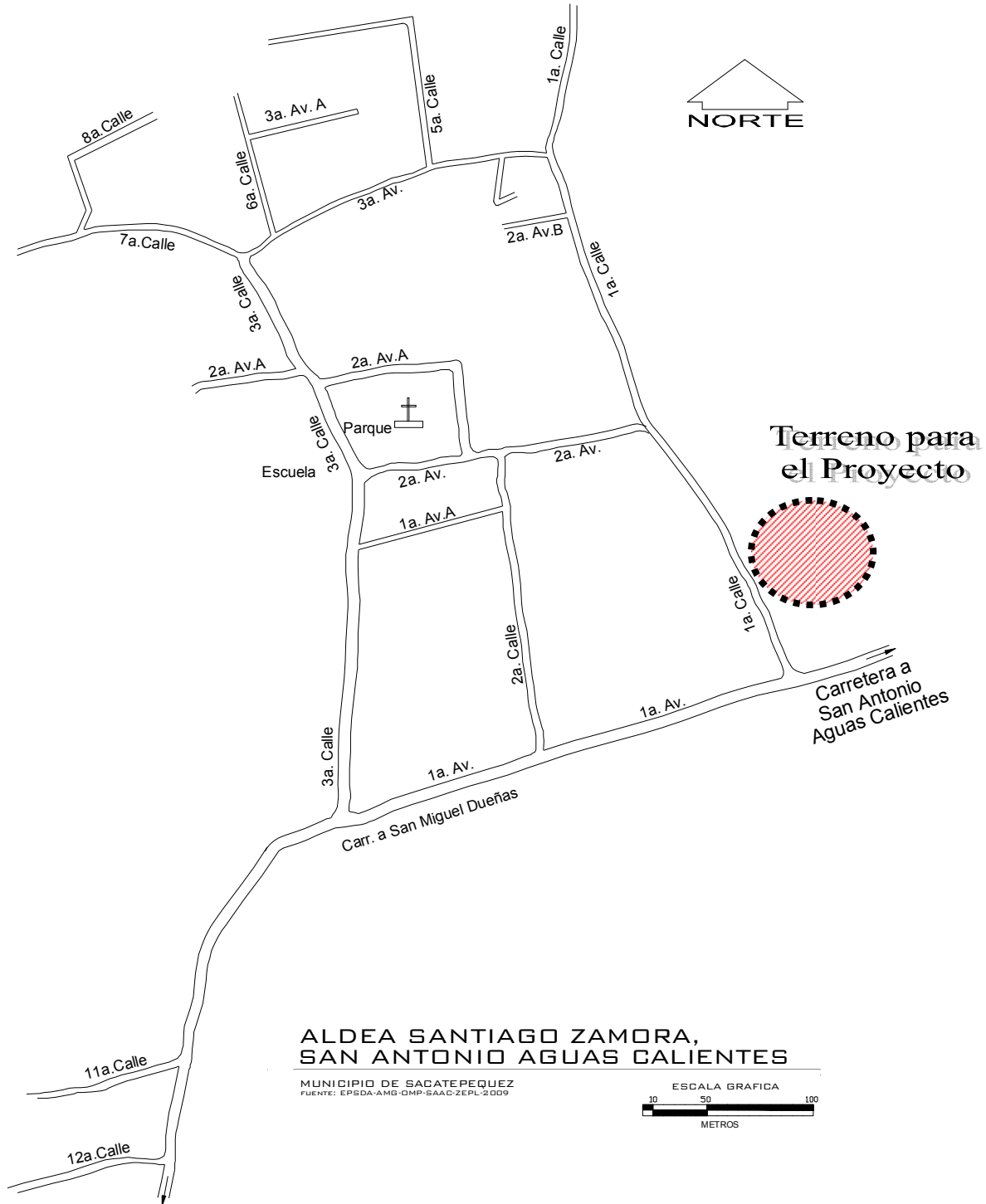
# MAPA DEL MUNICIPIO DE SAN ANTONIO AGUAS CALIENTES Y SUS ALDEAS



\*Fuente: Propia



# MAPA DE LA ALDEA DE SANTIAGO ZAMORA, MUNICIPIO DE SAN ANTONIO AGUAS CALIENTES, SACATEPÉQUEZ





#### 4.4 Accidentes Geográficos:

Se encuentra asentado sobre un pequeño valle llamado “CHOCOJOL JUYÚ”, expresión en el idioma Cakchiquel que significa “ENTRE CERROS Y MONTAÑAS”, los cerros que lo rodean son San Andrés, Santiago y Los Parajes de Parijuyú y San Gabriel que está situado en las faldas del cerro del Portal, además se encuentra la cerro llamado **El Astillero**.

**Topografía Urbana:** Colindan con varios cerros y áreas planas, asentada la comunidad de San Antonio Aguas Calientes en áreas del 5% al 7%y en sus bordes con cerros y calles de más del 12%.<sup>8</sup>

#### 4.5 Accidentes Hidrográficos:

Cuenta con los riachuelos Nimaya, el cual atraviesa el cual atraviesa la cabecera municipal hacia el Oeste; nace en al Paraje Pasiguan, en jurisdicción de Santa Catarina Barahona. Se encuentra también el Riachuelo Palax.<sup>8</sup>

#### 4.6 Delimitación Poblacional

En la actualidad la escuela es utilizada por la niñez de la Aldea de Santiago Zamora, pero al momento de realizarse el nuevo proyecto podría ser utilizado también por los demás niños y niñas del municipio de San Antonio Aguas Calientes.<sup>8</sup>

#### NÚMERO DE HABITANTES DEL MUNICIPIO:

##### Población por grupo étnico año 2,008<sup>8</sup>

Lugar	Indígena	No indígena
República 11,986,558	5,087,637	6,898,921
Departamento 276,761	115,133	161,628
San Antonio Aguas Calientes 12,297	11,596	701

##### Centros poblados de San Antonio Aguas Calientes<sup>8</sup>

No.	Lugar Poblado	Categoría del lugar	Población
	Total		12,297
1	San Antonio Aguas Calientes	Pueblo	10,750
2	San Andrés Ceballos	Aldea	706
3	Santiago Zamora	Aldea	841

En San Antonio Aguas Calientes se tiene un 45% de pobladores Masculino y un 55 % de Pobladores Femeninos.

<sup>8</sup>Monografía, Oficina Municipal de Planificación O.M.P. (*Municipalidad de San Antonio Aguas Calientes, Sacatepéquez 2009*), pp. 12-14



#### 4.7 Aspectos Ambientales

**Clima:** según la clasificación de zonas de vida, por el sistema Holdrige, el municipio de San Antonio Aguas Calientes se encuentra ubicado en un bosque húmedo montañoso central bajo sub.-tropical, cuyo símbolo es: BH-MB que indica que las condiciones son las siguientes: El patrón de lluvia varía entre 1972 mm y 1588 mm. Como promedio de 1344 mm/año y la temperatura varía entre 16-23 grados c. La evapotranspiración potencial media es de 0.75 mm/día.<sup>9</sup>

#### 4.8 Producción Agrícola

En el municipio se produce principalmente: Maíz, Café, Frijol, Naranja, Limones y Jocotes.<sup>10</sup>

#### 4.9 Producción Industrial y Artesanal

Se tejen telas típicas de gran aceptación turística, éstos realizados en telares primitivos o artesanales fabricados con madera. Las telas cuentan con diseños propios del lugar mismos que incluyen la técnica conocida como “Marcador o Brocado” pudiéndose ver sus bordados en ambas caras del tejido. Además de las telas son tejidas una gran variedad de artículos, por ejemplo: Güipiles, fajas, servilletas, entre otros.

Existen también talleres de Carpintería en donde uno de sus principales productos son las cajas mortuorias, realizadas con gran variedad de detalles realizados artesanalmente; además la fabricación de muebles, puertas y Ventanas.

En la población también se trabajan los conocidos “Petates”.<sup>10</sup>

#### 4.10 Vías de Comunicación<sup>10</sup>

COMUNIDAD	DIST. EN KM.	TIPO DE CAMINO	TIEMPO	ACCESO PÚBLICO	OTRO ACCESO
San Antonio Aguas Calientes	10	Asfaltado	25 min.	Buses Extraurbanos	De todo Tipo
Aldea Santiago Zamora	3	Adoquinado	10 min.	Microbuses	De todo Tipo
Aldea San Andrés Ceballos	2	Adoquinado	5 min.	Microbuses	De todo Tipo

<sup>9</sup> Monografía, Oficina Municipal de Planificación O.M.P. (*Municipalidad de San Antonio Aguas Calientes, Sacatepéquez 2009*), pp. 15

<sup>10</sup> *Ibíd.*, pp. 16



#### 4.11 Escolaridad de la Población<sup>11</sup>

EDUCACIÓN PRIMARIA												
Comunidad	1ro.		2do.		3ro.		4to.		5to.		6to.	
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
San Antonio A. C.	150	142	140	173	192	246	158	186	131	135	484	470
Santiago Zamora	12	4	7	13	11	18	10	16	05	11	33	32
San Andrés Ceballos	11	11	9	15	23	30	10	10	11	9	43	43
<b>TOTALES</b>	<b>173</b>	<b>157</b>	<b>156</b>	<b>201</b>	<b>226</b>	<b>294</b>	<b>178</b>	<b>212</b>	<b>147</b>	<b>155</b>	<b>560</b>	<b>545</b>

Comunidad	BASICO						DIVERSIFICADO					
	1ro.		2do.		3ro.		1ro.		2do.		3ro.	
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
San Antonio A. C.	126	113	117	98	198	170	62	42	61	43	319	263
Santiago Zamora	8	5	5	3	9	9	4	3	2	3	2	5
San Andrés Ceballos	10	17	14	10	15	17	7	6	5	7	27	27
<b>TOTALES</b>	<b>144</b>	<b>135</b>	<b>136</b>	<b>111</b>	<b>222</b>	<b>196</b>	<b>73</b>	<b>51</b>	<b>68</b>	<b>53</b>	<b>348</b>	<b>295</b>

Comunidad	UNIVERSIDAD	
	M	F
San Antonio Aguas Calientes	88	56
Aldea Santiago Zamora	1	3
Aldea San Andrés Ceballos	5	3
<b>TOTALES</b>	<b>94</b>	<b>62</b>

#### 4.12 Centros de Educación Formal<sup>11</sup>

COMUNIDAD	ESCUELA	INSTITUTO	PRIVADOS	TOTAL
San Antonio Aguas Calientes	1	1	4	6
Aldea Santiago Zamora	1	0	1	2
Aldea San Andrés Ceballos	1	0	0	1
<b>TOTALES</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>9</b>

<sup>11</sup> Monografía, Oficina Municipal de Planificación O.M.P. (Municipalidad de San Antonio Aguas Calientes, Sacatepéquez 2009), pp. 16-17

# CAPÍTULO V CASOS ANÁLOGOS

## 5.1 Escuela Oficial Urbana Mixta, San Antonio Aguas Calientes, Sacatepéquez

Se encuentra ubicada en el Municipio de San Antonio Aguas Calientes del Departamento de Sacatepéquez, es una edificación de dos niveles construida con mampostería y concreto reforzado (elementos estructurales como cimientos, columnas, soleras, vigas y losa). Está conformada por aulas puras, 2 módulos de baños en cada nivel, patio central con áreas jardinizadas y áreas de estar, así como con cancha polideportiva. Puede observarse el ingreso principal a la escuela y la fachada principal del edificio.



**Ingreso Principal,  
Vehicular y Peatonal**



**Ingreso Al Edificio**

El ingreso al edificio se encuentra ubicado en la parte central de la fachada principal, así como ventanería tipo celosía (de paletas) protegidas por balcones de hierro forjado.



**Celosía + Balcones**



La edificación cuenta con patio central y áreas jardinizadas así como con algunas bancas de concreto para descanso.



Se puede observar una mínima intención de elementos de arquitectura colonial, en la base de las columnas y la señalización en los baños con elementos de madera.



**\*\*\*Fotografías: Fuente Propia**



Las aulas cuentan con iluminación natural y artificial; la natural conformada por ventanearía de Aluminio Natural y Paletas (tipo celosía) y la artificial comprendida por lámparas del tipo fluorescente. Las puertas de las aulas abren hacia adentro, lo cual impide la correcta circulación en cualquier emergencia que pueda presentarse. El mobiliario no se encuentra en forma ordenada, por lo que no resulta confortable para las actividades de enseñanza y aprendizaje.

**Mobiliario Desordenado**



**Corredor Amplio**

**Protección con Barandas**



**Módulo de Gradass**

Dentro del edificio existen corredores amplios e iluminados, así como una baranda de seguridad ubicada en el segundo nivel. Además cuenta con 2 módulos de gradass amplios que facilitan la circulación vertical.

**\*\*\*Fotografías: Fuente Propia**





Lavamanos



Urinales



Inodoro

Existe una batería de baños para niñas y una para niños en cada nivel, éstos pueden notarse amplios y dotados de artefactos sanitarios de mediana calidad.



Frente al edificio escolar se encuentra construida una cancha polideportiva, misma que es utilizada para actividades deportivas y cívicas. El perímetro de la cancha cuenta con arena de río para evitar que se produzca lodo en épocas de lluvia.

\*\*\*Fotografías: Fuente Propia

## 5.2 Escuela Oficial Rural Mixta, San Lorenzo El Cubo, Sacatepéquez

Se encuentra ubicada en el Municipio de San Lorenzo El Cubo del Departamento de Sacatepéquez, el primer nivel se encuentra conformado por aulas puras, una pequeña área administrativa, batería de baños para niños y niñas, área de pilas y pasillos mínimos que dificultan la circulación; en el segundo nivel se ubican dos aulas puras. Se puede observar que para la construcción de esta escuela no se realizó ningún tipo de estudio ni diseño preliminar, ya que se nota la construcción de la misma por fases. Está construida con mampostería y concreto reforzado (elementos estructurales como cimientos, columnas, soleras) y techo de lámina de zinc con soporte de elementos metálicos (costaneras y joist).



Ventanas de Buen Tamaño



Ventanas Muy Pequeñas

Mobiliario Desordenado

Mala iluminación Artificial

Lamina de Zinc + Joist



Puede observarse que aunque las aulas pudieran tener un tamaño adecuado, cuenta con inconvenientes como lo son la iluminación y ventilación; existen ventanas grandes y pequeñas fabricadas de metal pero que en su mayoría se encuentran ubicadas frente a un pequeño corredor, que no permite que se ventilen ni iluminen adecuadamente los ambientes.

La edificación cuenta con iluminación artificial deficiente, que no ayuda al desarrollo de las actividades.

El techo de la mayoría de la edificación es de lámina de Zinc y estructura metálica (formando joist)

\*\*\*Fotografías: Fuente Propia



**Corredor en Primer Nivel**



**Módulo de Gradas, Estrecho**



**Corredor en Segundo Nivel**

La edificación cuenta con circulaciones muy limitadas, formando áreas cerradas sin iluminación y ventilación natural; las aulas que se encuentran en el segundo nivel, son las únicas que cuentan con iluminación y ventilación natural suficiente, sin embargo su circulación también es estrecha.



**Vista de Batería de Baños para Niñas**



**Lavamanos en Mal Estado**



**Urinal Colectivo con Instalaciones Inadecuadas**



**Inodoro en Estado Regular**

Las baterías de baños se encuentra en mal estado, cuentan con artefactos sanitarios deteriorados; el urinal ubicado en el baño de niños es del tipo “Urinal Colectivo” mismo que si no cuenta con las instalaciones adecuadas para su limpieza, puede ser un foco de contaminación y mal olor.

**\*\*\*Fotografías: Fuente Propia**



**Escuela San Lorenzo El Cubo**



**Cancha Polideportiva**

**Iglesia Católica de la Comunidad**

La escuela no cuenta con un área propia para el deporte, sin embargo frente a la escuela se encuentra la cancha polideportiva de la población, por lo que es utilizada para actividades deportivas y cívicas.



Existe el área de limpieza, conformada por dos pilas. Se encuentra ubicada en el final de uno de los angostos corredores, es un área que cuenta con muy poca ventilación por lo que siempre se mantiene con exceso de humedad.

**\*\*\*Fotografías: Fuente Propia**

### 5.3 Escuela Oficial Rural Mixta San Andrés Ceballos, San Antonio Aguas Calientes, Sacatepéquez

Se encuentra ubicada en la Aldea de San Andrés Ceballos del Municipio de San Antonio Aguas Calientes del Departamento de Sacatepéquez, situada frente al pequeño parque de la aldea. La edificación está compuesta por seis aulas puras, una batería de baño para niños y una batería para niñas, una pequeña área para la elaboración de la refacción escolar y un área en donde se ubica la pila. Está construida con mampostería y concreto reforzado (elementos estructurales como cimientos, columnas, soleras) y techo y entrepiso de concreto reforzado.



Ingreso a la Escuela

Elementos del Parque (Bancas, Lámparas)

Fachada Principal Frente a Parque



Diseño en "L"



Elementos en Metal (Barandas, Puertas y Balcones)



Proporción de Columnas

La edificación está conformada por un diseño en "L", ubicando tres aulas en el primer nivel y tres en el segundo nivel. No utiliza acabados ni detalles arquitectónicos coloniales propios del lugar. Se observan elementos en metal, como las puertas balcones y barandas en el segundo nivel, además la utilización de ventanería de aluminio simple. Puede observarse falta de proporción en las columnas ubicadas en el corredor, ya que se ven muy delgadas en relación a su altura; podría estudiarse de mejor manera el concepto de "Esbeltez"

\*\*\*Fotografías: Fuente Propia



**Mobiliario Deficiente para Área del Catedrático**



**Ventanas Colindantes con propiedades Vecinas**



El interior de las aulas muestra tamaño adecuado y bastante iluminación natural, sin embargo las ventanas se encuentran orientadas hacia propiedades vecinas, por lo que en algún momento podrían ser cerradas. Se observa el tipo de mobiliario utilizado; para el área del catedrático no existe mobiliario adecuado para su archivo.



**2.00 mts.**



**2.00 mts.**

**\*\*\*Fotografías: Fuente Propia**

Se puede observar el corredor al frente de las aulas, así como el módulo de gradas que permiten el acceso al segundo nivel. Se utiliza iluminación del tipo fluorescente.

**Módulo de gradas con huellas y contrahuellas con dimensiones estándar.**

**Huellas = 0.30-0.35 mts.  
Contraheullas = 0.15-0.18 mts.**



**Ubicación de Pila**

Se observa la batería de baños para niños y niñas, se denota poca iluminación y ventilación natural. A un costado se ubica la pila que es utilizada para realizar las actividades de limpieza.

**Detalles Arquitectónicos**



La fotografía muestra el Escenario ubicado en el parque que se encuentra frente a la escuela, mismo que contiene detalles arquitectónicos propios de lugar.

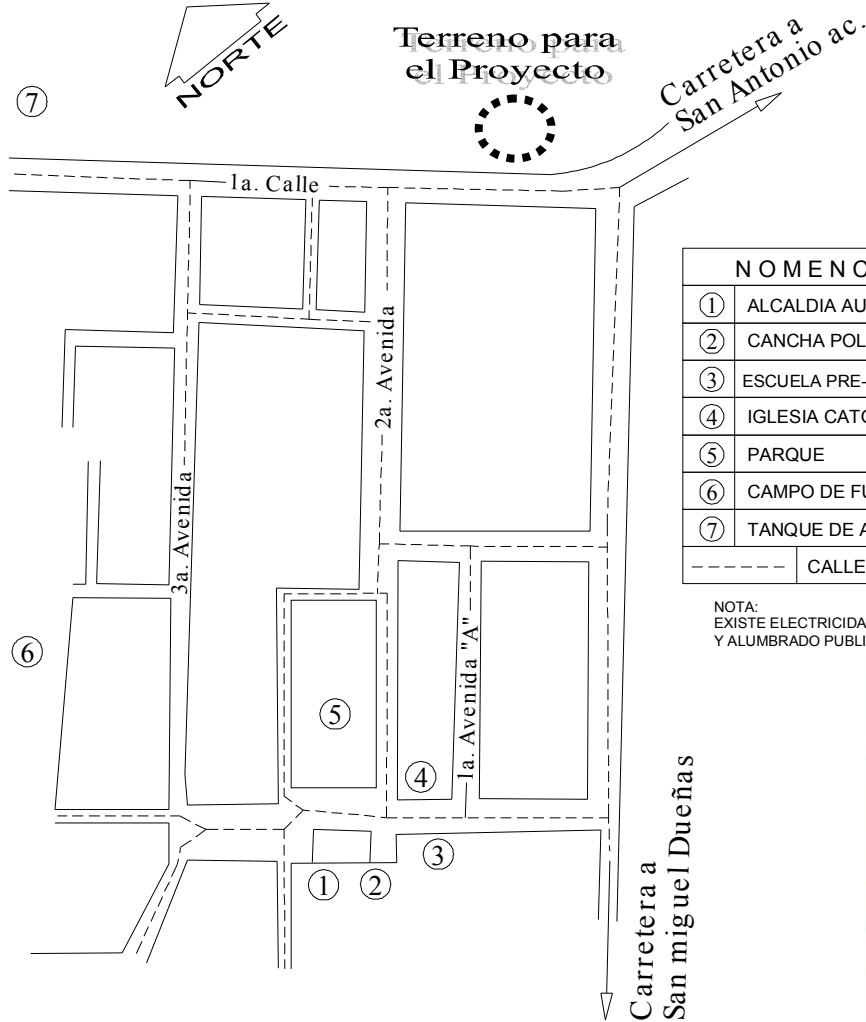


### 5.4 Cuadro Síntesis de Casos Análogos

<p><b>Escuela Oficial Urbana Mixta, San Antonio Aguas Calientes, Sacatepéquez.</b></p> <p><b>Sistema Constructivo:</b> Mampostería de Block con elementos de concreto reforzado para muros de carga, entrepiso losa y vigas de concreto reforzado.</p>	<p><b>Escuela Oficial Rural Mixta, San Lorenzo El Cubo, Sacatepéquez.</b></p> <p><b>Sistema Constructivo:</b> Mampostería de Block con elementos de concreto reforzado para muros de carga, techo con lámina de Zinc con estructura de metal (joist y contaneras).</p>	<p><b>Escuela Oficial Rural Mixta, San Andrés Ceballos, San Antonio Aguas Calientes, Sacatepéquez.</b></p> <p><b>Sistema Constructivo:</b> Mampostería de Block con elementos de concreto reforzado para muros de carga, entrepiso losa y vigas de concreto reforzado.</p>
<p><b>FACTORES POSITIVOS</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Acceso amplio a las instalaciones.</li> <li>○ Diseño con patio central para generar espacios abiertos.</li> <li>○ Áreas de descanso y Jardinizadas en el patio central.</li> <li>○ Áreas de circulación (Pasillos y Módulos de Gradas) amplios.</li> <li>○ Dos Módulos de Gradas.</li> <li>○ Baterías de Baños en cada nivel.</li> <li>○ Cancha polideportiva dentro de las instalaciones.</li> <li>○ Aulas iluminadas y ventiladas naturalmente.</li> <li>○ Barandas de seguridad en pasillos.</li> <li>○ Iluminación artificial.</li> <li>○ Alturas Adecuadas</li> <li>○ Área administrativa adecuada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ubicación céntrica en la población.</li> <li>○ Aprovechamiento de cancha polideportiva del municipio ubicada frente a la escuela, para actividades cívicas y deportivas.</li> <li>○ Construcción de segundo nivel con vista al parque, para mejoramiento de iluminación y ventilación natural.</li> <li>○ Uso de barandas en gradas y pasillo en segundo nivel.</li> <li>○ Iluminación artificial.</li> <li>○ Alturas Adecuadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Aulas amplias, algunas con buena iluminación y ventilación natural.</li> <li>○ Áreas de circulación (Pasillos y Módulos de Gradas) amplios.</li> <li>○ Barandas de seguridad en pasillos.</li> <li>○ Iluminación artificial.</li> <li>○ Alturas Adecuadas</li> <li>○ Cocina para preparar la refacción escolar.</li> </ul>
<p><b>FACTORES NEGATIVOS</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Falta de Laboratorios (Computación, Mecanografía).</li> <li>○ No Existe Biblioteca.</li> <li>○ Inexistencia de áreas de juegos infantiles.</li> <li>○ Falta de iluminación en áreas exteriores.</li> <li>○ Falta de techo para área deportiva.</li> <li>○ No existe área adecuada para ventas escolares.</li> <li>○ Abatimiento de Puertas hacia adentro de los ambientes.</li> <li>○ No existen salidas de emergencia.</li> <li>○ No existen sistemas contra incendios, ni instalaciones especiales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Falta de Laboratorios (Computación, Mecanografía)</li> <li>○ No existen áreas complementarias (Biblioteca, Bodega de Limpieza)</li> <li>○ Circulación deficiente, pasillos demasiado angostos.</li> <li>○ Falta de iluminación y ventilación natural.</li> <li>○ No existen vestíbulos.</li> <li>○ Baterías de baños con artefactos deteriorados.</li> <li>○ No tiene áreas deportivas y recreativas propias.</li> <li>○ Áreas muy húmedas.</li> <li>○ Existe un solo módulo de gradas, bastante angosto.</li> <li>○ Iluminación artificial deficiente.</li> <li>○ Abatimiento de Puertas hacia adentro de los ambientes.</li> <li>○ No existe área adecuada para ventas escolares.</li> <li>○ No existen salidas de emergencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Falta de Laboratorios (Computación, Mecanografía).</li> <li>○ No existen áreas complementarias (Biblioteca, Bodega de Limpieza)</li> <li>○ Inexistencia de áreas de juegos infantiles.</li> <li>○ No existen áreas deportivas y recreativas.</li> <li>○ Áreas administrativas muy reducidas.</li> <li>○ No existe área adecuada para ventas escolares.</li> <li>○ Abatimiento de Puertas hacia adentro de los ambientes.</li> <li>○ No existen salidas de emergencia.</li> <li>○ No existen sistemas contra incendios, ni instalaciones especiales.</li> </ul>

# CAPÍTULO VI ANÁLISIS DEL TERRENO

## 6.1 Accesibilidad, Infraestructura y Equipamiento Urbano



NOMENCLATURA	
①	ALCALDIA AUXILIAR
②	CANCHA POLIDEPORTIVA
③	ESCUELA PRE-PRIMARIA EXISTENTE
④	IGLESIA CATOLICA
⑤	PARQUE
⑥	CAMPO DE FUTBOL
⑦	TANQUE DE AGUA MUNICIPAL
----	CALLE ADOQUINADA

NOTA:  
EXISTE ELECTRICIDAD, DRENAJE MUNICIPAL  
Y ALUMBRADO PUBLICO



Iglesia Santiago Zamora\*



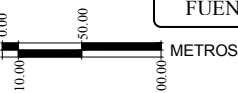
Alcaldía Auxiliar, Santiago Zamora\*

### ACCESIBILIDAD, INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO URBANO

ALDEA SANTIAGO ZAMORA, SAN ANTONIO AGUAS CALIENTES, SACATEPÉQUEZ

FUENTE: ELABORACION PROPIA

ESCALA GRAFICA  
1 / 3,000



Área para Parque, Santiago Zamora\*



Área para Parque, Santiago Zamora\*



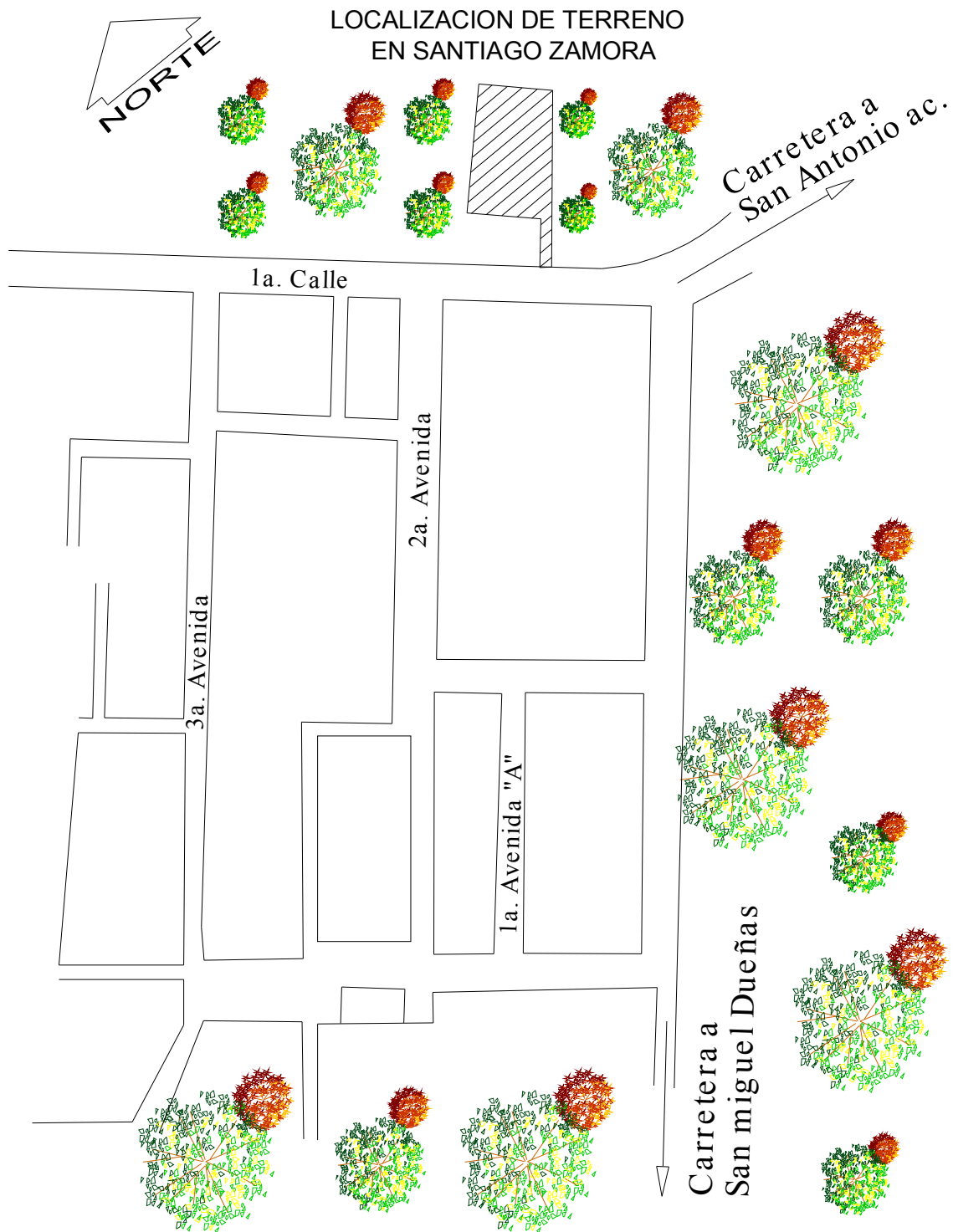
Pila Pública, Santiago Zamora\*

\*FOTOGRAFÍAS: FUENTE PROPIA





### 6.2 Localización del Terreno

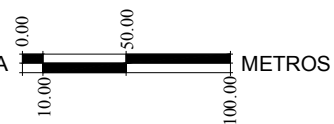


#### LOCALIZACION DEL TERRENO

ALDEA SANTIAGO ZAMORA, SAN ANTONIO AGUAS CALIENTES, SACATEPÉQUEZ

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

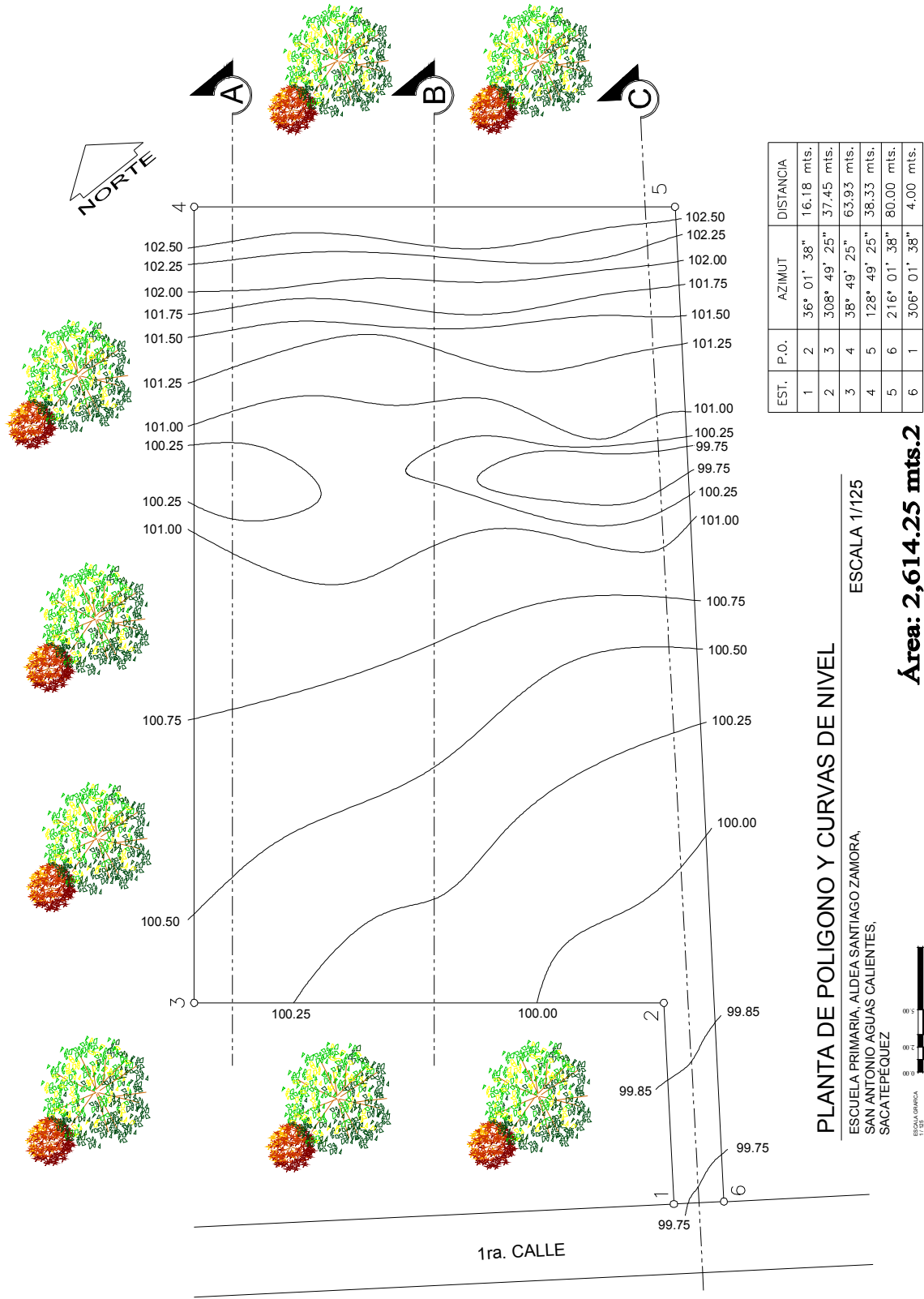
ESCALA GRAFICA  
1 / 3,000





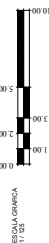
### 6.3 Planta de Polígono y Curvas de Nivel

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



EST.	P.O.	AZIMUT	DISTANCIA
1	2	36° 01' 38"	16.18 mts.
2	3	308° 49' 25"	37.45 mts.
3	4	38° 49' 25"	63.93 mts.
4	5	128° 49' 25"	38.33 mts.
5	6	216° 01' 38"	80.00 mts.
6	1	306° 01' 38"	4.00 mts.

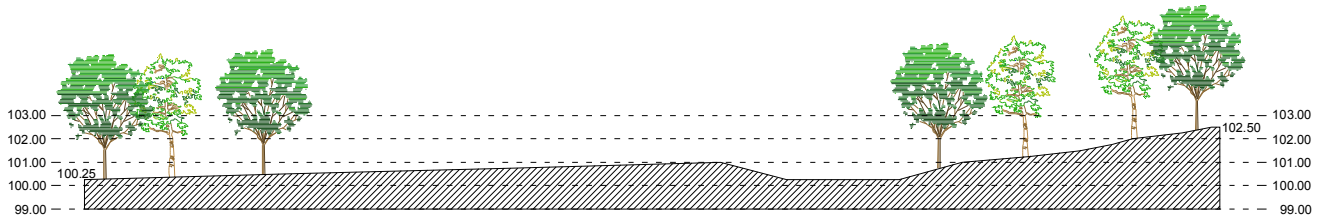
PLANTA DE POLIGONO Y CURVAS DE NIVEL  
 ESCALA 1/125  
 ESCUELA PRIMARIA, ALDEA SANTIAGO ZAMORA,  
 SAN ANTONIO AGUAS CALIENTES,  
 SACATEPÉQUEZ  
**Área: 2,614.25 mts.2**





### 6.4 Secciones del Polígono

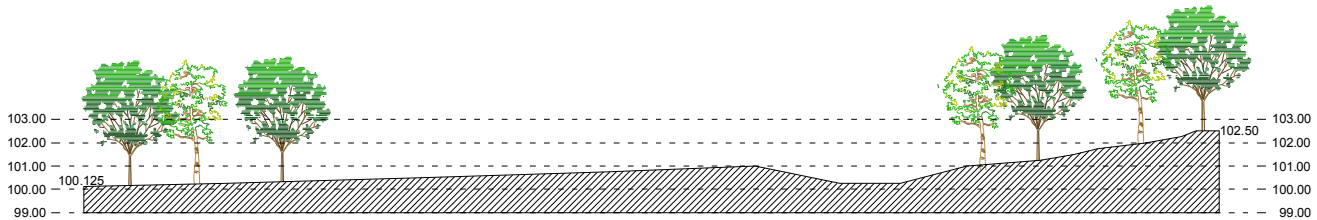
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



SECCION DE TERRENO "A"

ESCUELA PRIMARIA, ALDEA SANTIAGO ZAMORA,  
SAN ANTONIO AGUAS CALIENTES, SACATEPÉQUEZ

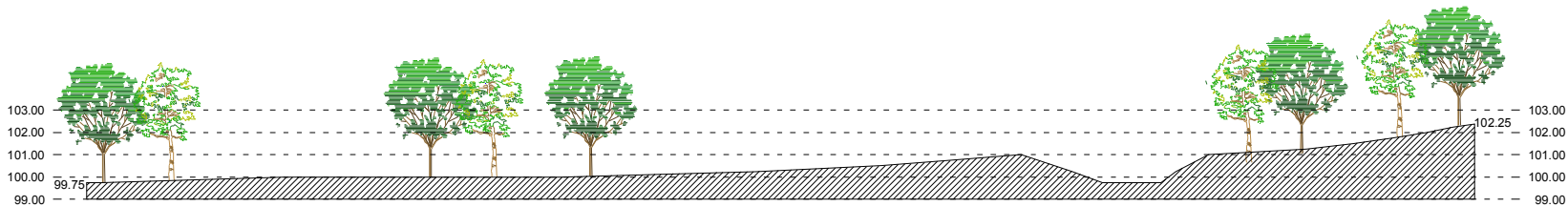
ESCALA HORIZONTAL: 1/125  
ESCALA VERTICAL: 1/100



SECCION DE TERRENO "B"

ESCUELA PRIMARIA, ALDEA SANTIAGO ZAMORA,  
SAN ANTONIO AGUAS CALIENTES, SACATEPÉQUEZ

ESCALA HORIZONTAL: 1/125  
ESCALA VERTICAL: 1/100



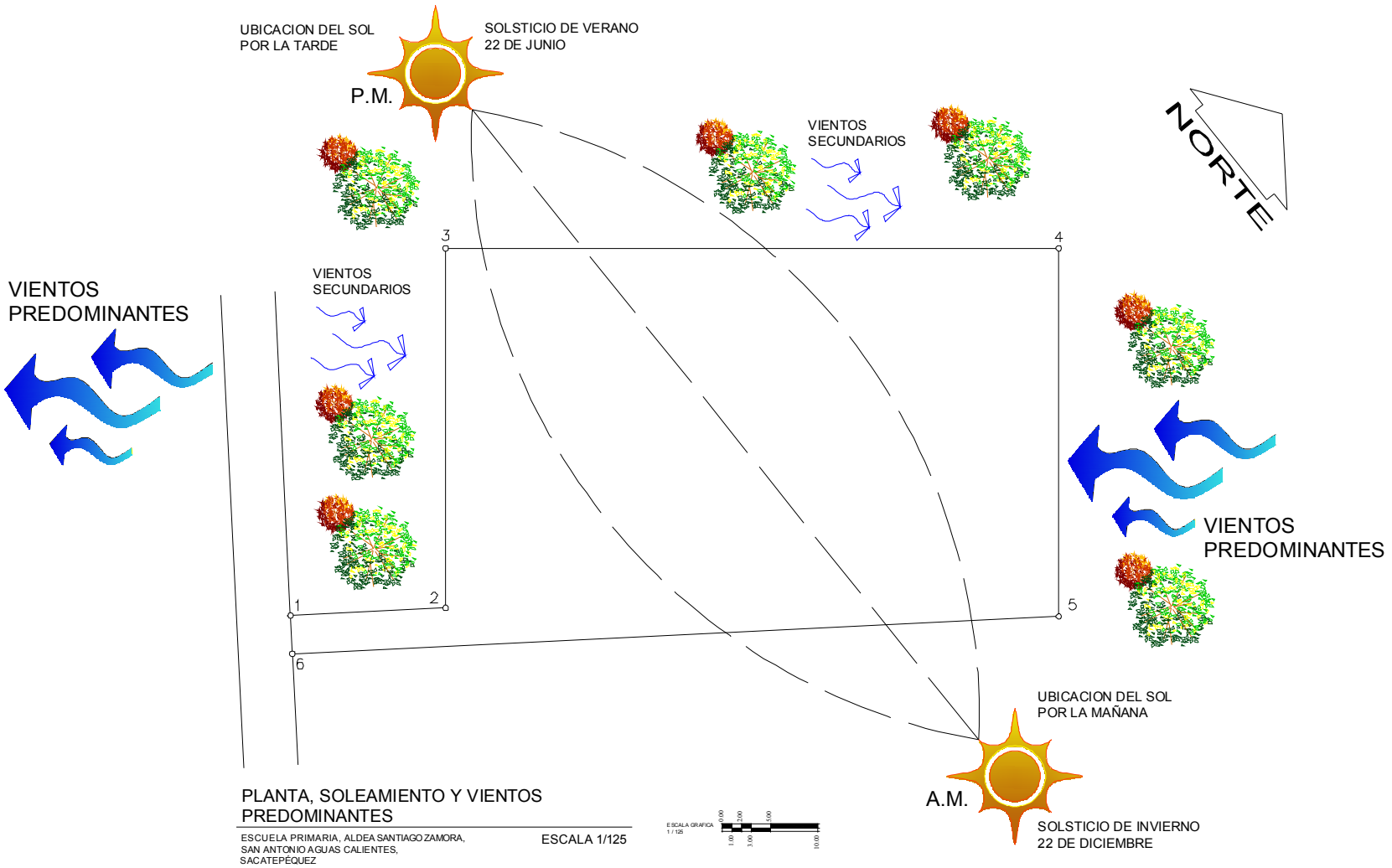
SECCION DE TERRENO "C"

ESCUELA PRIMARIA, ALDEA SANTIAGO ZAMORA,  
SAN ANTONIO AGUAS CALIENTES, SACATEPÉQUEZ

ESCALA HORIZONTAL: 1/125  
ESCALA VERTICAL: 1/100



### 6.5 Planta de Soleamiento y Vientos Predominantes



PLANTA, SOLEAMIENTO Y VIENTOS PREDOMINANTES

ESCUELA PRIMARIA, ALDEA SANTIAGO ZAMORA, SAN ANTONIO AGUAS CALIENTES, SACATEPÉQUEZ

ESCALA 1/125

ESCALA GRAFICA 1/125

## 6.6 Fotografías del Terreno



Las vistas 1 y 2 muestran el ingreso al terreno, se observa colindancia con construcción existente y vegetación de terreno baldío.



En las vistas 3, 4, 5 y 6 puede observarse exceso de vegetación en terrenos aledaños, así como construcción en uno de los terrenos vecinos.

Se muestra que existe poco desnivel dentro del terreno a utilizarse, lo cual permitirá disminuir costos en renglones de relleno y excavación.

\*Fuente: Propia



## CAPÍTULO VII PROCESO DE DISEÑO

### 7.1 Proyección de Usuarios

Para el anteproyecto a diseñar se realiza un cálculo de alumnos de nivel primario proyectado a 20 años; tomando en cuenta los datos estadísticos obtenidos de la “Monografía, Oficina Municipal de Planificación O.M.P. de la Municipalidad de San Antonio Aguas Calientes, 2009”, así como la tasa de crecimiento poblacional proporcionada por el censo realizado en el año 2,009 por el Instituto Nacional de Estadística I.N.E.

Datos Obtenidos:

- Escolaridad Total en el Municipio de San Antonio Aguas Calientes y sus aldeas (Santiago Zamora y San Andrés Ceballos), a Nivel Primario: **3,004 Alumnos**
- Centros Educativos en el Municipio: **9 Centros**
- Tasa de Crecimiento Poblacional: **1.37% Anual**

Calculo de número de alumnos proyectado a 20 años (año 2,032)

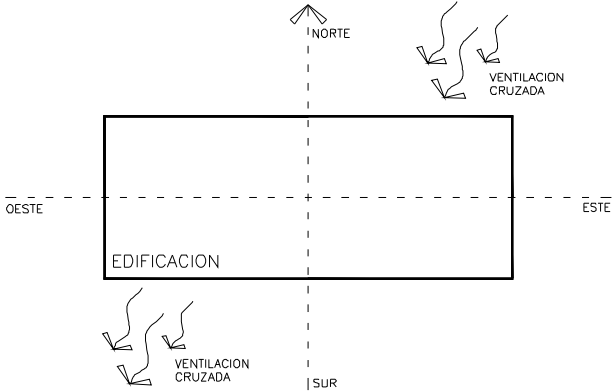
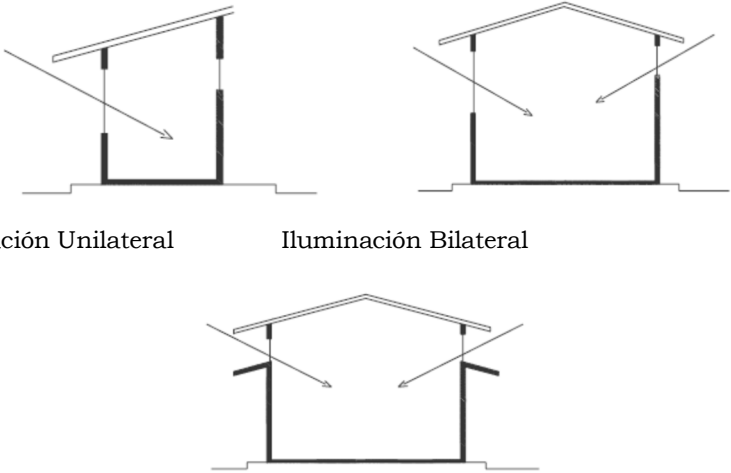
- Alumnos en el año 2,009: **3,004**
- Alumnos por Año:  **$3,004 \text{ alumnos} \times 1.37\% = 41 \text{ Alumnos}$**
- No. De alumnos en 3 años:  **$41 \text{ alumnos} \times 3 \text{ años} = 123 \text{ Alumnos}$**
- Alumnos en el año 2,012:  **$3,004 \text{ alumnos} + 123 \text{ alumnos} = 3,127 \text{ Alumnos}$**
- No. De alumnos en 20 años:  **$41 \text{ alumnos} \times 20 \text{ años} = 820 \text{ Alumnos}$**
- Alumnos en el año 2,032:  **$3,127 \text{ alumnos} + 820 \text{ alumnos} = 3,813 \text{ Alumnos}$**
  
- Población total a Atender: **3,813 alumnos / 10 centros educativos (se incluye el anteproyecto) = 381 alumnos por establecimiento.**

## 7.2 Premisas de Diseño

Para un mejor análisis en cuanto a las Premisas de Diseño con las cuenta un proyecto, éstas se subdividen de la siguiente forma:

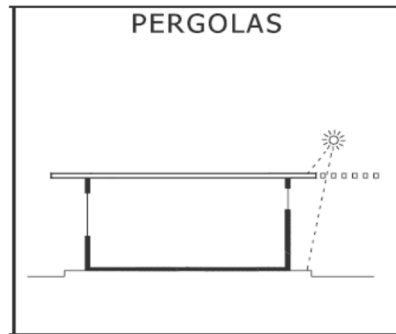
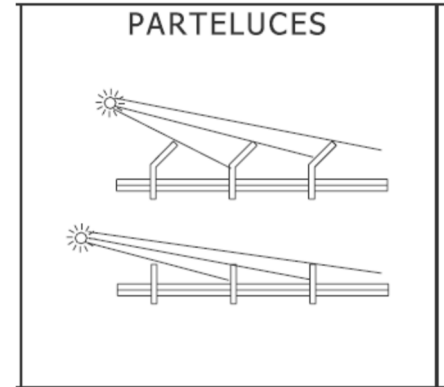
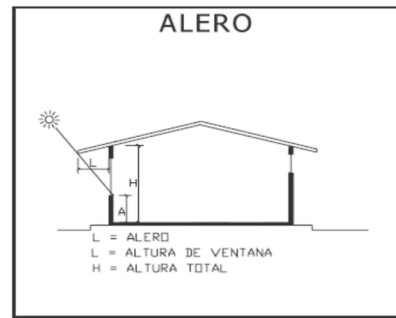
- Ambientales
- Funcionales
- Tecnológicas
- Formales

### 7.2.1 Premisas Ambientales

DESCRIPCIÓN	GRÁFICA
<p><b>Orientación:</b>                      Todo diseño de conjunto debe tener control sobre los diferentes factores ambientales que influirán en el funcionamiento del proyecto.                      La mejor orientación para proveer una buena iluminación es NORTE-SUR.                      La orientación ideal para una buena ventilación es la NORESTE.</p>	<p>Buscar la mejor orientación de la edificación</p>  <p>The diagram shows a rectangular building labeled 'EDIFICACION'. A vertical dashed line passes through the center, with 'NORTE' at the top and 'SUR' at the bottom. A horizontal dashed line passes through the center, with 'OESTE' on the left and 'ESTE' on the right. Two sets of arrows labeled 'VENTILACION CRUZADA' show air flow from the top-left to the bottom-right and from the top-right to the bottom-left.</p>
<p><b>Iluminación Natural:</b>                      Debe aprovecharse al máximo, debiendo tomar en cuenta que los rayos solares no ingresen directamente a los espacios.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Iluminación Unilateral: El área mínima del vano de la ventana no debe ser menor de 1/3 del área de piso.</li> <li>-Iluminación Bilateral: La sumatoria mínima de aberturas no debe ser menor de 1/3 del área de piso del espacio.</li> <li>-Iluminación Cenital: El área mínima de abertura de ventanas no debe ser menor de 1/2 del área de piso del espacio.</li> </ul>	<p><b>TIPOS DE ILUMINACION NATURAL</b></p>  <p>The diagrams show cross-sections of buildings with different window placements. The first shows a single window on one side (Unilateral). The second shows windows on opposite sides (Bilateral). The third shows a window in the center of the roof (Cenital).</p> <p>Iluminación Unilateral      Iluminación Bilateral</p> <p>Iluminación Cenital</p> <p>Fuente: <i>Criterios Normativos Para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales (Ministerio de Educación, Guatemala 2012) pp. 14</i></p>

**Incidencia Solar:**  
Debe evitarse que los rayos solares ingresen de manera directa a la edificación.

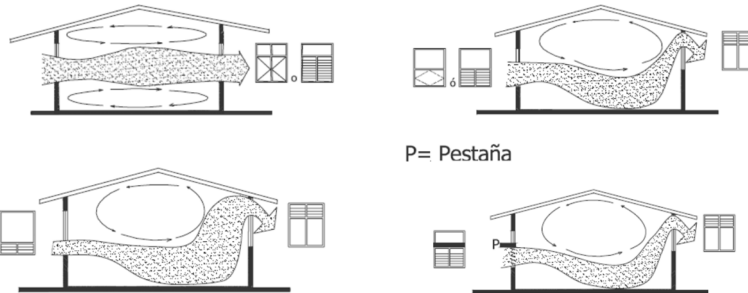
**Opciones para Evitar la Incidencia Solar Directa en los Espacios**



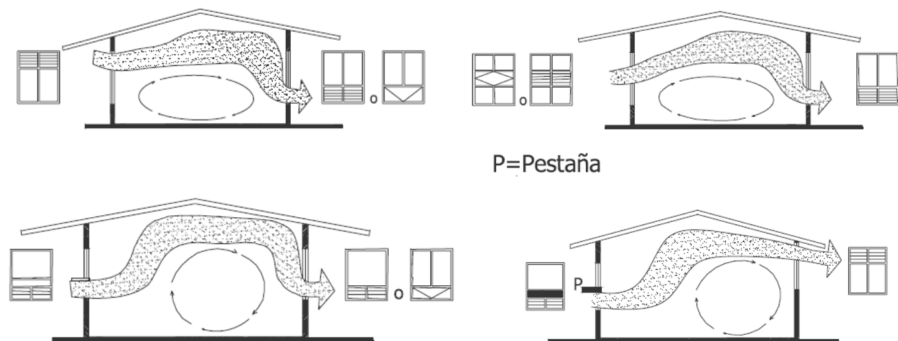
Fuente: *Criterios Normativos Para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales (Ministerio de Educación, Guatemala 2012) pp. 14*

**Movimiento del Aire:**  
La circulación del aire debe ser constante, cruzada y sin corriente directa hacia los usuarios.

**Opciones de Diseño de Ventanas en Comportamiento del Aire en Clima Cálido**



**Opciones de Diseño de Ventanas en Comportamiento del Aire en Clima Templado y Frío**



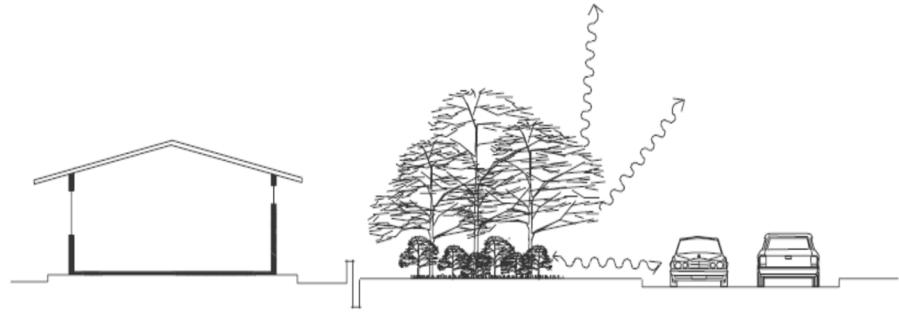
Fuente: *Criterios Normativos Para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales (Ministerio de Educación, Guatemala 2012) pp. 15*



**Uso de la Vegetación:**

Su óptima utilización nos permite un mejor control de la edificación, algunas de las ventajas son:

- Ayuda a proporcionar sombra durante el verano.
- Protege el terreno en invierno, ya que evita la erosión.
- Funciona como barrera a fuentes de ruido cercanas al proyecto.
- Puede ser utilizada como muro colindante.

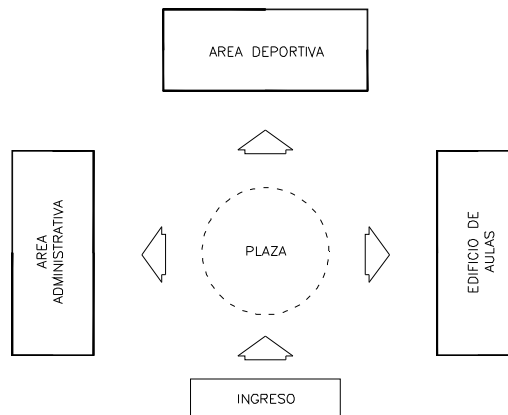


Fuente: *Criterios Normativos Para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales (Ministerio de Educación, Guatemala 2012) pp. 15*

**7.2.2 Premisas Funcionales**

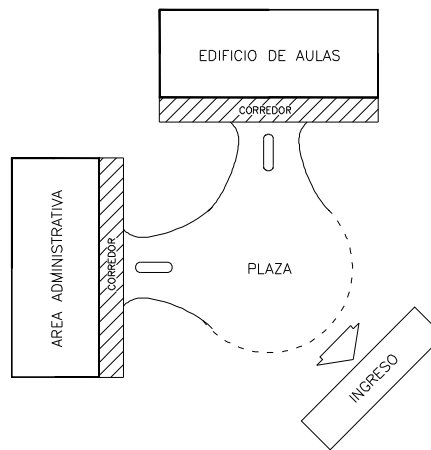
**Distribución de Áreas y Ambientes:**

Todas las áreas deben de ubicarse ordenadamente según su función, tomando en cuenta las Secuencia y Frecuencia de Uso así como las jerarquías de cada uno.



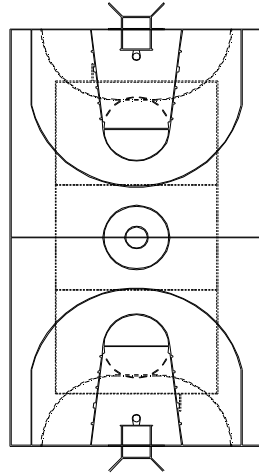
**Ubicación de Plazas, Vestíbulos, Corredores:**

Deben integrarse de manera adecuada, de tal forma que todas las áreas funcionen ordenadamente y cumplan con sus objetivos.



**Áreas Recreativas y**

**Deportivas:** Son importantes como complemento en los centros educativos, pero deberán ubicarse en áreas que no interfieran con la enseñanza-aprendizaje de los alumnos.



CANCHA POLIDEPORTIVA



JUEGOS PARA NIÑOS

**Mobiliario Urbano:**

Debe ubicarse en áreas adecuadas que permitan su total aprovechamiento sin que interrumpan las circulaciones y actividades dentro de las instalaciones.



BANCAS



LÁMPARA PARA CAMINAMIENTOS

**Mobiliario Escolar y de Oficina:**

Debe proporcionarse el mobiliario adecuado, tanto para las áreas educativas como para las áreas administrativas; ya que éstos proporcionarán confort al momento de realizar las diferentes actividades dentro del establecimiento educativo.



MESA CON SILLAS PARA AULAS PURAS PLÁSTICAS



MESA DE DIBUJO PARA TALLER DE ARTES



ESCRITORIO PARA OF. DE DIRECTOR



ESCRITORIO PARA PROFESORES Y OFICINAS



SILLA PARA PROFESORES Y OFICINAS

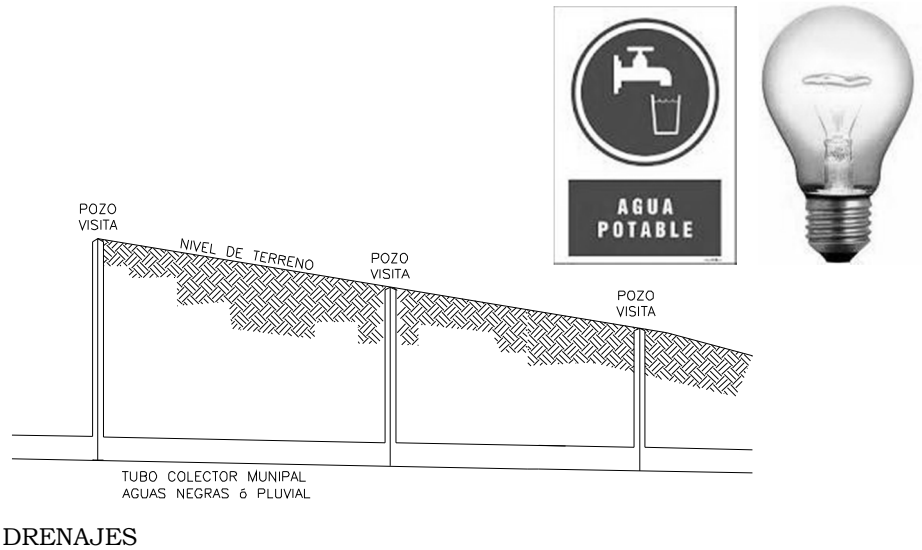


ARCHIVOS



ESTANTERÍA

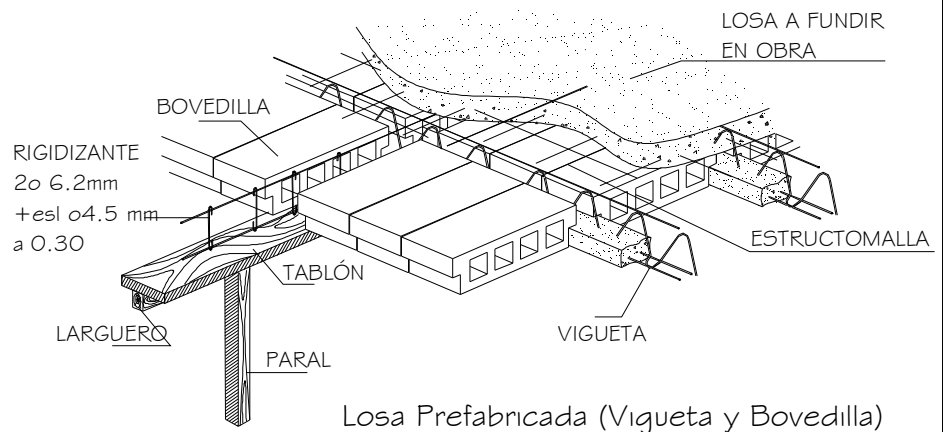
**Servicios:** Deberá contar con los servicios indispensables (Agua, Electricidad, Drenajes).



### 7.2.3 Premisas Tecnológicas

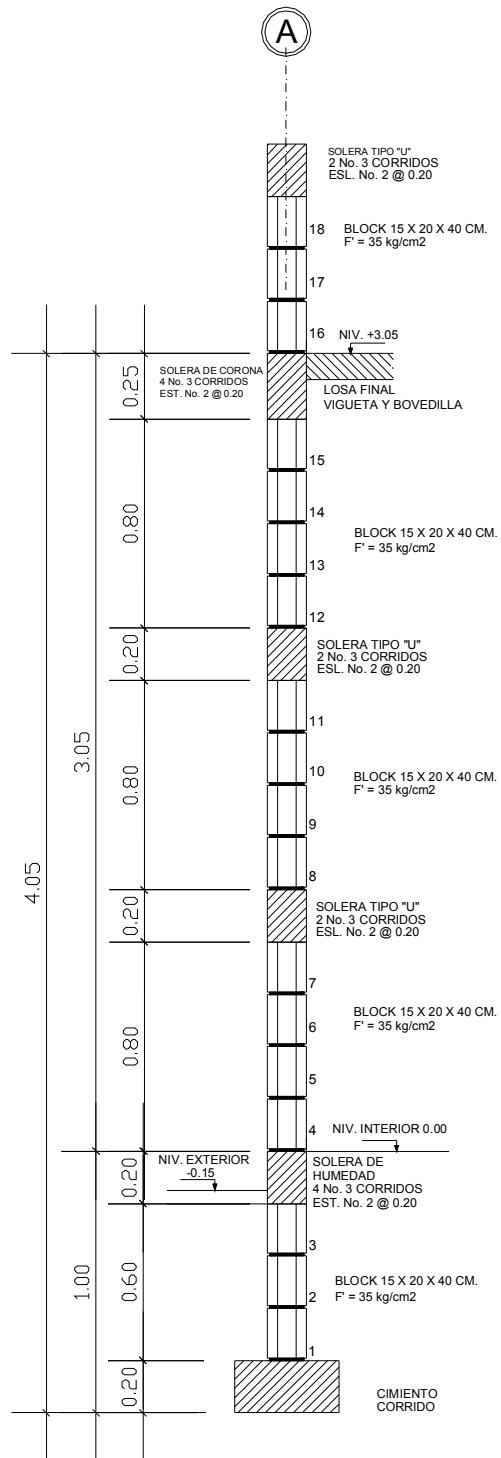
**Método Constructivo:** Utilización de métodos acordes a el área a intervenir. En éste caso por ser un municipio cercano a la ciudad capital, pueden utilizarse métodos utilizados en la actualidad del país sin obviar el tipo de arquitectura que existe en el área.

Podrá utilizarse elementos modulares prefabricados (Block, Ladrillos, Pisos, Viguetas, Bovedillas), así también podrán utilizarse elementos realizados en el lugar como vigas, soleras, columnas, cimientos (todo de concreto armado), y la realización de elementos distintivos del lugar los cuales son realizados artesanalmente en el sitio.





**Método Constructivo:**



SECCION DE MURO  
TIPICA

**Materiales**

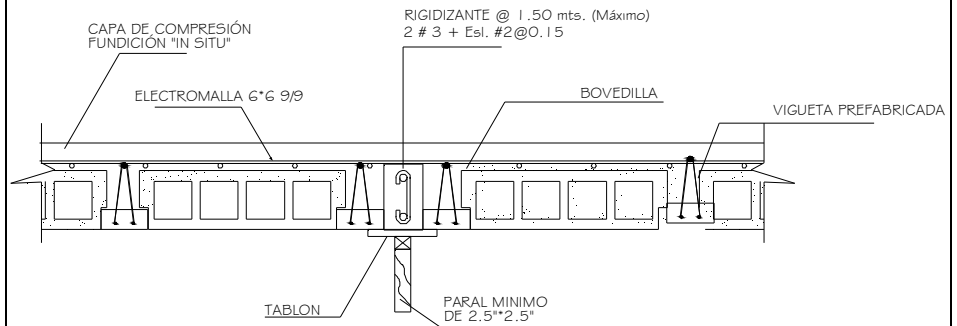
**Constructivos:**

Deberán utilizarse materiales de alta calidad, que sean duraderos y resistentes a las actividades climáticas a las que estén expuestos.

**Muros de Cerramiento y Tabiques:**



**Cubierta:**



LOSA DE VIGUETA Y BOVEDILLA



**Pisos:**



Adoquín tipo "Cruz" y Rectangular Para Exteriores



Piso Cerámico tipo Colonial De diferentes colores, para Interiores.  
Piso Normal y Antideslizante (Para áreas Húmedas)



**Puertas:**

Puertas de madera para Ambientes interiores



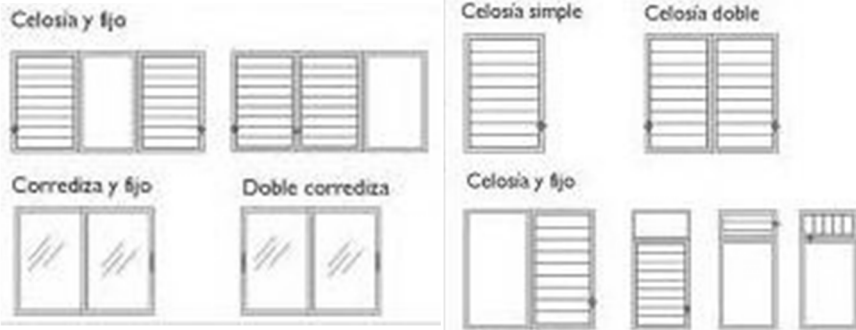
Puerta de Metal para Exteriores



Portón de Hierro Forjado Para ingreso Principal

**Ventanas:**

De aluminio o madera, también podría utilizarse de Hierro.



Fuente: *Criterios Normativos Para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales (Ministerio de Educación, Guatemala 2012) pp. 15*



### 7.3 Programa Básico de Necesidades

A continuación se describen los ambientes mínimos que serán parte del anteproyecto; éstos fueron determinados de acuerdo con requerimientos de la Municipalidad de San Antonio Aguas Calientes del departamento de Sacatepéquez, así como por el análisis realizado a los casos análogos antes descritos y el cálculo de proyección de número de de alumnos realizados en este documento; además, se incluyen áreas que serán de complemento para el correcto funcionamiento del establecimiento escolar.

<p><b>Área Administrativa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Dirección + Servicio Sanitario</li><li>• Secretaría</li><li>• Tesorería</li><li>• Caja</li><li>• Servicio Sanitario</li><li>• Recepción</li><li>• Sala de Espera</li><li>• Archivo</li></ul> <p><b>Área Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sala de Juntas y/o Salón de Profesores</li><li>• Área de Locker's</li><li>• Servicio Sanitario</li></ul> <p><b>Área Educativa 1:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Aulas Puras</li><li>• Salón de Computación</li></ul>	<p><b>Área Educativa 2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Taller de Artes Plásticas</li><li>• Taller de Música</li></ul> <p><b>Área de Apoyo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Biblioteca</li></ul> <p><b>Áreas Recreativas y Deportivas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cancha Polideportiva</li><li>• Juegos para Niños</li></ul> <p><b>Áreas de Servicios:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tienda Escolar y/o Kiosco</li><li>• Cocina para refacción escolar</li><li>• Batería de Baños para Niños</li><li>• Batería de Baños para Niñas</li><li>• Bodega de Limpieza</li></ul>
---	--

**Nota:**

Se omite la construcción de una rampa que comunique el primer y segundo nivel del edificio escolar, debido a las dimensiones mínimas con las que cuenta el terreno; se recomienda ubicar un elevador sencillo en el centro del módulo de gradas para lo cual se deja previsto el espacio correspondiente.

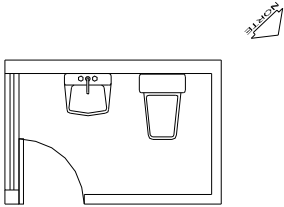
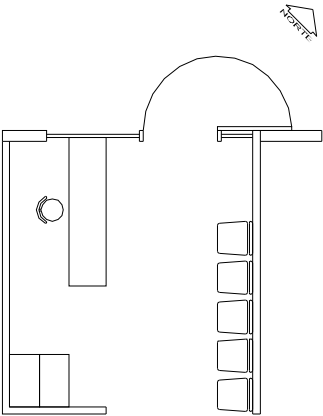
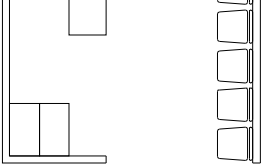
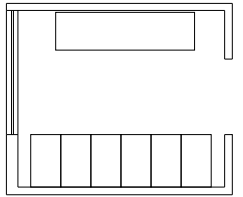


7.4 Cuadro de Ordenamiento de Datos

Área	Ambiente	Función	Actividad	Agts.	Us.	Mobiliario	Área mt.2	Altura ml.	Orientación	Iluminación	Ventilación	Arreglo Espacial
ADMINISTRACIÓN	Dirección	Dirigir	Coordinar Informar Asesorar Atender al público	1	2	1 Escritorio + Silla 2 Sillas de Visita 1 Archivo 1 Librera	15.50	3.00	N.O.	15 % del área del ambiente	33 % del área del ambiente	
	Servicio Sanitario	Satisfacer necesidades fisiológicas	Higiene personal Lavarse Arreglo personal	0	1	1 Inodoro 1 Lavamanos 1 Repisa 1 Espejo		3.00	S.O.	10 % del área del ambiente	50 % del área del ambiente	
	Secretaría	Manejo de documentos administrativos	Elaboración de actas Digitalizar Archivar Atender al público	1	2	1 Escritorio + Silla 2 Sillas de Visita 1 Archivo	10.00	3.00	N.E.	15 % del área del ambiente	33 % del área del ambiente	
	Tesorería	Administrar fondos	Llevar contabilidad Digitalizar Archivar Atender al público Cuentas financieras Control de planillas	1	2	1 Escritorio + Silla 2 Sillas de Visita 1 Archivo	10.00	3.00	N.E.	15 % del área del ambiente	33 % del área del ambiente	
	Caja	Cobrar Pagar	Cobros Pago de planillas Digitalizar Archivar Atender al público	1	1	1 Escritorio + Silla 1 Archivo	6.00	3.00	E.	15 % del área del ambiente	33 % del área del ambiente	



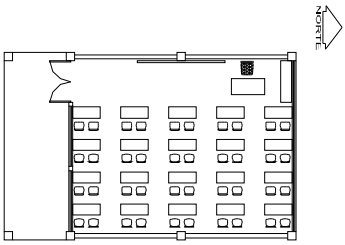
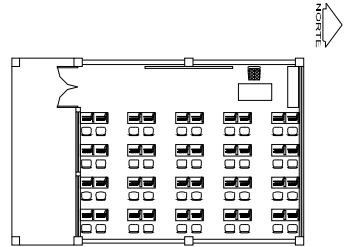
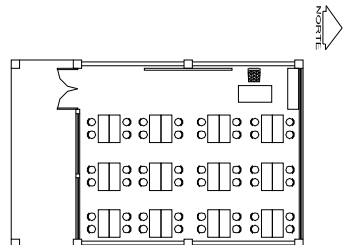
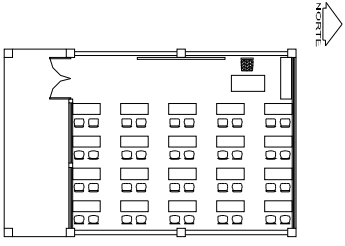


Area	Ambiente	Función	Actividad	Agts.	Us.	Mobiliario	Área mt.2	Altura ml.	Orientación	Iluminación	Ventilación	Arreglo Espacial
ADMINISTRACIÓN	Servicio Sanitario	Satisfacer necesidades fisiológicas	Higiene personal Lavarse Arreglo personal	0	1	1 Inodoro 1 Lavamanos 1 Repisa 1 Espejo	2.40	3.00	S.O.	10 % del área del ambiente	50 % del área del ambiente	
	Recepción	Recibir a los visitantes	Atención al público en general Atención a alumnos Archivar	1	2	1 Escritorio + banco 1 Mostrador 1 Archivo	40.00	3.00	N.E.	15 % del área del ambiente	33 % del área del ambiente	
	Sala de Espera	Estar	Conversar Leer Escribir Esperar	0	5	5 Sillas de Visita		3.00	N.E.	15 % del área del ambiente	33 % del área del ambiente	
	Archivo	Almacenar	Almacenar material didáctico Almacenar documentación Ordenar	1	1	Archivos Estanterías	5.50	3.00	S.	15 % del área del ambiente	33 % del área del ambiente	

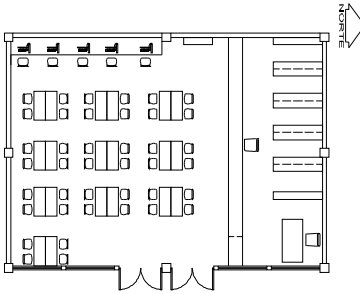
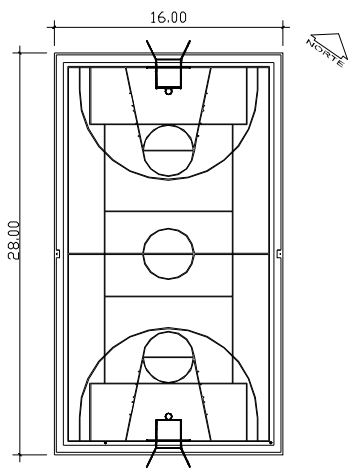
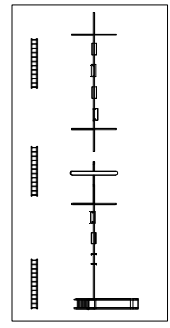


Area	Ambiente	Función	Actividad	Agts.	Us.	Mobiliario	Área mt.2	Altura ml.	Orientación	Iluminación	Ventilación	Arreglo Espacial
Á R E A  D O C E N T E	Sala de juntas y/o Salón de profesores	Estar	Reuniones Descansar Coordinar actividades académicas	0	12	1 Mesa 12 Sillas 1 Pizarrón 2 Estantes	16.00	3.00	N.E.	15 % del área del ambiente	33 % del área del ambiente	
	Área de Locker's	Almacenar	Guardar artículos personales Guardar libros de apoyo	0	12	Locker's	5.50	3.00	N.E.	15 % del área del ambiente	33 % del área del ambiente	
	Servicio Sanitario	Satisfacer necesidades fisiológicas	Higiene personal Lavarse Arreglo personal	0	1	1 Inodoro 1 Lavamanos 1 Repisa 1 Espejo		3.00	S.O.	10 % del área del ambiente	50 % del área del ambiente	

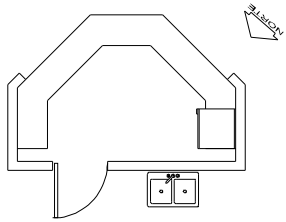
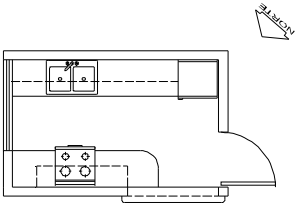
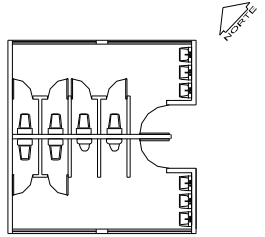
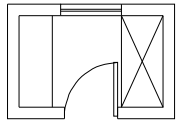


Area	Ambiente	Función	Actividad	Agts.	Us.	Mobiliario	Área mt.2	Altura ml.	Orientación	Iluminación	Ventilación	Arreglo Espacial
A R E A  E D U C A T I V A  1	Aulas Puras	Enseñar Aprender	Exponer Escuchar Tomar notas Evaluar Trabajos grupales Almacenar	0	40	40 Pupitres 1 Escritorio + silla 1 Pizarrón 2 Estanterías	52.00	3.00	N.	25 % del área del ambiente	33 % del área del ambiente	
	Salón de Computación	Enseñar Aprender	Exponer Escuchar Tomar notas Evaluar Trabajos grupales Almacenar	1	40	40 Computadoras 20 Mesas 40 Sillas 1 Escritorio + silla 1 Pizarrón 2 Estanterías	52.00	3.00	N.	25 % del área del ambiente	33 % del área del ambiente	
	Taller de Artes Plásticas	Enseñar Aprender	Exponer Escuchar Tomar notas Evaluar Trabajos grupales Almacenar Trabajos Prácticos	1	40	20 Mesas 40 Bancos 1 Escritorio + silla 1 Pizarrón 2 Estanterías	52.00	3.60	N.	25 % del área del ambiente	33 % del área del ambiente	
A R E A  E D U C A T I V A  2	Taller de Musica	Enseñar Aprender	Exponer Escuchar Tomar notas Evaluar Trabajos grupales Almacenar Tocar instrumentos	1	40	20 Mesas 40 Sillas 1 Escritorio + silla 1 Pizarrón 2 Estanterías	52.00	3.00	N.	25 % del área del ambiente	33 % del área del ambiente	



Area	Ambiente	Función	Actividad	Agts.	Us.	Mobiliario	Área mt.2	Altura ml.	Orientación	Iluminación	Ventilación	Arreglo Espacial
AREA DE APOYO	Biblioteca	Estudiar	Leer Estudiar Investigar Archivar Clasificar Buscar bibliografía Uso de Internet	2	40	Mesas Sillas Ficheros Estanterías Archivos Computadoras Mostrador Escritorio + silla Computadoras	90.00	3.60	N.	25 % del área del ambiente	33 % del área del ambiente	
AREAS RECREATIVAS	Cancha polideportiva	Jugar	Jugar futbol Jugar baloncesto Jugar Volibol Observar	0	40	Marcos para papi-futbol Canastas Postes para Net de volibol Graderíos Bancas para jugadores Redes para marcos, net y canastas	448.00	7.50	16° N.E.			
DEPORTIVAS	Juegos para niños	Jugar	Correr Saltar Caminar Jugar	1	20	Sube y baja Columpios Pasamanos Juegos Múltiples	242.00					



Area	Ambiente	Función	Actividad	Agts.	Us.	Mobiliario	Área mt.2	Altura ml.	Orientación	Iluminación	Ventilación	Arreglo Espacial
Á R E A  D E  S E R V I C I O S	Tienda escolar y/o kiosco	Vender alimentos preparados	Almacenar Preparar Exhibir Lavarse Cobrar Pagar	2	10	Refrigeradora Gabinete Exhibidor Lavatrastos Mostrador		3.00	N.O.	15 % del área del ambiente	33 % del área del ambiente	
	Cocina para refacción escolar	Cocinar	Lavar Preparar alimentos Servir Almacenar	0	3	Refrigerador Lavatrastos Mesa Estufa Gabinetes	7.50	3.00	N.O.	15 % del área del ambiente	33 % del área del ambiente	
	Batería de baños para niños y niñas	Satisfacer necesidades fisiológicas	Higiene personal Lavarse Arreglo personal	0	20	6 Inodoros 2 Mingitorios 6 Lavamanos	38.00	3.20	S.E.	10 % del área del ambiente	50 % del área del ambiente	
	Bodega de limpieza	Almacenar	Almacenar material de limpieza y aseo Lavar	0	1	Lavatrapeadores Estante	2.50	3.00		15 % del área del ambiente	33 % del área del ambiente	



## 7.5 Diagramación

# CONJUNTO

MATRIZ DE DIAGNOSTICO

1	AREA ADMINISTRATIVA	△
2	AREA DOCENTE	△
3	AREA EDUCATIVA 1	△
4	AREA EDUCATIVA 2	△
5	AREA DE APOYO	△
6	AREA RECREATIVA Y DEPORTIVA	○
7	AREAS DE SERVICIOS	○
8	INGRESO	○
9	PLAZA	○
10	VESTIBULOS	○

- INDICA RELACION DIRECTA
- △ INDICA RELACION INDIRECTA
- × SIN RELACION

DIAGRAMA DE RELACIONES

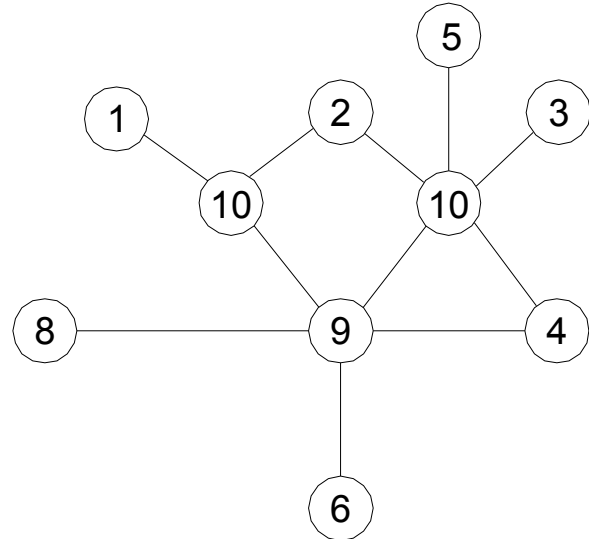


DIAGRAMA DE FLUJOS

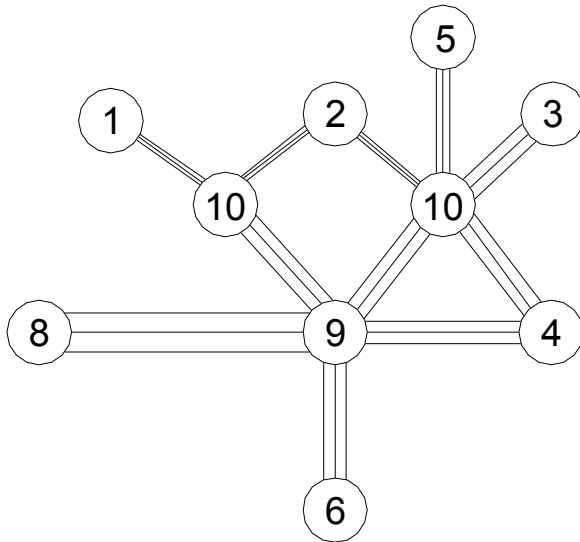


DIAGRAMA DE BURBUJAS

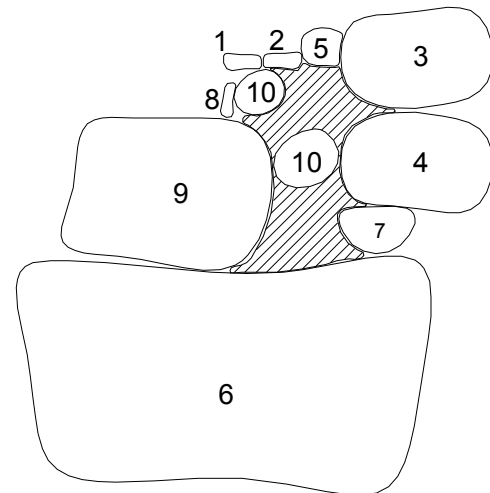
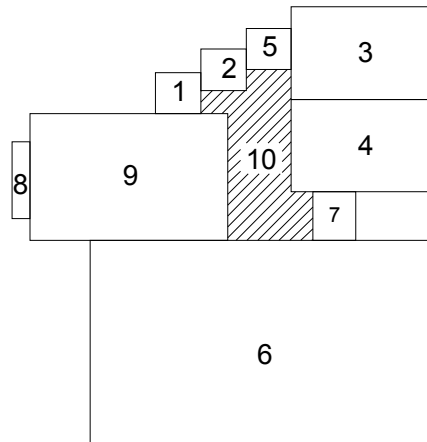


DIAGRAMA DE BLOQUES





# AREA ADMINISTRATIVA

MATRIZ DE DIAGNOSTICO

1	DIRECCION + S.S.	
2	SECRETARÍA	
3	TESORERÍA	
4	CAJA	
5	SERVICIO SANITARIO	
6	RECEPCION	
7	SALA DE ESPERA	
8	ARCHIVO	
9	INGRESO	
10	VESTIBULOS	

- INDICA RELACION DIRECTA
- △ INDICA RELACION INDIRECTA
- × SIN RELACION

DIAGRAMA DE RELACIONES

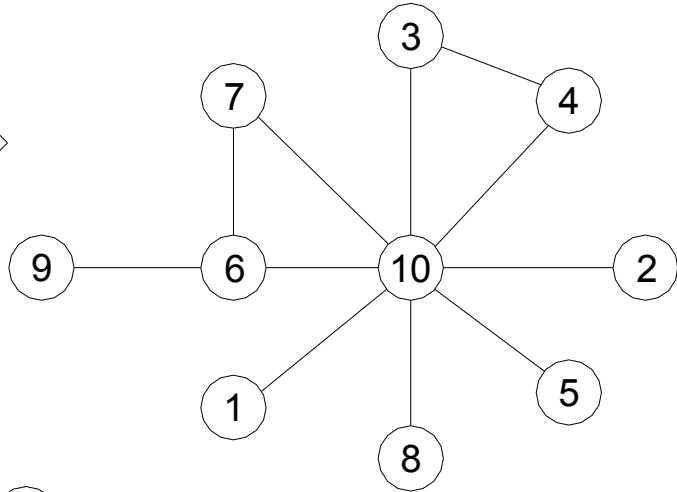


DIAGRAMA DE FLUJOS

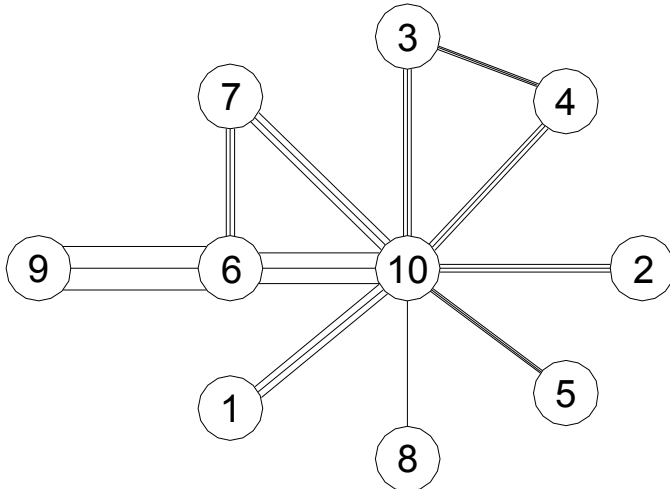


DIAGRAMA DE BURBUJAS

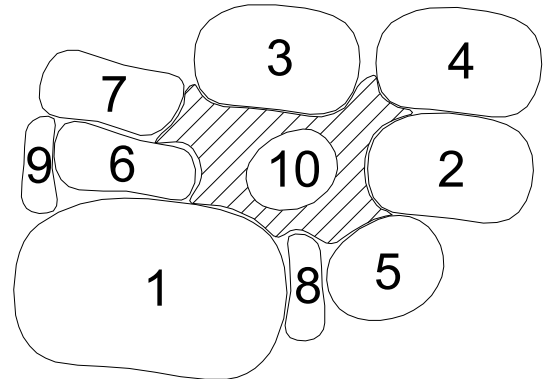
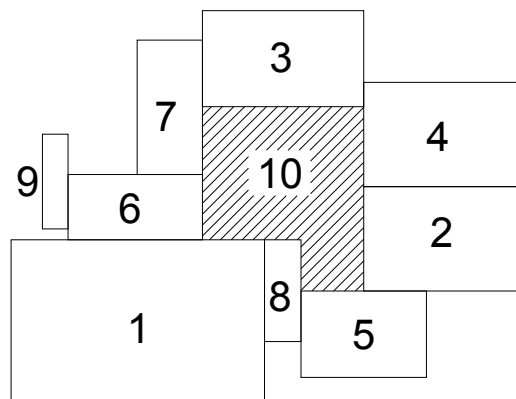


DIAGRAMA DE BLOQUES





# AREA DOCENTE

MATRIZ DE DIAGNOSTICO

1	SALA DE JUNTAS	△
2	AREA DE LOCKER'S	△△△
3	SERVICIO SANITARIO	△△△
4	INGRESO	△△△
5	VESTIBULO	△△△△△

- INDICA RELACION DIRECTA
- △ INDICA RELACION INDIRECTA
- × SIN RELACION

DIAGRAMA DE RELACIONES

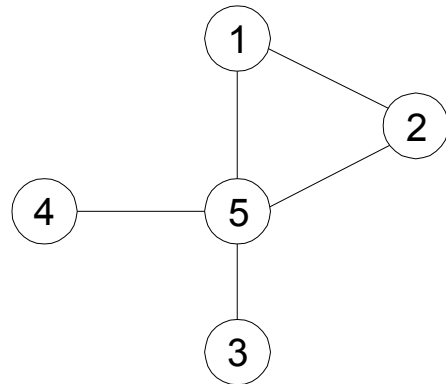


DIAGRAMA DE FLUJOS

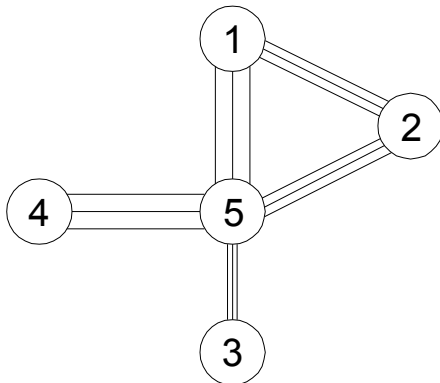


DIAGRAMA DE BURBUJAS

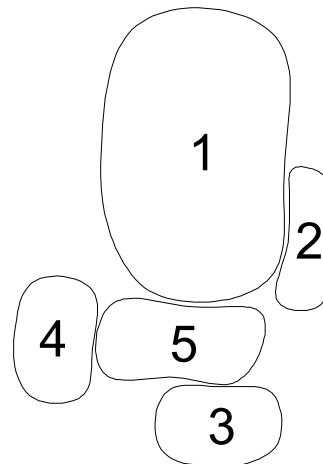
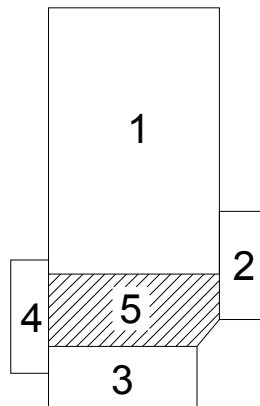


DIAGRAMA DE BLOQUES







# AREA EDUCATIVA 1 Y 2

MATRIZ DE DIAGNOSTICO

1	AULAS PURAS	△
2	SALON DE COMPUTACIÓN	△
3	TALLER DE ARTES PLÁSTICAS	△
4	TALLER DE MÚSICA	△
5	VESTIBULO	△
6	PLAZA	△

- INDICA RELACION DIRECTA
- △ INDICA RELACION INDIRECTA
- × SIN RELACION

DIAGRAMA DE RELACIONES

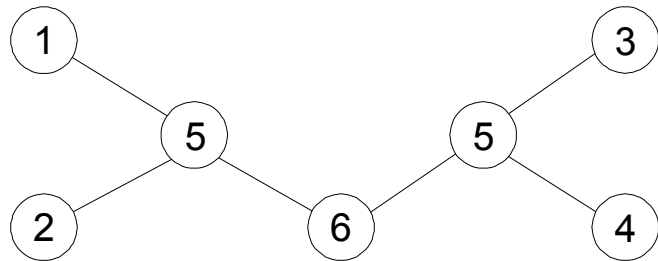


DIAGRAMA DE FLUJOS

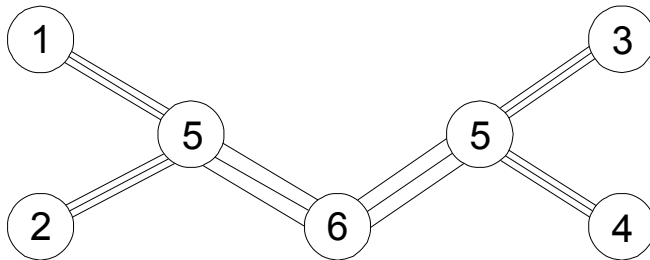


DIAGRAMA DE BURBUJAS

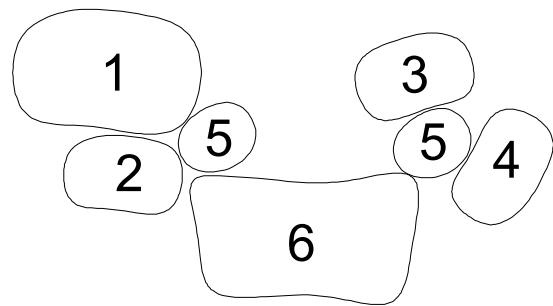
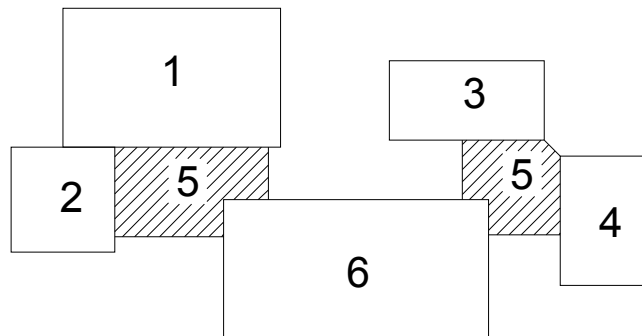


DIAGRAMA DE BLOQUES





# AREA DE SERVICIOS

MATRIZ DE DIAGNOSTICO

1	TIENDA ESCOLAR	△
2	COCINA	X
3	BATERIA DE BAÑOS PARA NIÑOS	△
4	BATERIA DE BAÑOS PARA NIÑAS	△
5	BODEGA DE LIMPIEZA	△
6	PLAZA	△
7	VESTIBULO	△

- INDICA RELACION DIRECTA
- △ INDICA RELACION INDIRECTA
- X SIN RELACION

DIAGRAMA DE RELACIONES

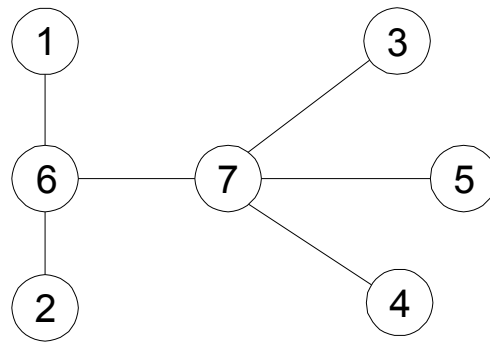


DIAGRAMA DE FLUJOS

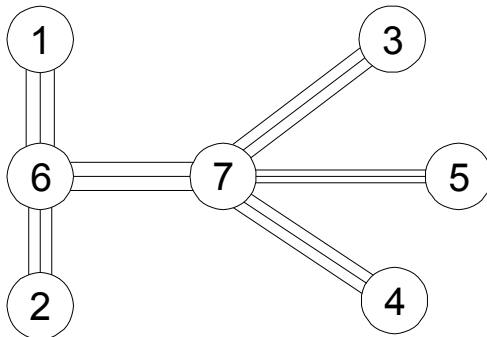


DIAGRAMA DE BURBUJAS

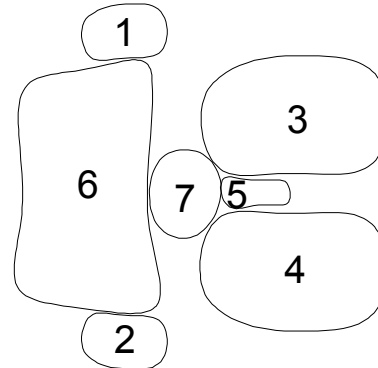
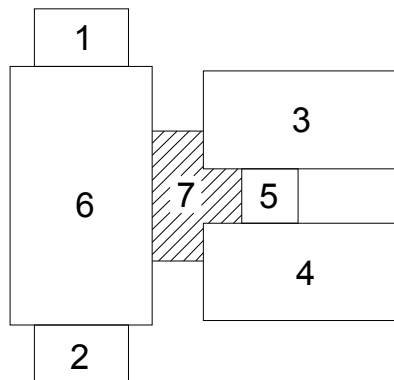


DIAGRAMA DE BLOQUES



# CAPÍTULO VIII

## PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

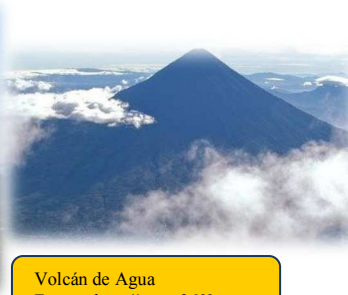
### 8.1 Idea del Anteproyecto

Para el desarrollo del anteproyecto se tomará como puntos de partida elementos distintivos del lugar, entre ellos resalta:

- El paisaje natural que se puede observar a los alrededores, específicamente la vista de los volcanes de Agua, Acatenango y Fuego.



Volcán de Agua  
Fuente: <http://guate360.com>



Volcán de Agua  
Fuente: <http://guate360.com>

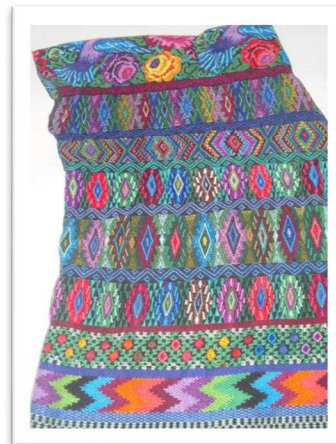


Volcán de Acatenango y Fuego  
Fuente: <http://guate360.com>

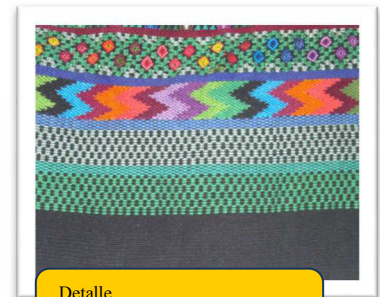
- La elaboración de trajes típicos tejidos a mano; una de las principales fuentes de desarrollo.



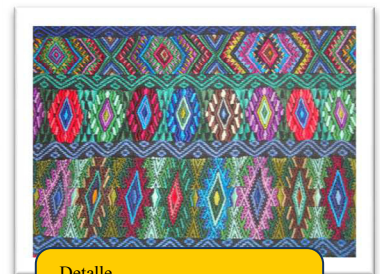
Traje Típico del Lugar (Güipil)  
Fuente: Propia



Traje Típico del Lugar (Güipil)  
Fuente: Propia



Detalle  
Traje Típico del Lugar (Güipil)  
Fuente: Propia



Detalle  
Traje Típico del Lugar (Güipil)  
Fuente: Propia

En los dos ejemplos anteriores se puede notar que predomina el triángulo para dar forma tanto a la naturaleza como a los diseños de los trajes típicos.

Puede observarse que en algunos casos los volcanes se interceptan con nubes, formando éstas elementos horizontales; los diseños de los trajes típicos son conformados mediante franjas también horizontales, por lo que en el diseño del anteproyecto se enfatizará en la incrustación de elementos triangulares y/o líneas inclinadas que denoten dicha forma, sobre elementos rectangulares.

Además de lo anterior, serán utilizados conceptos básicos de diseño que permitirán un mejor desarrollo de la propuesta logrando crear una buena relación entre forma y función.

Los conceptos básicos a utilizar son los siguientes:

- **SIMETRÍA:** es la correspondencia exacta en tamaño, forma y posición de las partes de un todo.



Fuente:  
<http://www.rinconpsicologia.com>



Fuente:  
<http://fotocommunity.es>



Fuente:  
<http://ojodigital.com>

- **REPETICION:** Para lograr una repetición, es necesario determinar primero un elemento, el cual aparecerá más de una vez. Cada elemento presenta forma idéntica a los demás.



Fuente:  
<http://www.proyectos-arquitectos.com>



Fuente:  
<http://www.proyectos-arquitectos.com>

- **RITMO:** Consiste en más de una repetición presentada en forma sucesiva. Para que exista un ritmo deberán existir por lo menos dos elementos distintos que interactúen formando una secuencia.



Fuente:  
<http://www.decoesfera.com>



Fuente:  
<http://noticias.arq.com.mx>

- **MODULACION:** Se obtiene cuando el diseño se efectúa bajo una repetición de elementos iguales o ritmos combinados obteniendo como resultado una red o trama, ya sea triangular, circular, combinada, etc.



Fuente:  
<http://www.decorablog.com>



Fuente:  
<http://www.chilemadera.bligoo.com>



Fuente:  
<http://www.proyectos-arquitectos.com>

- **EQUILIBRIO:** La palabra equilibrio sugiere partes iguales, un balance entre varias cosas, en el diseño, el equilibrio no siempre se logra de una manera exacta, matemática, sino que es más bien apreciativa. Intervienen a veces ejes de composición para juzgar una parte con otra.



Fuente:  
<http://noticias.arq.com.mx>

- **ORDEN:** Significa relacionar los elementos unos con otros mediante principios establecidos. Las reglas que fijen dicho orden pueden ser por figura, tamaño, color, textura, etc.

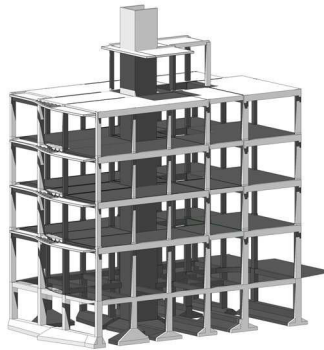


Fuente:  
<http://www.peru.gob.pe>



Fuente:  
<http://www.planosdecasas.biz>

- **ESTRUCTURA:** Se puede definir como el sistema de apoyo de una edificación; que es ordenado según sea requerida, tomando en cuenta las normas de diseño estructural.



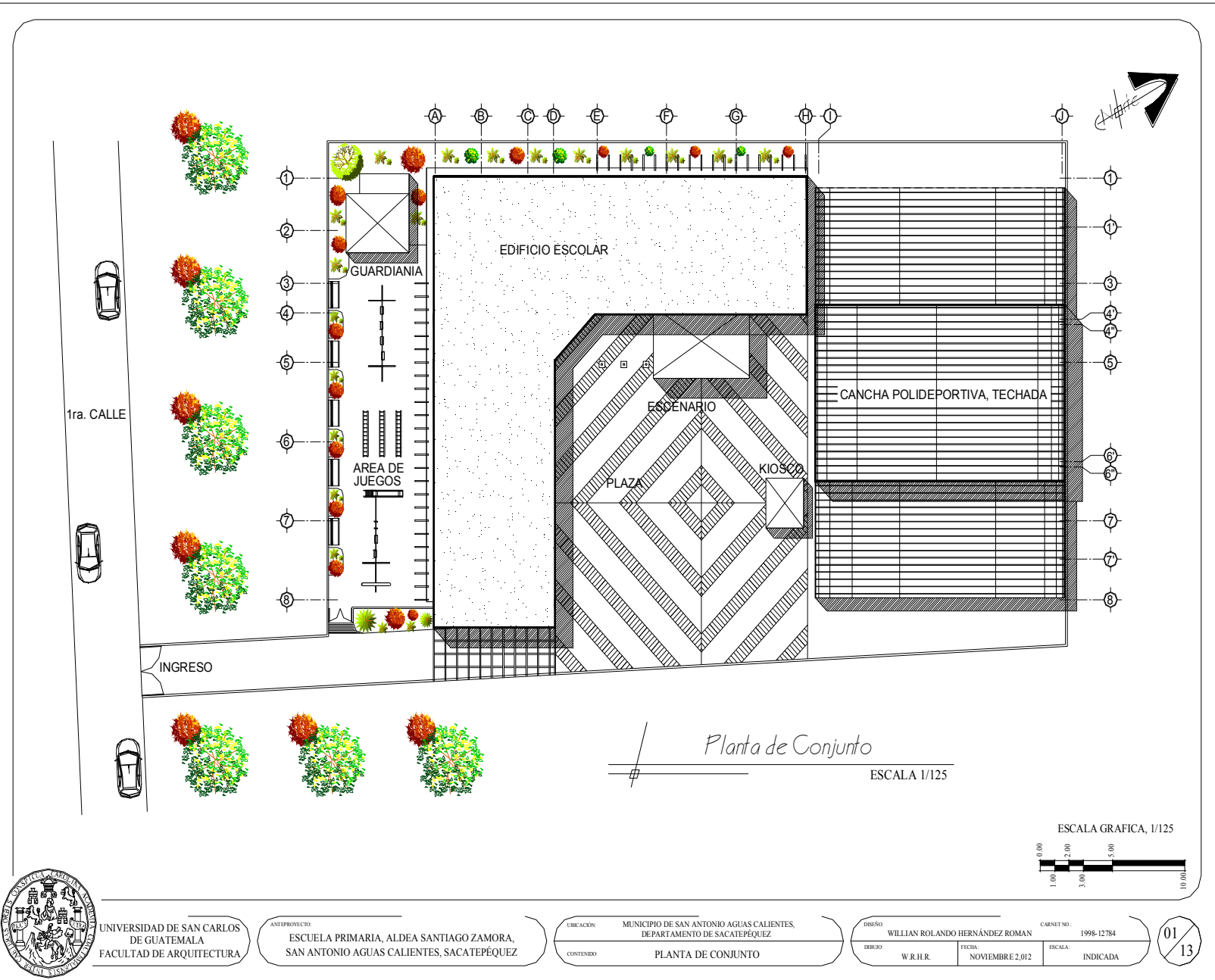
Fuente:  
<http://www.elperiodista3a.com.ar>



Fuente:  
<http://www.elperiodista3a.com.ar>



**8.2 Propuesta de Diseño**  
8.2.1 Planta de Conjunto



Planta de Conjunto

ESCALA 1/125



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

ANTEPROYECTO:  
ESCUELA PRIMARIA, ALDEA SANTIAGO ZAMORA,  
SAN ANTONIO AGUAS CALIENTES, SACATEPÉQUEZ

UBICACION: MUNICIPIO DE SAN ANTONIO AGUAS CALIENTES,  
DEPARTAMENTO DE SACATEPÉQUEZ  
CONTENIDO: PLANTA DE CONJUNTO

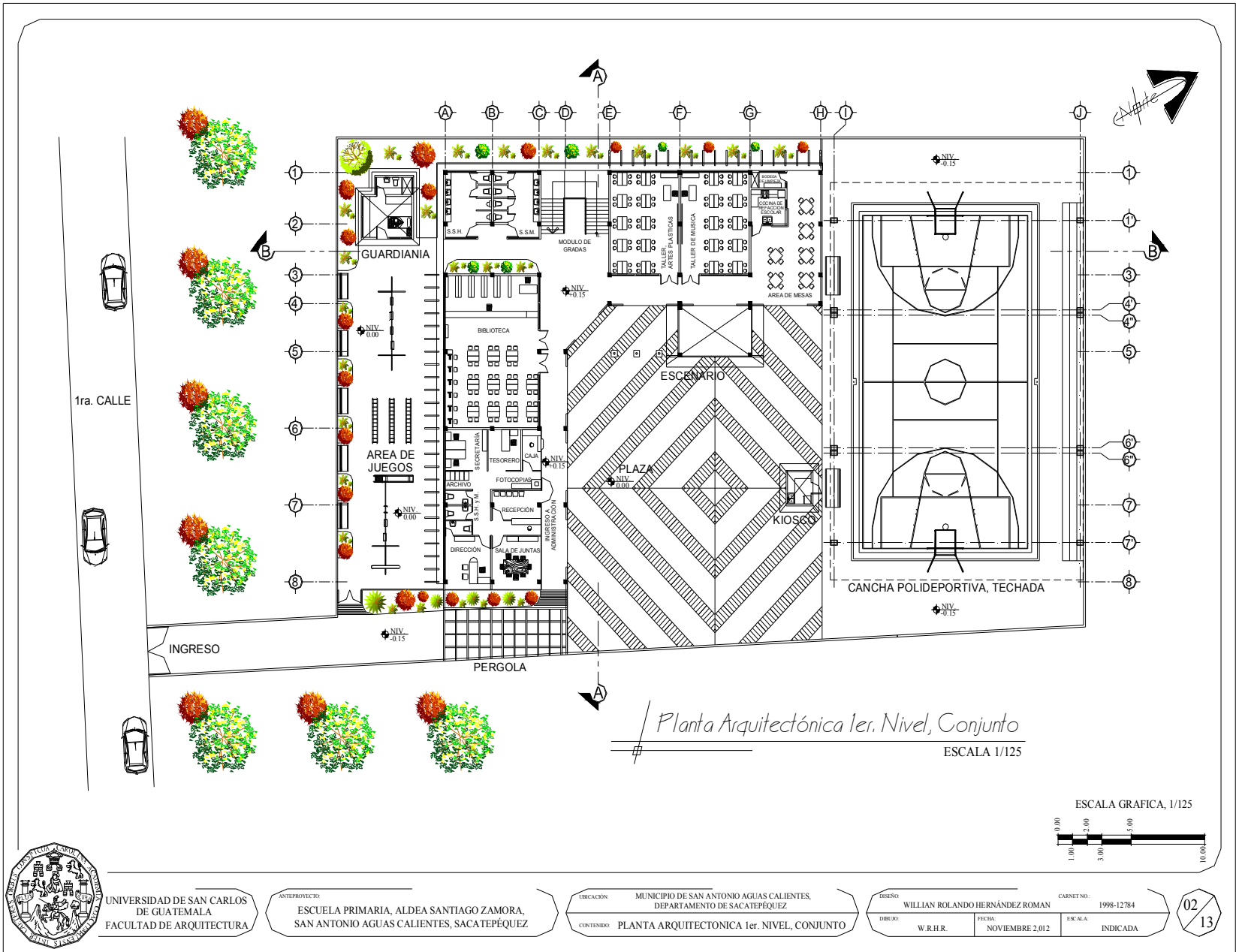
DISÑO: WILLIAN ROLANDO HERNÁNDEZ ROMAN  
DIBUJO: W.R.H.R.

CARNET NO.: 1998-12784  
FECHA: NOVIEMBRE 2,012  
ESCALA: INDICADA

01 / 13



8.2.2 Planta Arquitectónica 1er. Nivel, Conjunto



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

ANTEPROYECTO  
ESCUELA PRIMARIA, ALDEA SANTIAGO ZAMORA,  
SAN ANTONIO AGUAS CALIENTES, SACATEPÉQUEZ

LUBICACION: MUNICIPIO DE SAN ANTONIO AGUAS CALIENTES,  
DEPARTAMENTO DE SACATEPÉQUEZ  
CONTENIDO: PLANTA ARQUITECTONICA 1er. NIVEL, CONJUNTO

DISÑO: WILLIAN ROLANDO HERNÁNDEZ ROMAN  
DIBUJO: W. R.H.R. FECHA: NOVIEMBRE 2, 012  
CABINET NO.: 1998-12784  
ESCALA: INDICADA

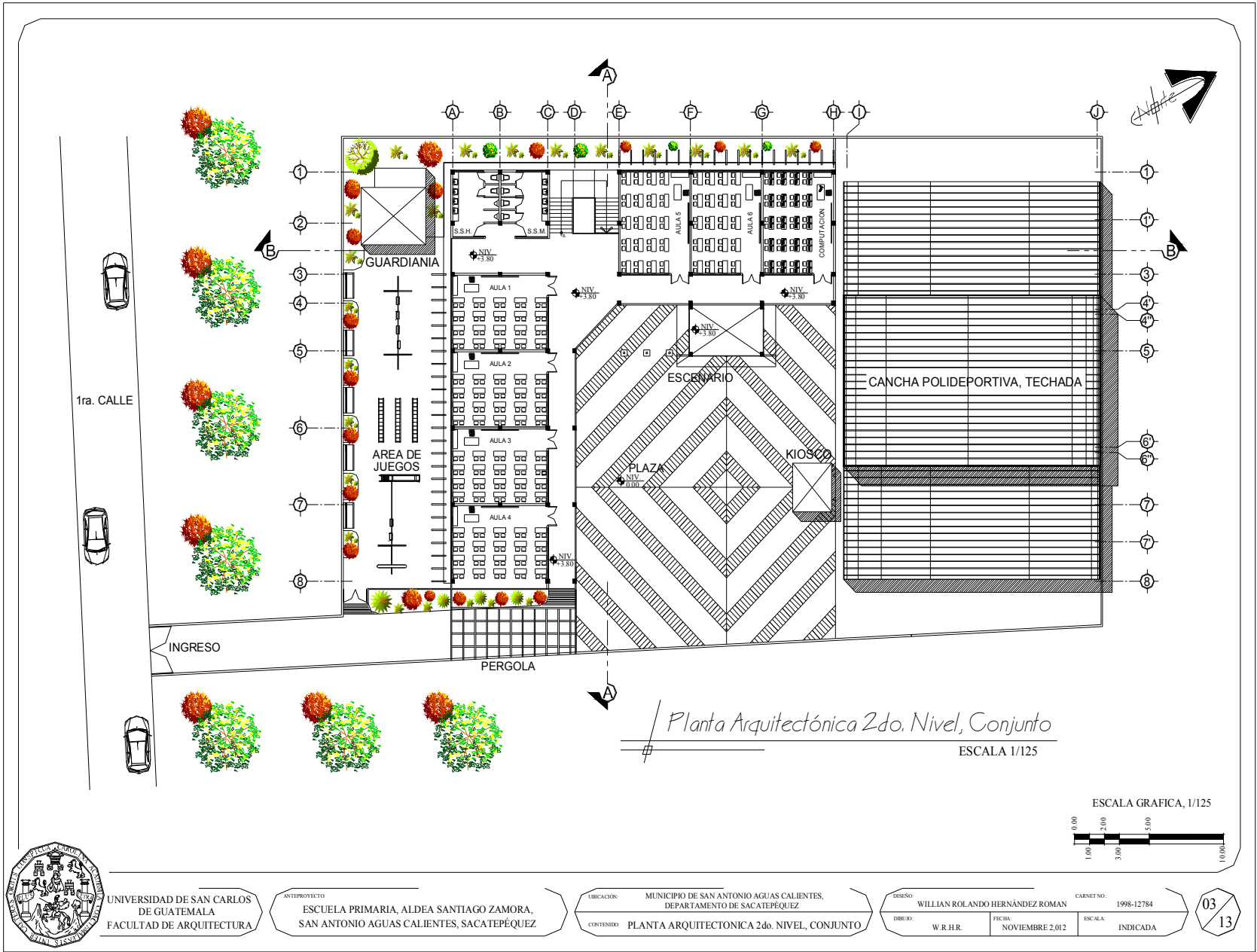
02  
13





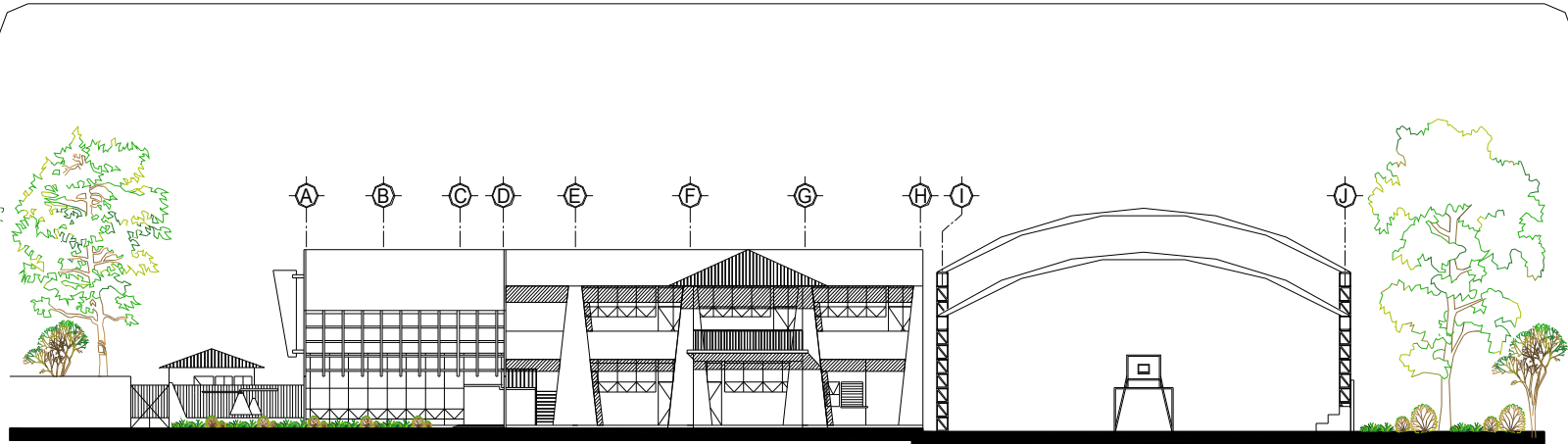


8.2.3 Planta Arquitectónica 2do. Nivel, Conjunto



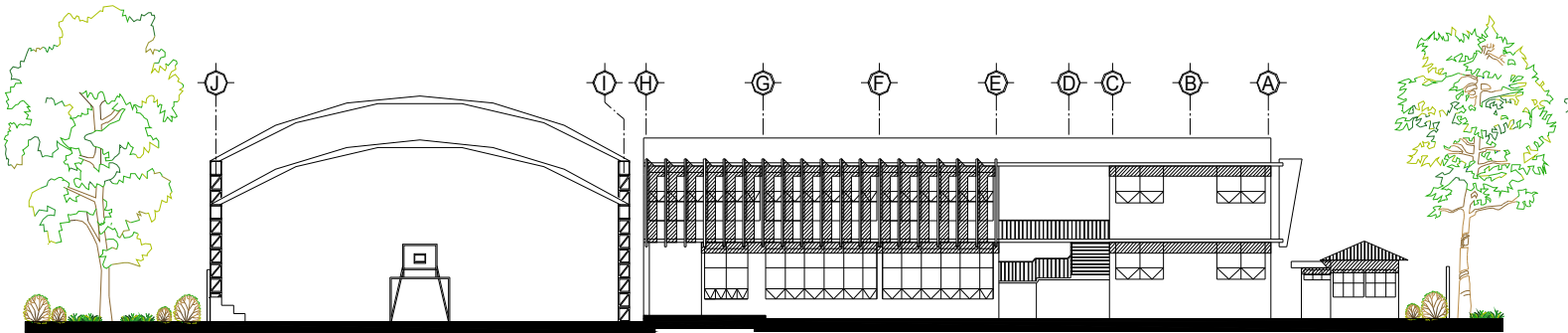


8.2.4 Elevaciones, Conjunto



*Elevación Sur-Este, Conjunto*

ESCALA 1/100



*Elevación Nor-Oeste, Conjunto*

ESCALA 1/100



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

ANTEPROYECTO:  
ESCUELA PRIMARIA, ALDEA SANTIAGO ZAMORA,  
SAN ANTONIO AGUAS CALIENTES, SACATEPÉQUEZ

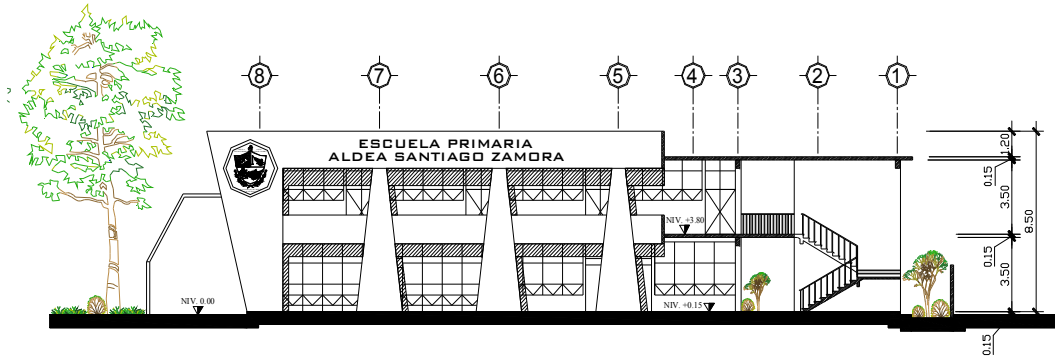
UBICACION: MUNICIPIO DE SAN ANTONIO AGUAS CALIENTES,  
DEPARTAMENTO DE SACATEPÉQUEZ  
CONTENIDO: ELEVACIONES DE CONJUNTO

DISEÑO: WILLIAN ROLANDO HERNÁNDEZ ROMAN  
DIBUJO: W.R.H.R.

CARNET NO.: 1998-12784  
FECHA: NOVIEMBRE 2, 2012  
ESCALA: INDICADA

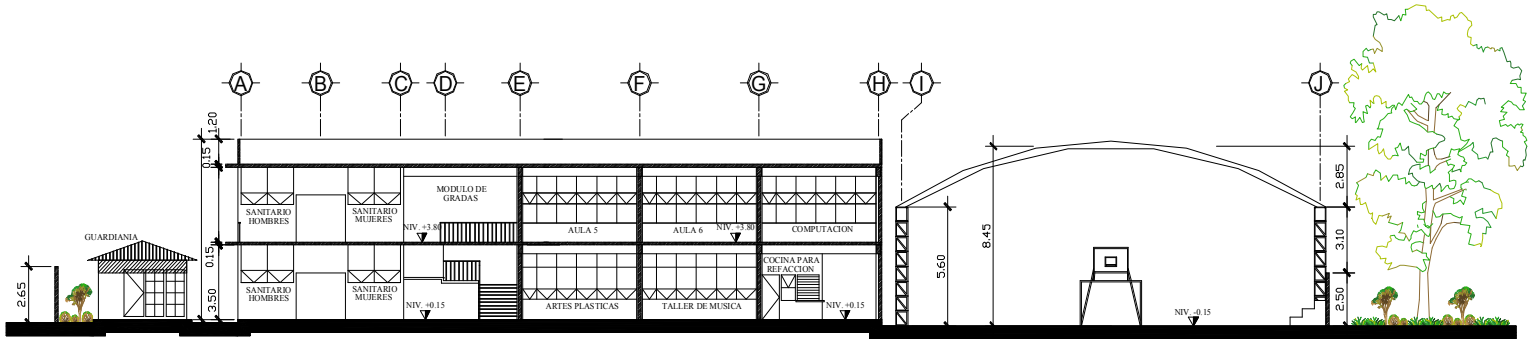
04 / 13





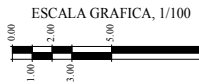
Seccion A-A, Conjunto

ESCALA 1/100



Seccion B-B, Conjunto

ESCALA 1/100



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

ANTEPROYECTO:  
ESCUELA PRIMARIA, ALDEA SANTIAGO ZAMORA,  
SAN ANTONIO AGUAS CALIENTES, SACATEPÉQUEZ

LUBICACION: MUNICIPIO DE SAN ANTONIO AGUAS CALIENTES,  
DEPARTAMENTO DE SACATEPÉQUEZ  
CONTENIDO: SECCIONES DE CONJUNTO

DESENÑO: WILLIAN ROLANDO HERNÁNDEZ ROMAN  
DIBUJO: W.R.H.R.

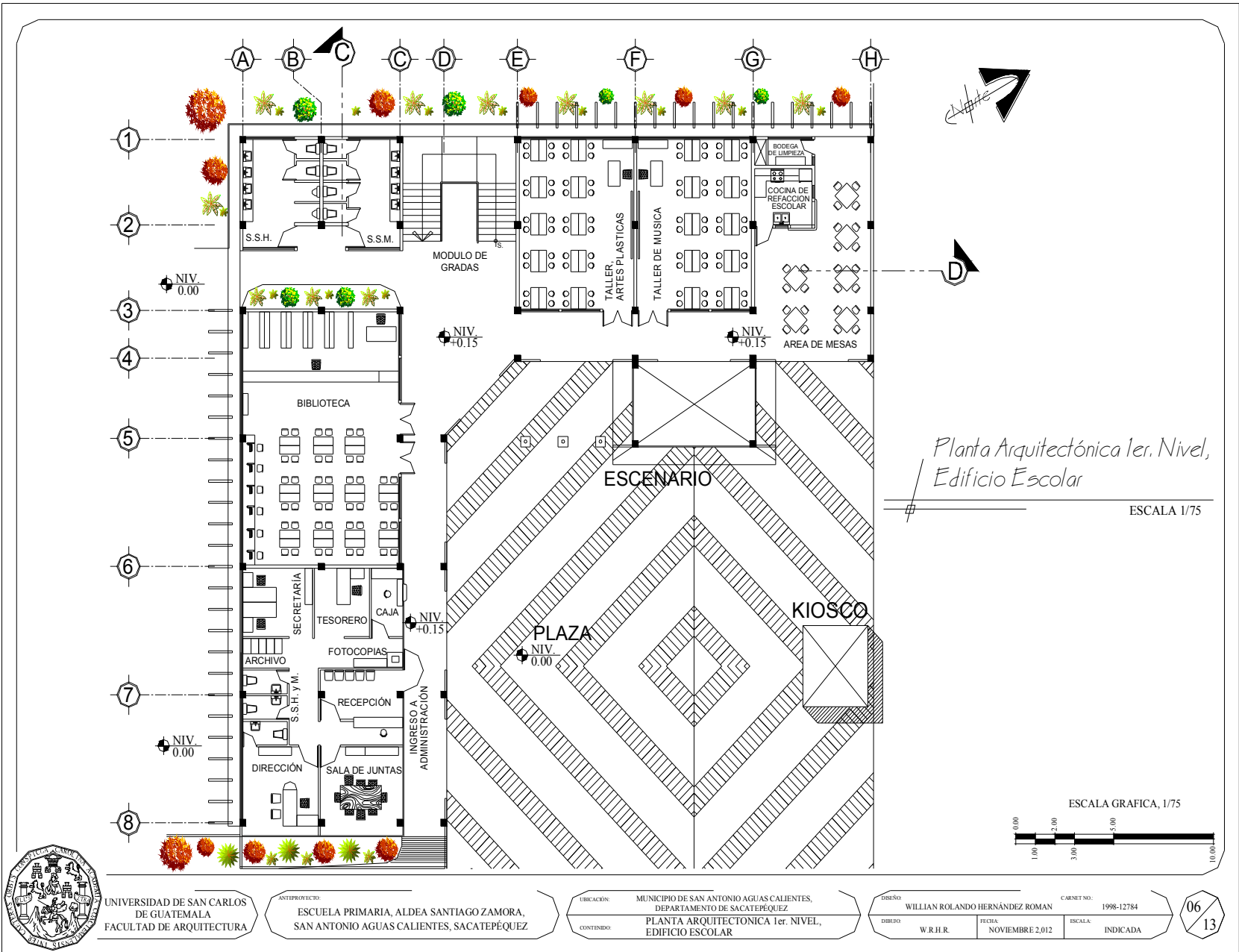
CARNET NO.: 1998-12784  
FECHA: NOVIEMBRE 2,012  
ESCALA: INDICADA

05  
13





8.2.6 Planta Arquitectónica 1er. Nivel, Edificio Escolar



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

ANTEPROYECTO:  
ESCUELA PRIMARIA, ALDEA SANTIAGO ZAMORA,  
SAN ANTONIO AGUAS CALIENTES, SACATEPÉQUEZ

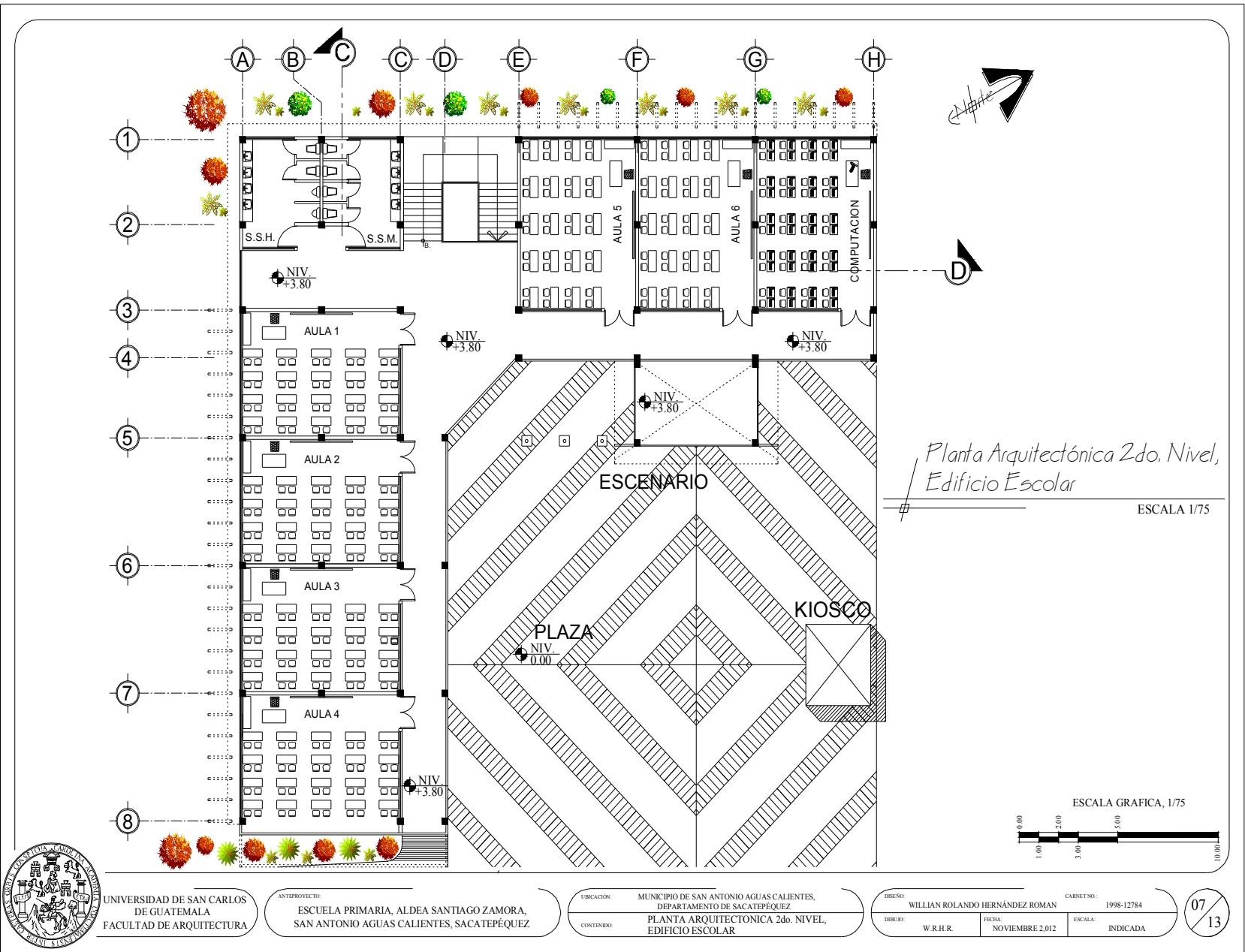
UBICACIÓN: MUNICIPIO DE SAN ANTONIO AGUAS CALIENTES,  
DEPARTAMENTO DE SACATEPÉQUEZ  
CONTENIDO: PLANTA ARQUITECTONICA 1er. NIVEL,  
EDIFICIO ESCOLAR

DISEÑO: WILLIAN ROLANDO HERNÁNDEZ ROMAN  
DIBUJO: W.R.H.R. FECHA: NOVIEMBRE 2,012  
CARNET NO.: 1998-12784  
ESCALA: INDICADA

06  
13



8.2.7 Planta Arquitectónica 2do. Nivel, Edificio Escolar



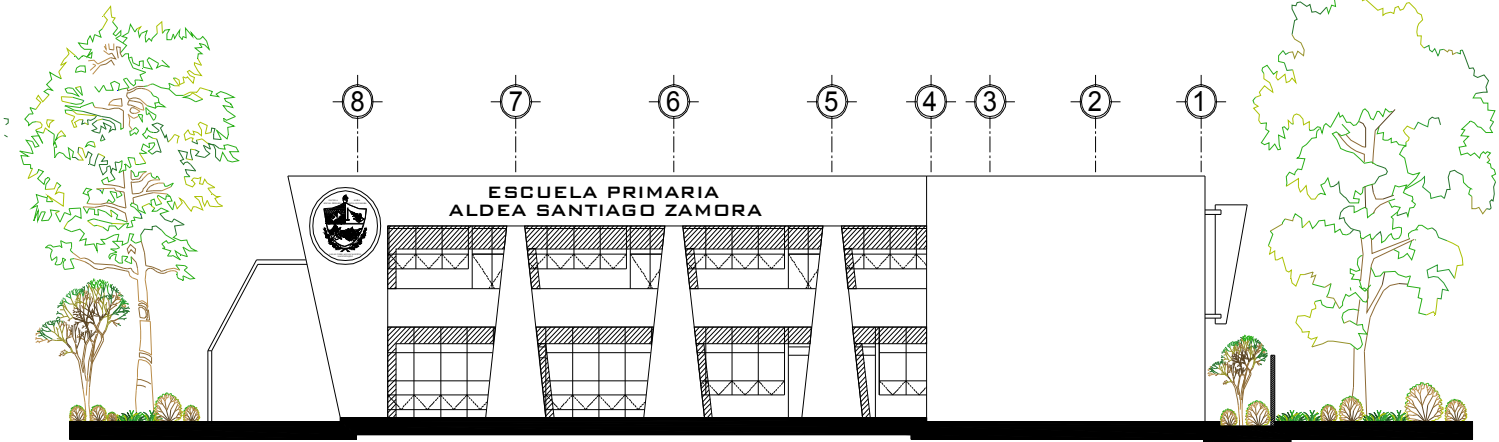
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

ANTEPROYECTO:  
ESCUELA PRIMARIA, ALDEA SANTIAGO ZAMORA,  
SAN ANTONIO AGUAS CALIENTES, SACATEPÉQUEZ

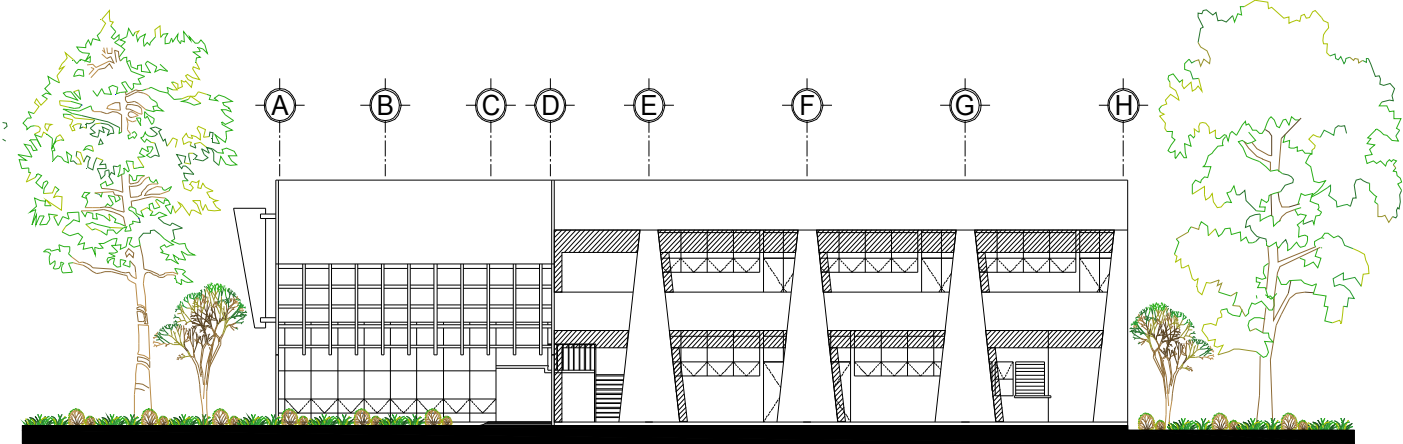
UBICACIÓN: MUNICIPIO DE SAN ANTONIO AGUAS CALIENTES,  
DEPARTAMENTO DE SACATEPÉQUEZ  
CONTENIDO: PLANTA ARQUITECTONICA 2do. NIVEL,  
EDIFICIO ESCOLAR

DISEÑO: WILLIAN ROLANDO HERNÁNDEZ ROMAN  
DIBUJO: W.R.H.R.  
FECHA: NOVIEMBRE 2,012  
CABINET NO.: 1998-12784  
ESCALA: INDICADA

07/13



Elevación Nor-Este, Edificio Escolar  
ESCALA 1/75



Elevación Sur-Este, Edificio Escolar  
ESCALA 1/75



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

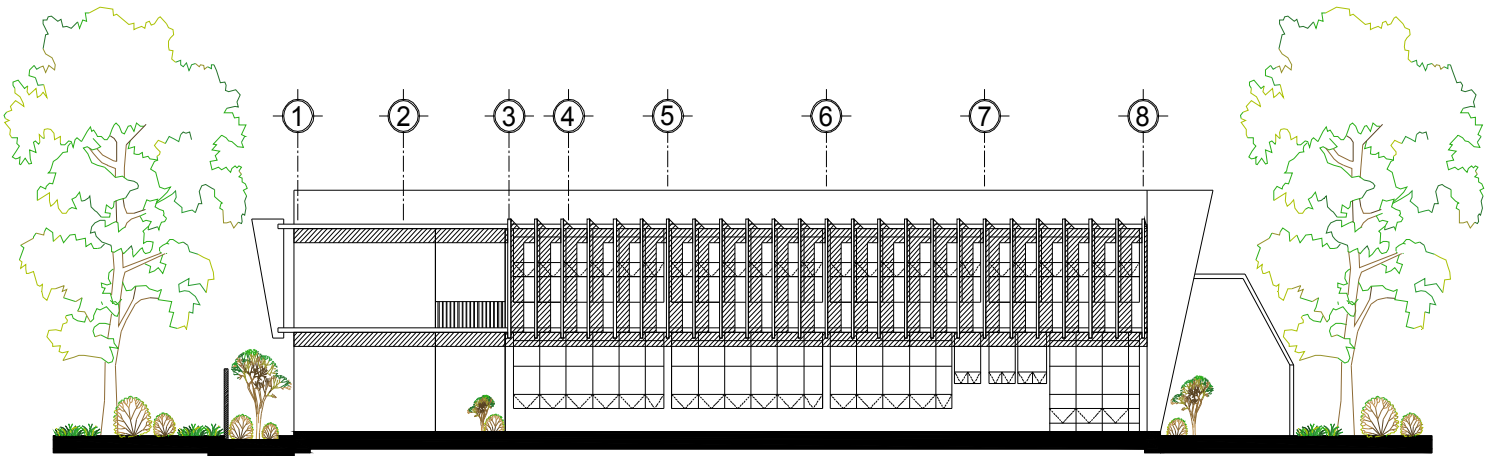
ANTEPROYECTO  
ESCUELA PRIMARIA, ALDEA SANTIAGO ZAMORA,  
SAN ANTONIO AGUAS CALIENTES, SACATEPÉQUEZ

UBICACIÓN: MUNICIPIO DE SAN ANTONIO AGUAS CALIENTES,  
DEPARTAMENTO DE SACATEPÉQUEZ  
CONTENIDO: ELEVACIONES EDIFICIO ESCOLAR, 1 DE 2

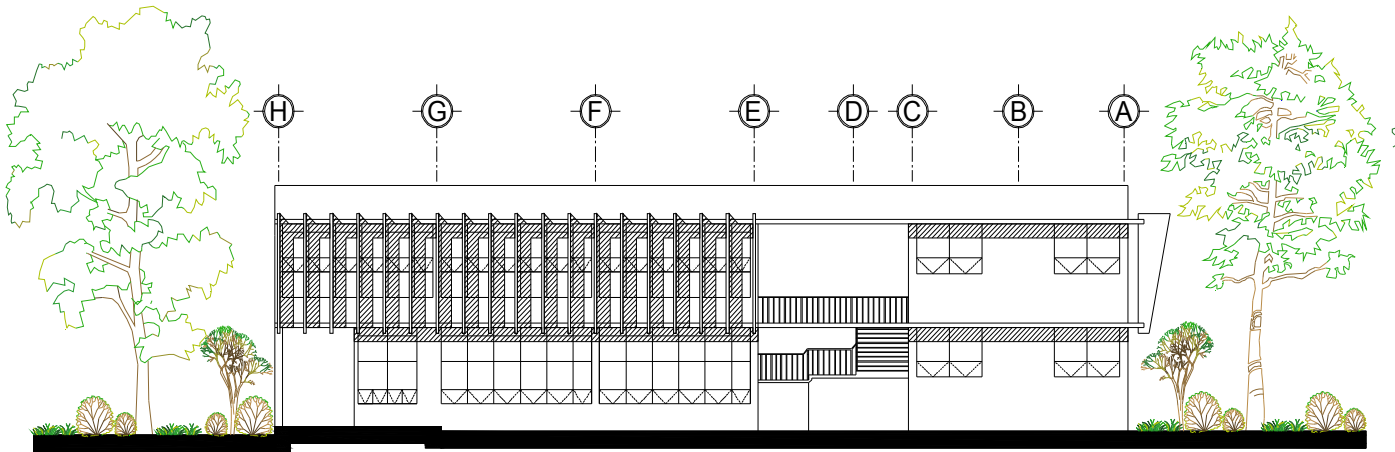
DISEÑO: WILLIAN ROLANDO HERNÁNDEZ ROMÁN  
DIBUJO: W.R.H.R.  
FECHA: NOVIEMBRE 2,012  
CARNET NO.: 1998-12784  
ESCALA: INDICADA

08/13

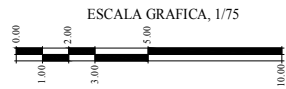




*Elevación Sur-Oeste, Edificio Escolar*  
ESCALA 1/75



*Elevación Nor-Oeste, Edificio Escolar*  
ESCALA 1/75



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

ANTEPROYECTO:  
ESCUELA PRIMARIA, ALDEA SANTIAGO ZAMORA,  
SAN ANTONIO AGUAS CALIENTES, SACATEPÉQUEZ

UBICACIÓN: MUNICIPIO DE SAN ANTONIO AGUAS CALIENTES,  
DEPARTAMENTO DE SACATEPÉQUEZ.  
CONTENIDO: ELEVACIONES EDIFICIO ESCOLAR, 2 DE 2

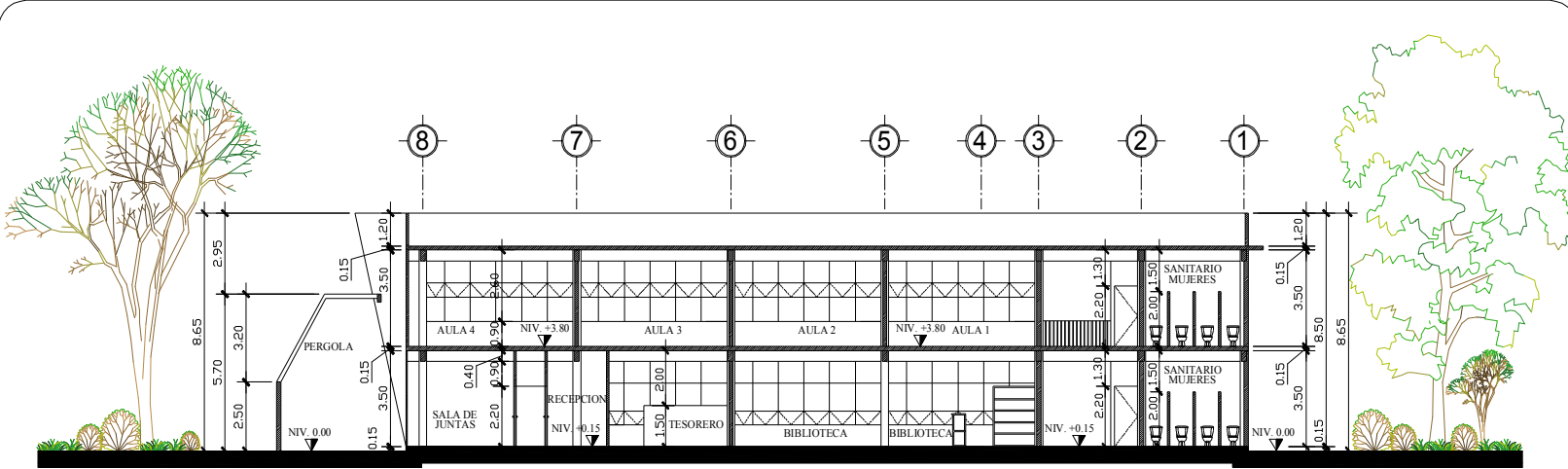
DISEÑO: WILLIAN ROLANDO HERNÁNDEZ ROMAN  
DIBUJO: W.R.H.R.  
FECHA: NOVIEMBRE 2,012  
CARNET NO.: 1998-12784  
ESCALA: INDICADA

09/13

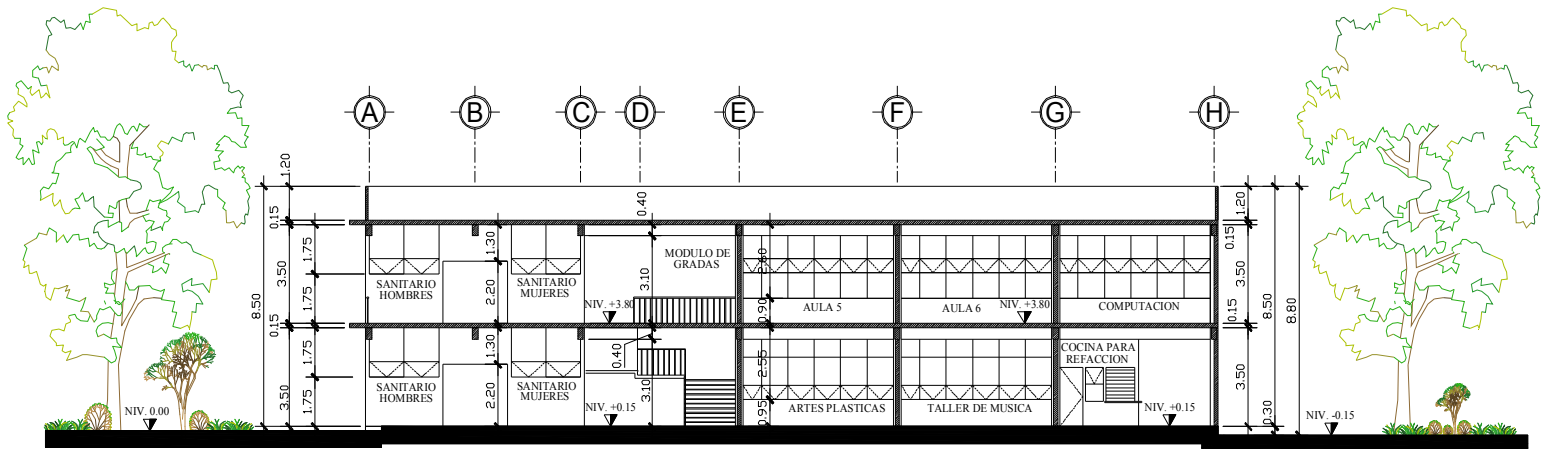




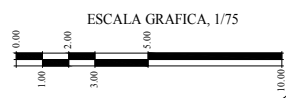
8.2.10 Secciones, Edificio Escolar



Sección C-C, Edificio Escolar  
ESCALA 1/75



Sección D-D, Edificio Escolar  
ESCALA 1/75



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

ANTEPROYECTO:  
ESCUELA PRIMARIA, ALDEA SANTIAGO ZAMORA,  
SAN ANTONIO AGUAS CALIENTES, SACATEPÉQUEZ

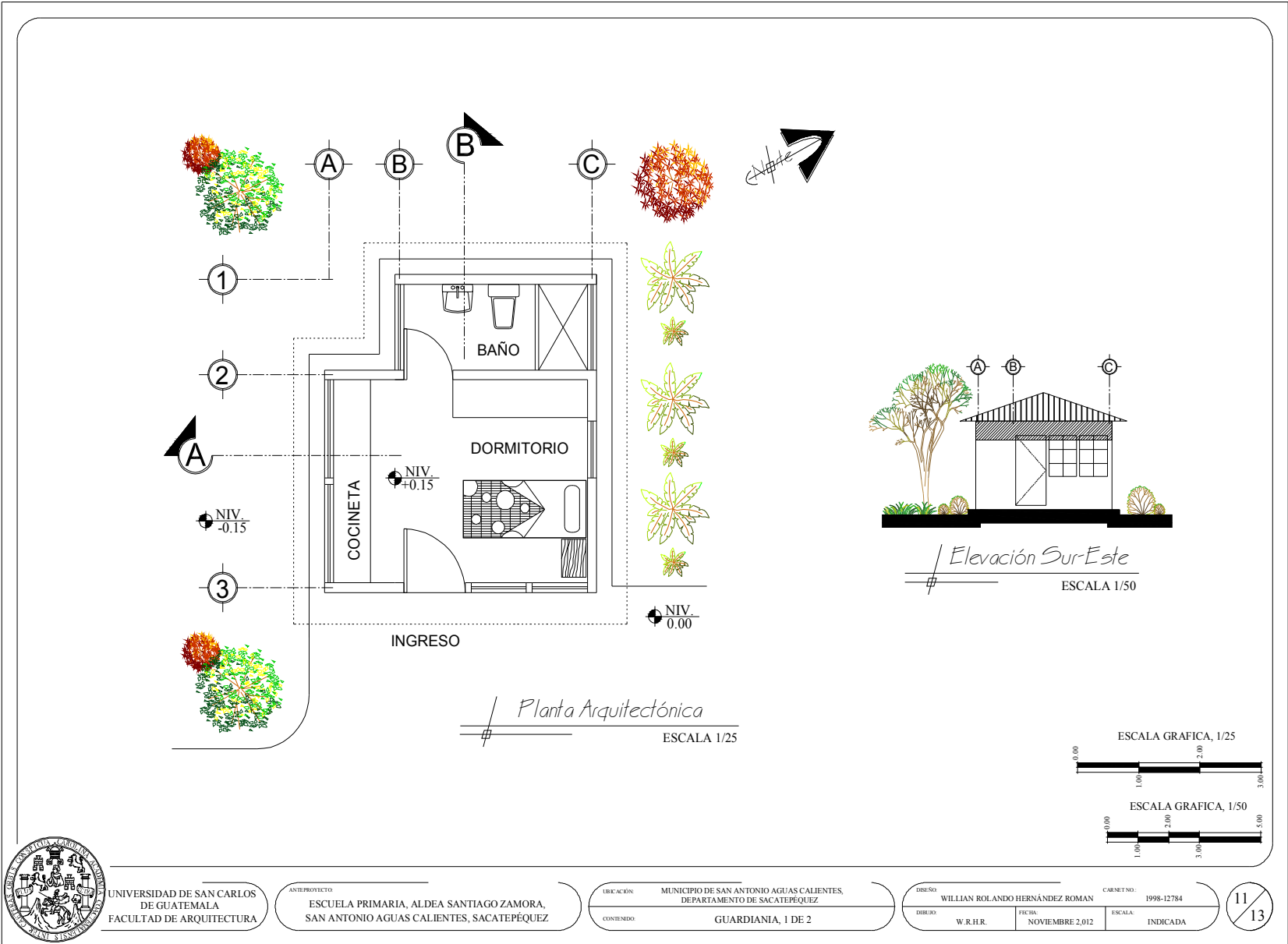
UBICACIÓN: MUNICIPIO DE SAN ANTONIO AGUAS CALIENTES,  
DEPARTAMENTO DE SACATEPÉQUEZ  
CONTENIDO: SECCIONES, EDIFICIO ESCOLAR

DISEÑO: WILLIAN ROLANDO HERNÁNDEZ ROMAN  
DIBUJO: W.R.H.R. FECHA: NOVIEMBRE 2012  
CARNET NO.: 1998-12784  
ESCALA: INDICADA

10/13







UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

ANTEPROYECTO  
ESCUELA PRIMARIA, ALDEA SANTIAGO ZAMORA,  
SAN ANTONIO AGUAS CALIENTES, SACATEPÉQUEZ

LIBERACION  
MUNICIPIO DE SAN ANTONIO AGUAS CALIENTES,  
DEPARTAMENTO DE SACATEPÉQUEZ

CONTENIDO  
GUARDIANIA, 1 DE 2

DISEÑO  
WILLIAN ROLANDO HERNANDEZ ROMAN

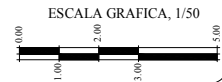
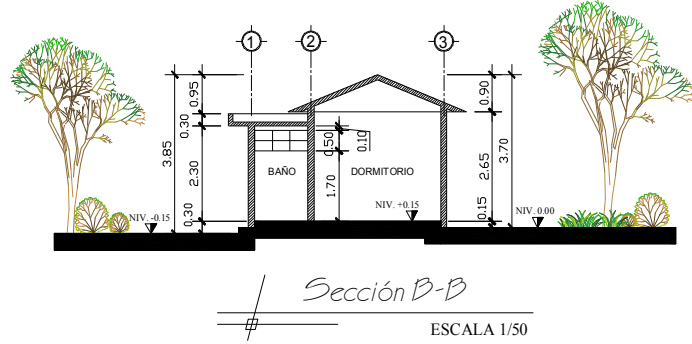
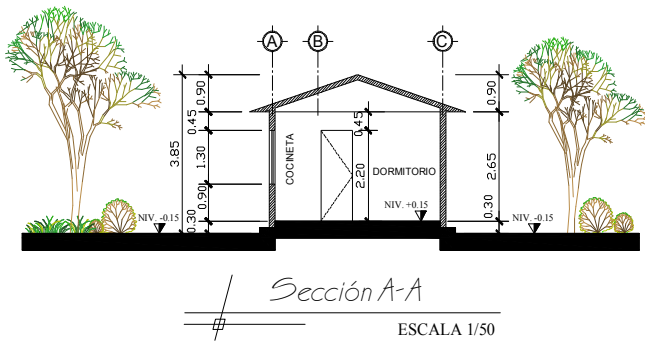
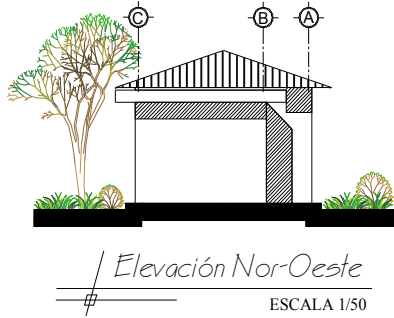
DIBUJO  
W.R.H.R.

CARNET NO:  
1998-12784

FECHA:  
NOVIEMBRE 2, 012

ESCALA:  
INDICADA

11 / 13



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

ANTEPROYECTO:  
ESCUELA PRIMARIA, ALDEA SANTIAGO ZAMORA,  
SAN ANTONIO AGUAS CALIENTES, SACATEPÉQUEZ

UBICACIÓN: MUNICIPIO DE SAN ANTONIO AGUAS CALIENTES,  
DEPARTAMENTO DE SACATEPÉQUEZ  
CONTENIDO: GUARDIANIA, 2 DE 2

DISEÑO: WILLIAN ROLANDO HERNÁNDEZ ROMAN  
DIBUJO: W.R.H.R. FECHA: NOVIEMBRE 2,012

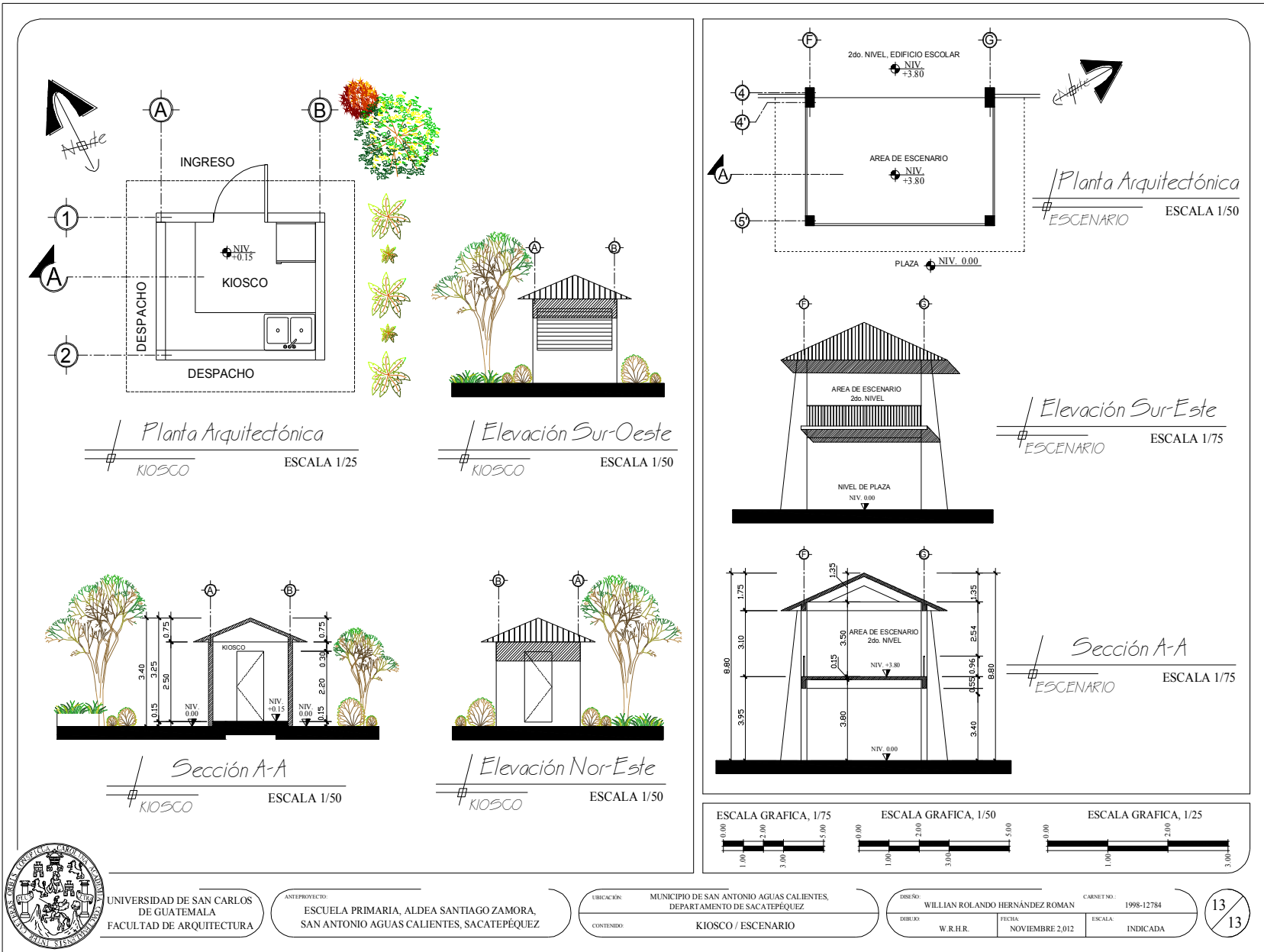
CARNET NO.: 1998-12784  
ESCALA: INDICADA

12 / 13





8.2.13 Kiosco + Escenario



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

ANTEPROYECTO:  
ESCUELA PRIMARIA, ALDEA SANTIAGO ZAMORA,  
SAN ANTONIO AGUAS CALIENTES, SACATEPÉQUEZ

UBICACION: MUNICIPIO DE SAN ANTONIO AGUAS CALIENTES,  
DEPARTAMENTO DE SACATEPÉQUEZ

CONTENIDO: KIOSCO / ESCENARIO

DISENYO: WILLIAN ROLANDO HERNÁNDEZ ROMAN      CARNET NO.: 1998-12784

DESENHO: W.R.H.R.      FECHA: NOVIEMBRE 2,012      ESCALA: INDICADA

13 / 13





### 8.3 Vistas Perspectivadas



VISTA EN PLANTA



**VISTA DE CONJUNTO**



**VISTA DE CONJUNTO**

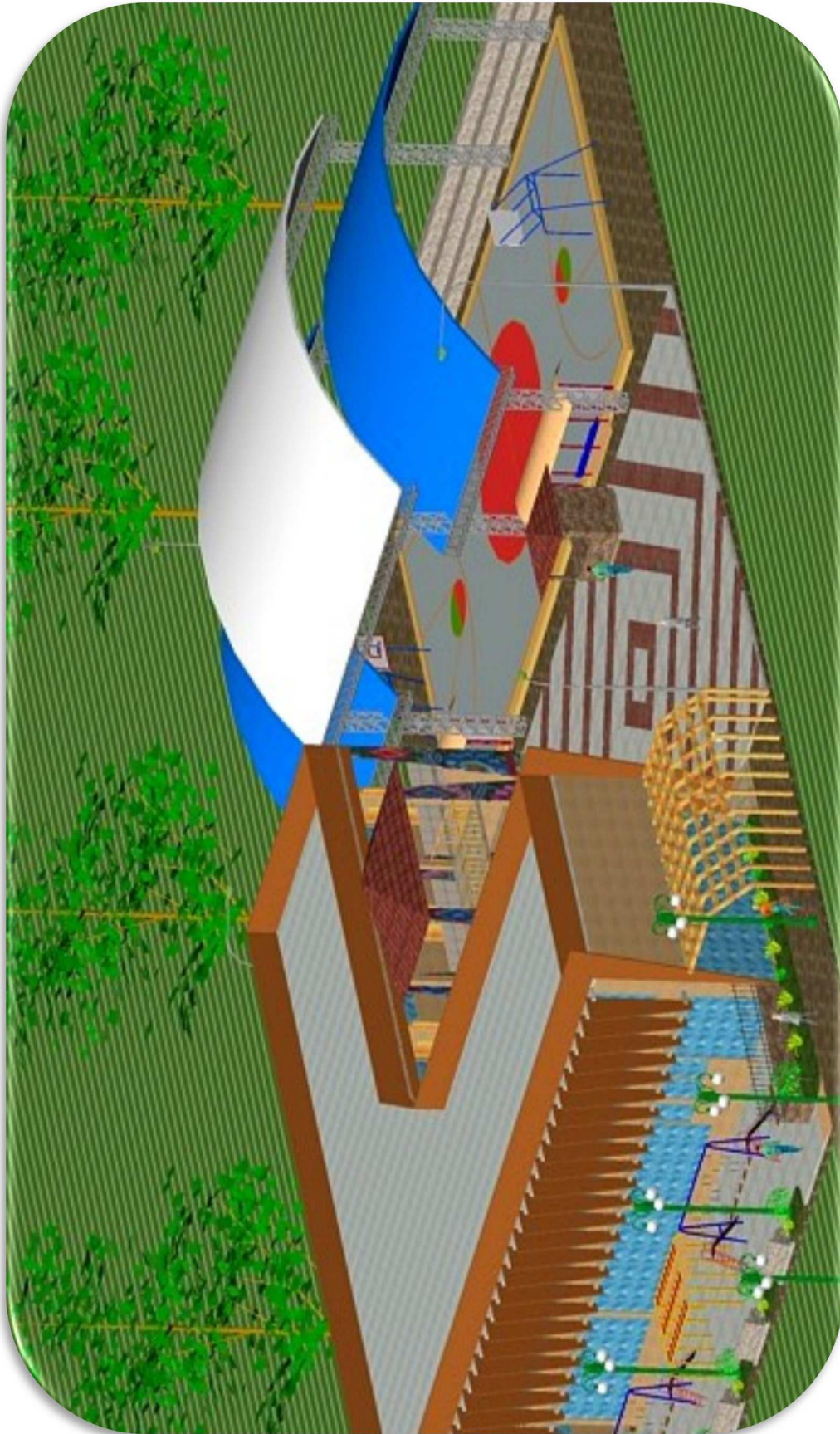


VISTA DE CONJUNTO

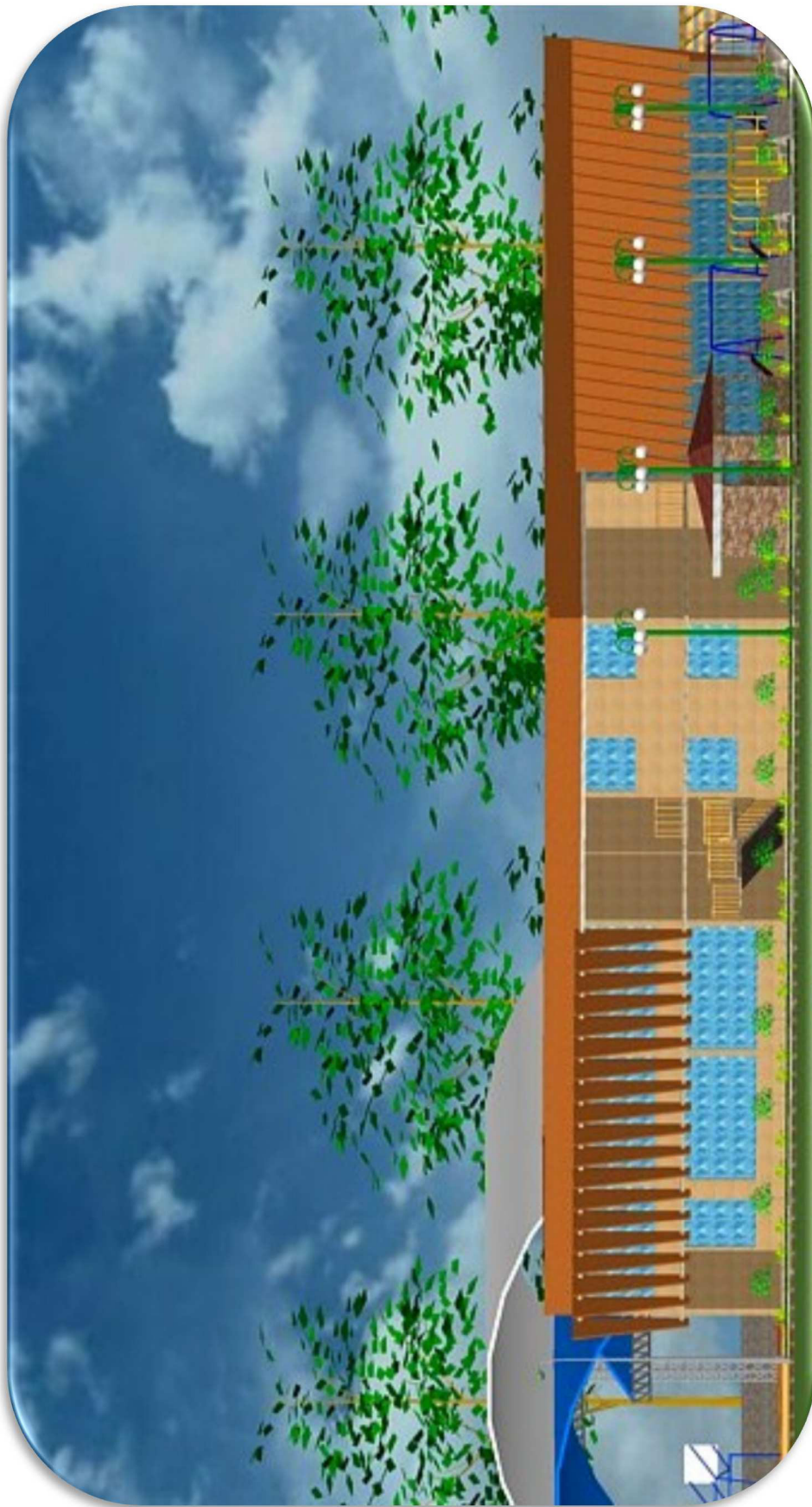


**VISTA DE CONJUNTO**

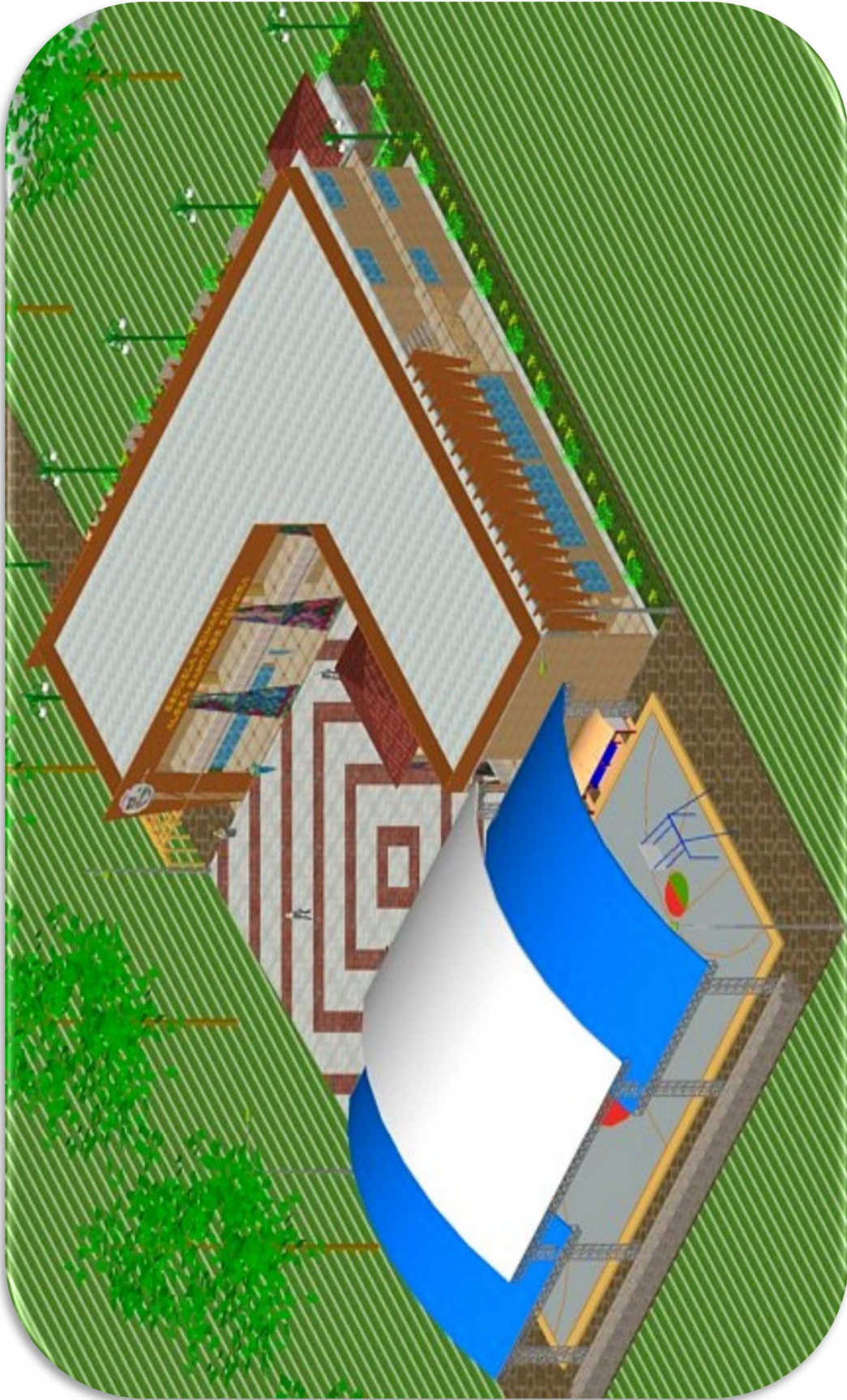




**VISTA DE CONJUNTO**



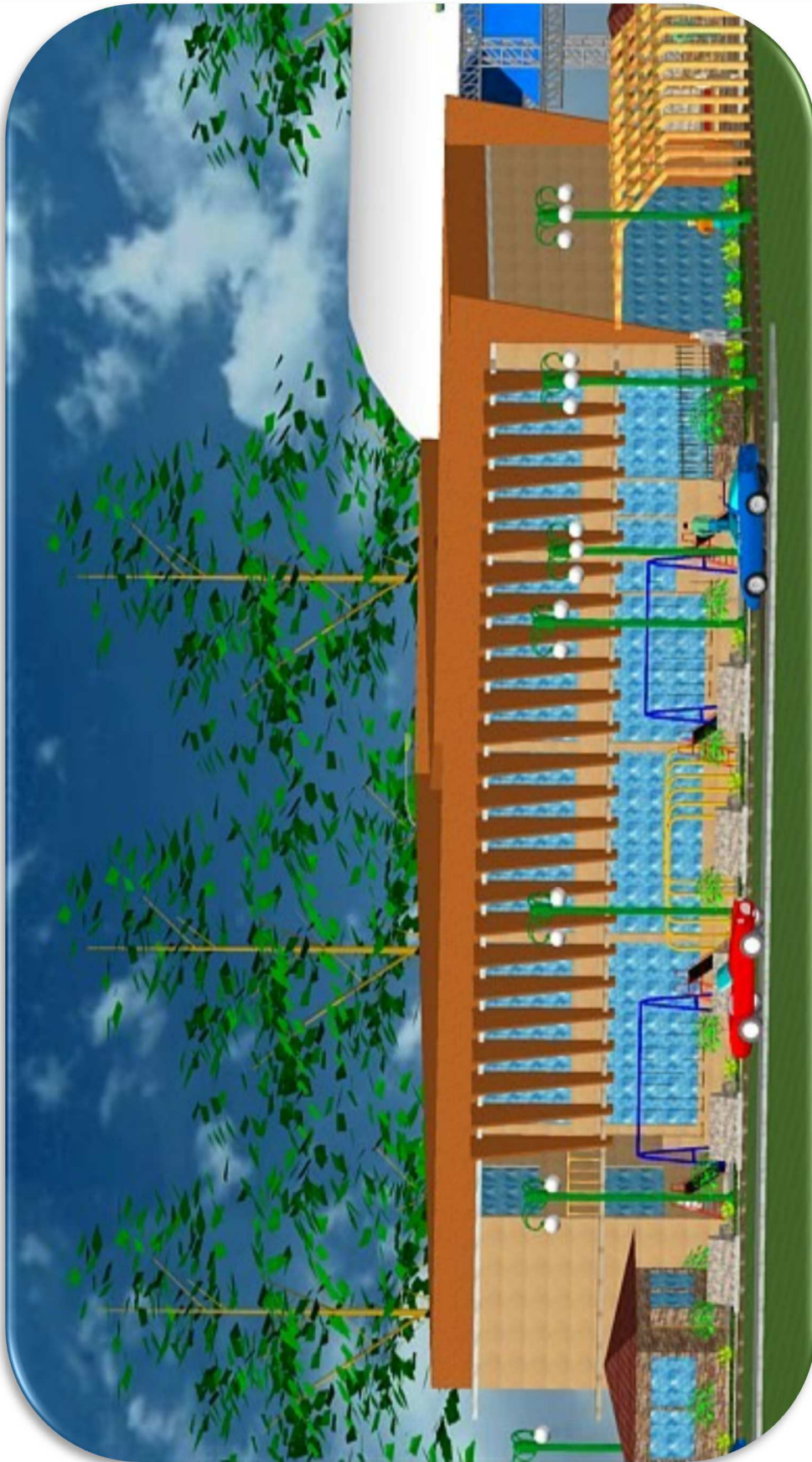
# VISTA DE CONJUNTO



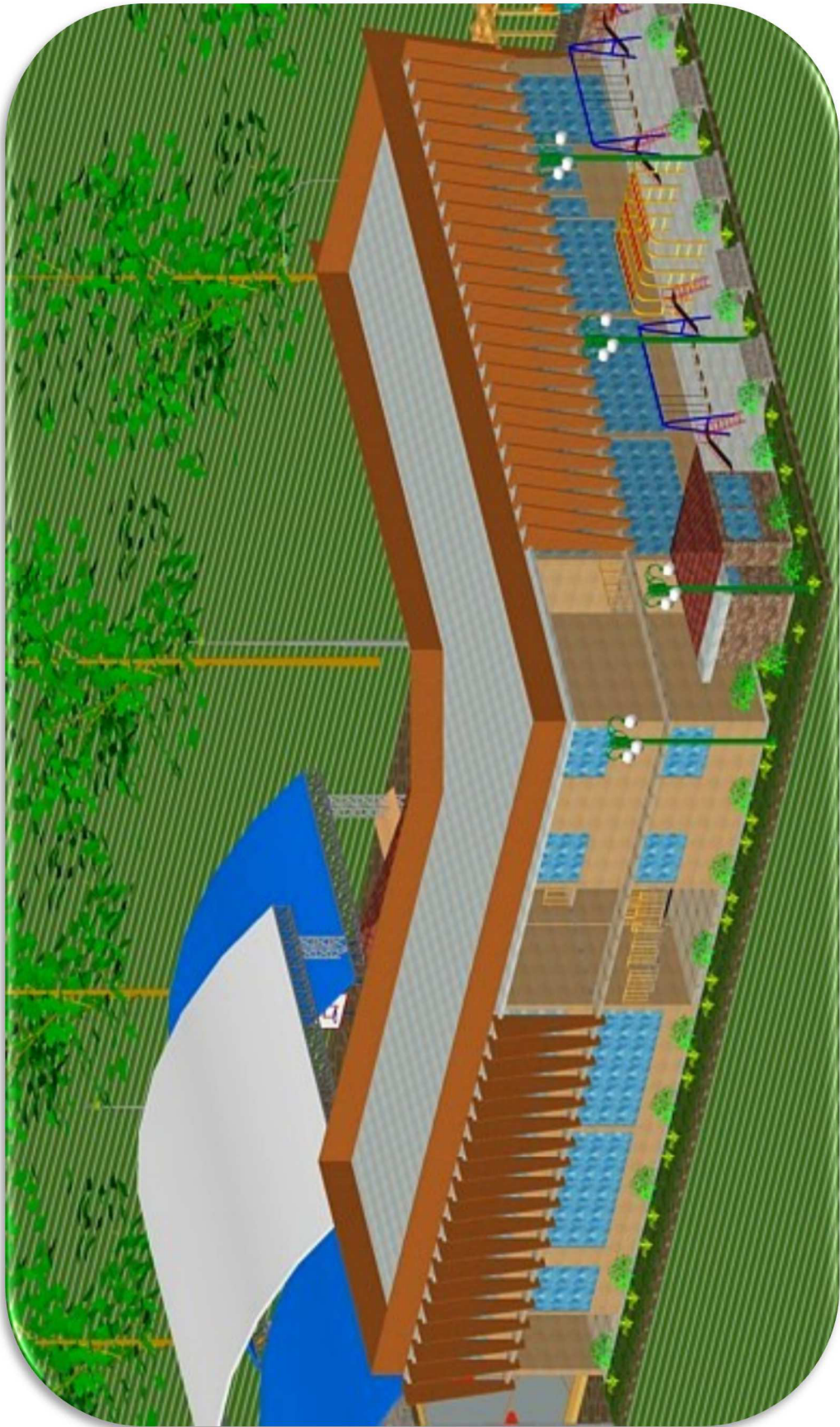
**VISTA DE CONJUNTO**



# EDIFICIO ESCOLAR



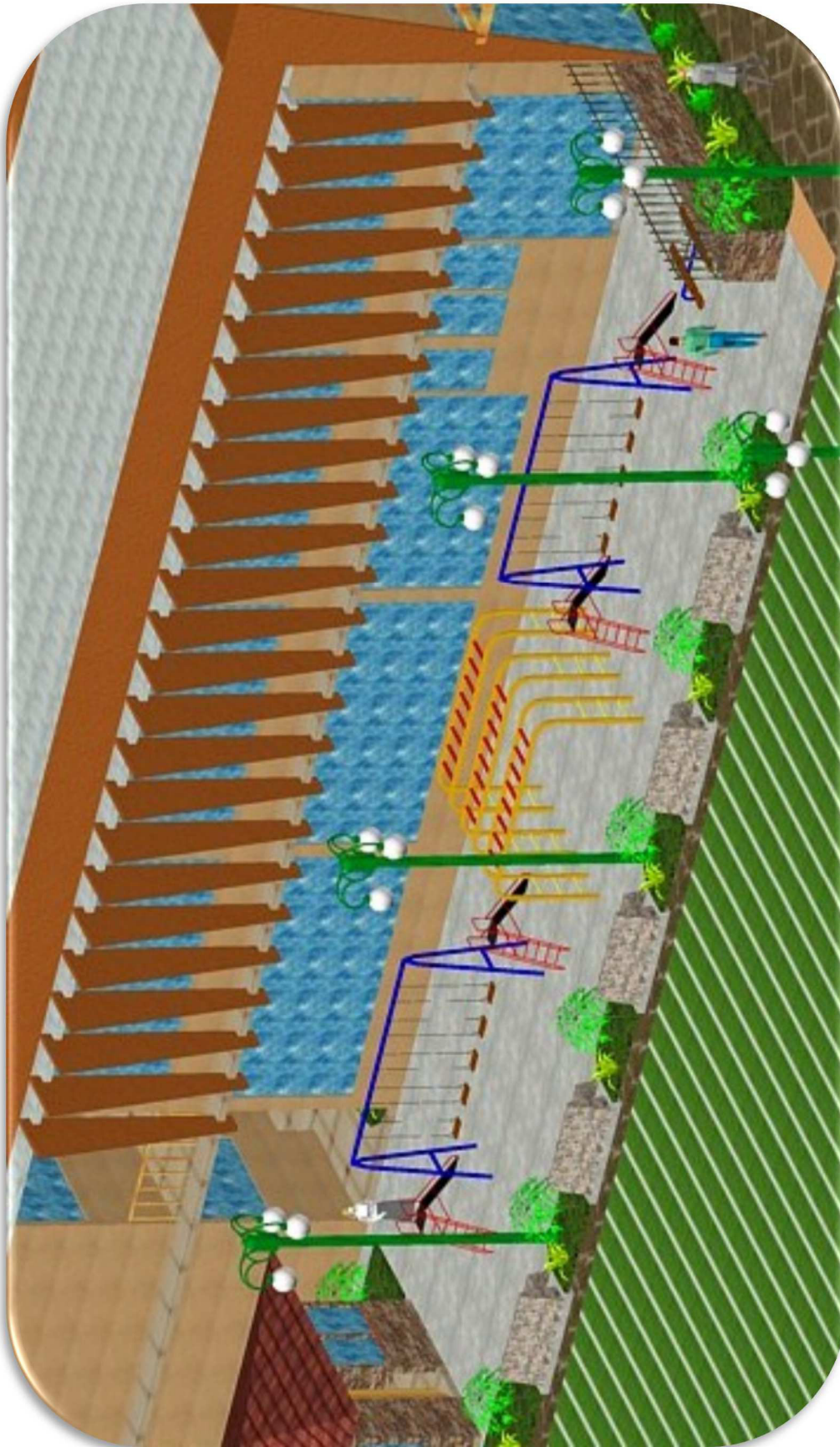
# EDIFICIO ESCOLAR



# EDIFICIO ESCOLAR

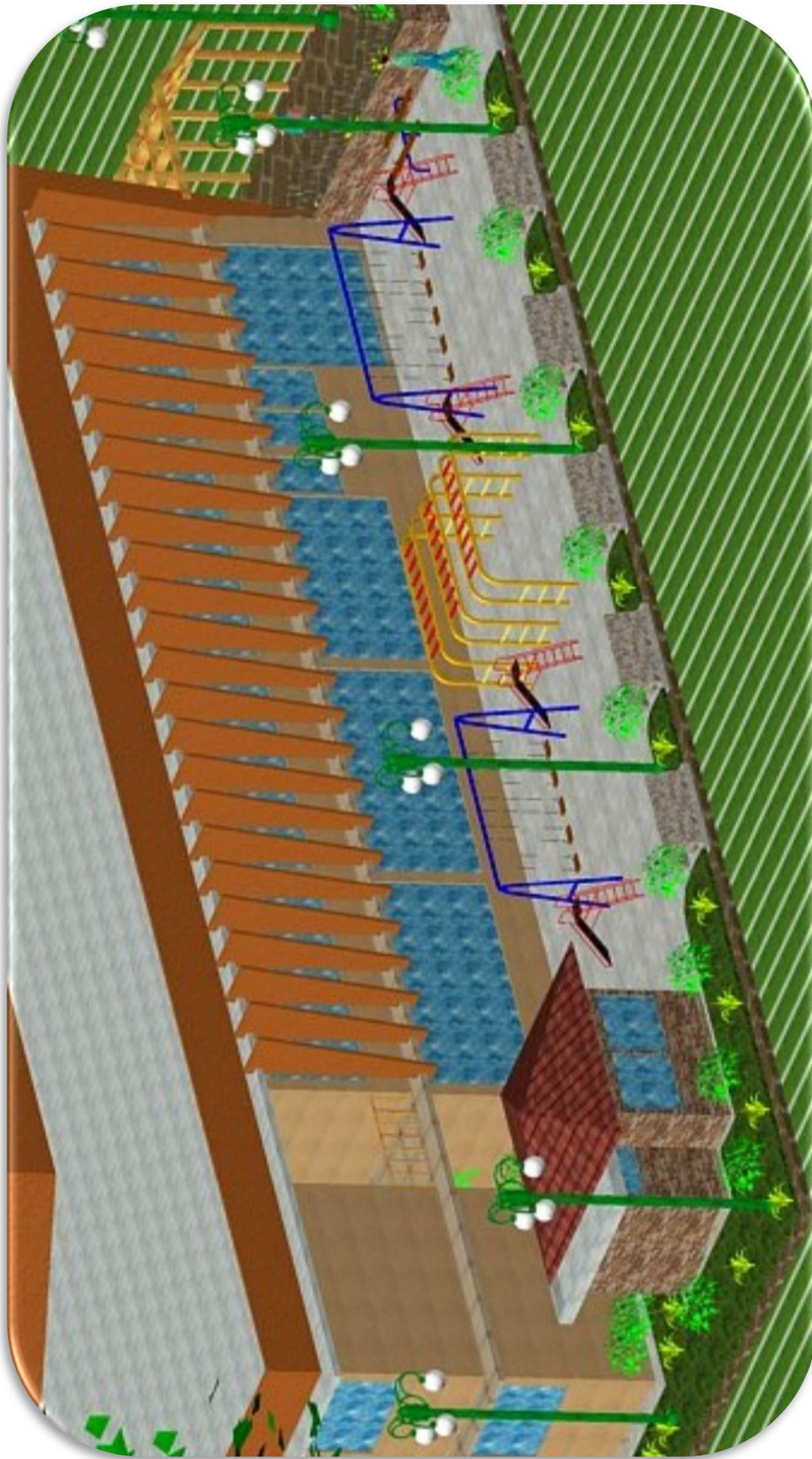


# EDIFICIO ESCOLAR



# ÁREA DE JUEGOS INFANTILES

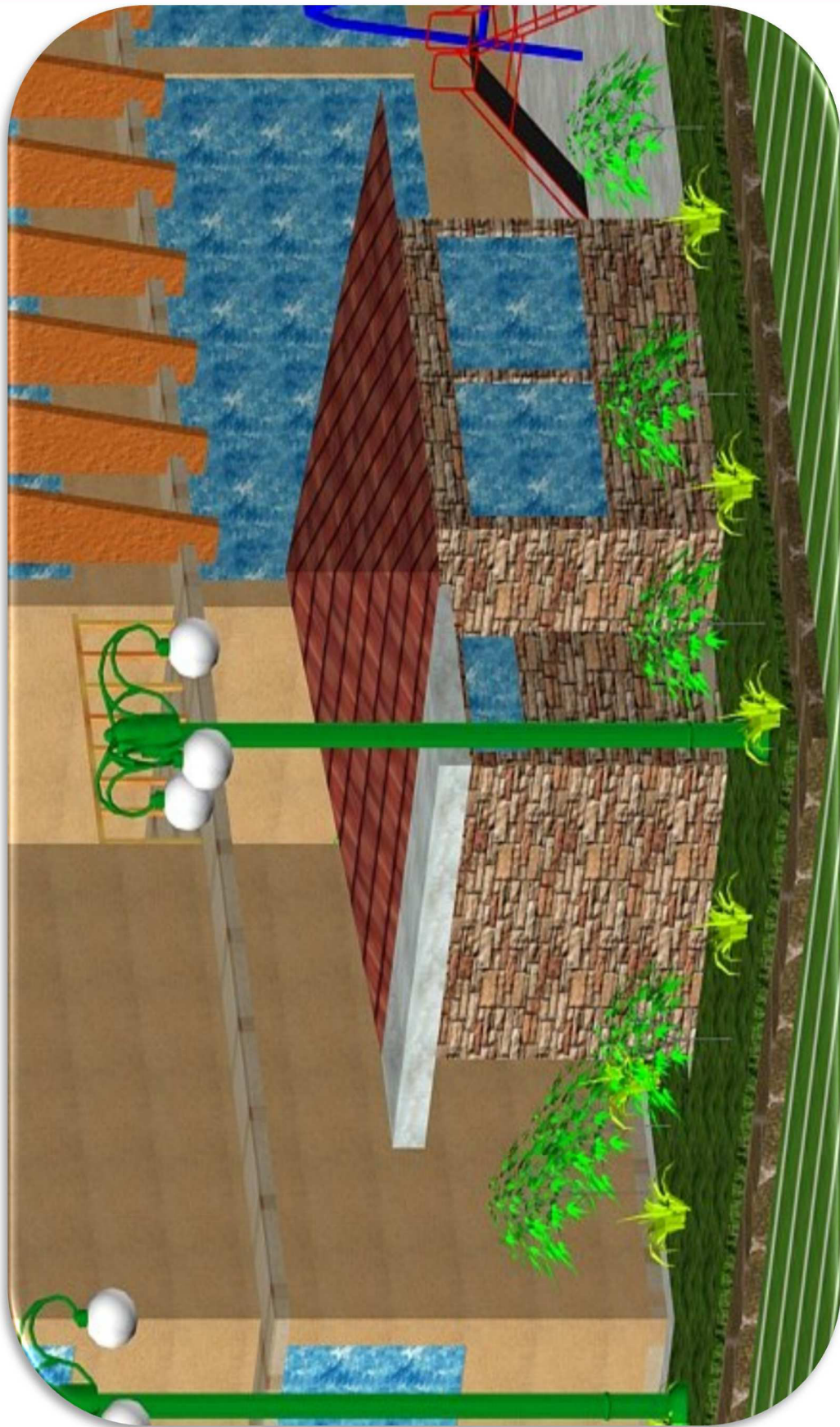




# ÁREA DE JUEGOS INFANTILES



# GUARDIANÍA



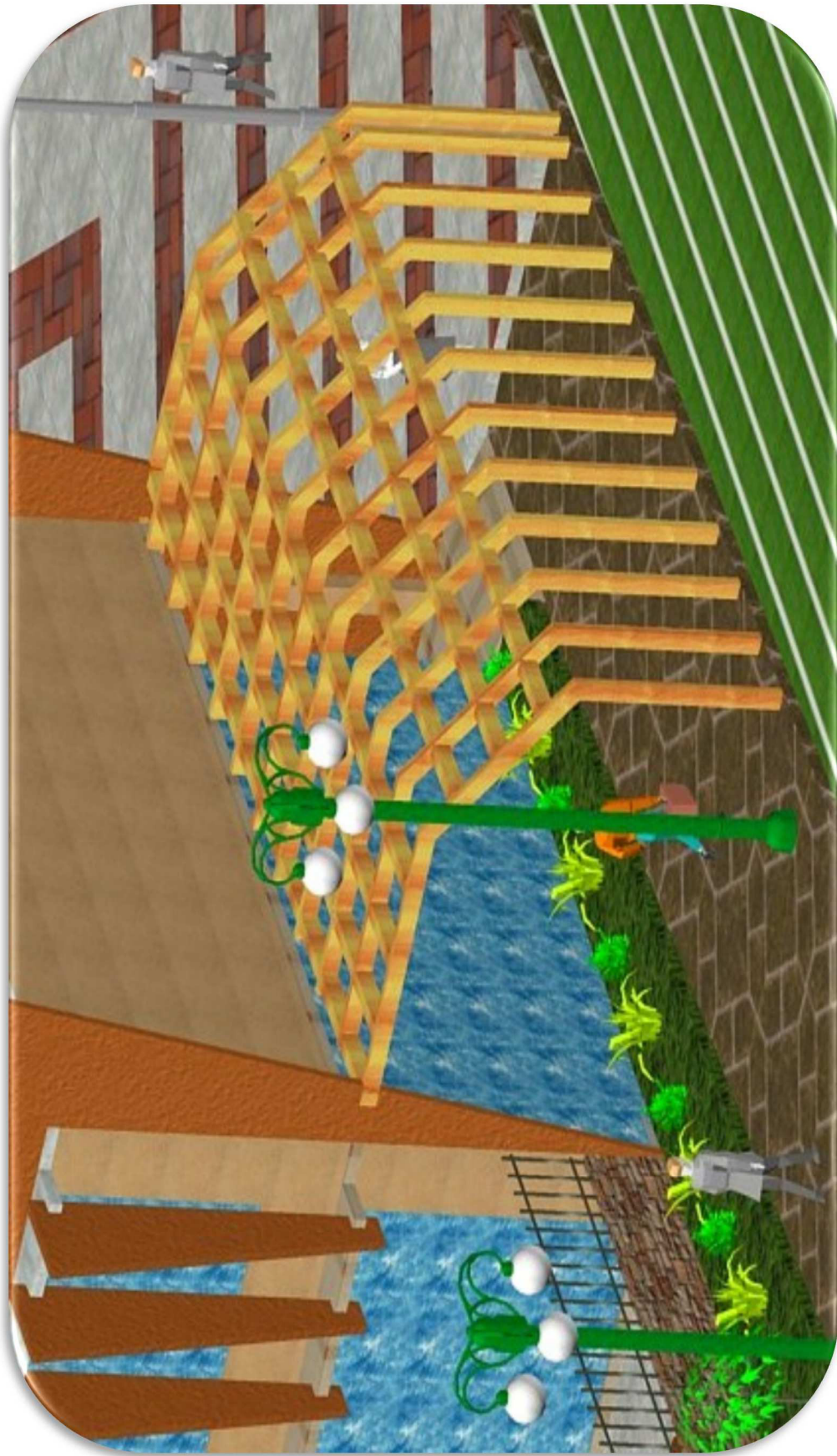
# GUARDIANÍA



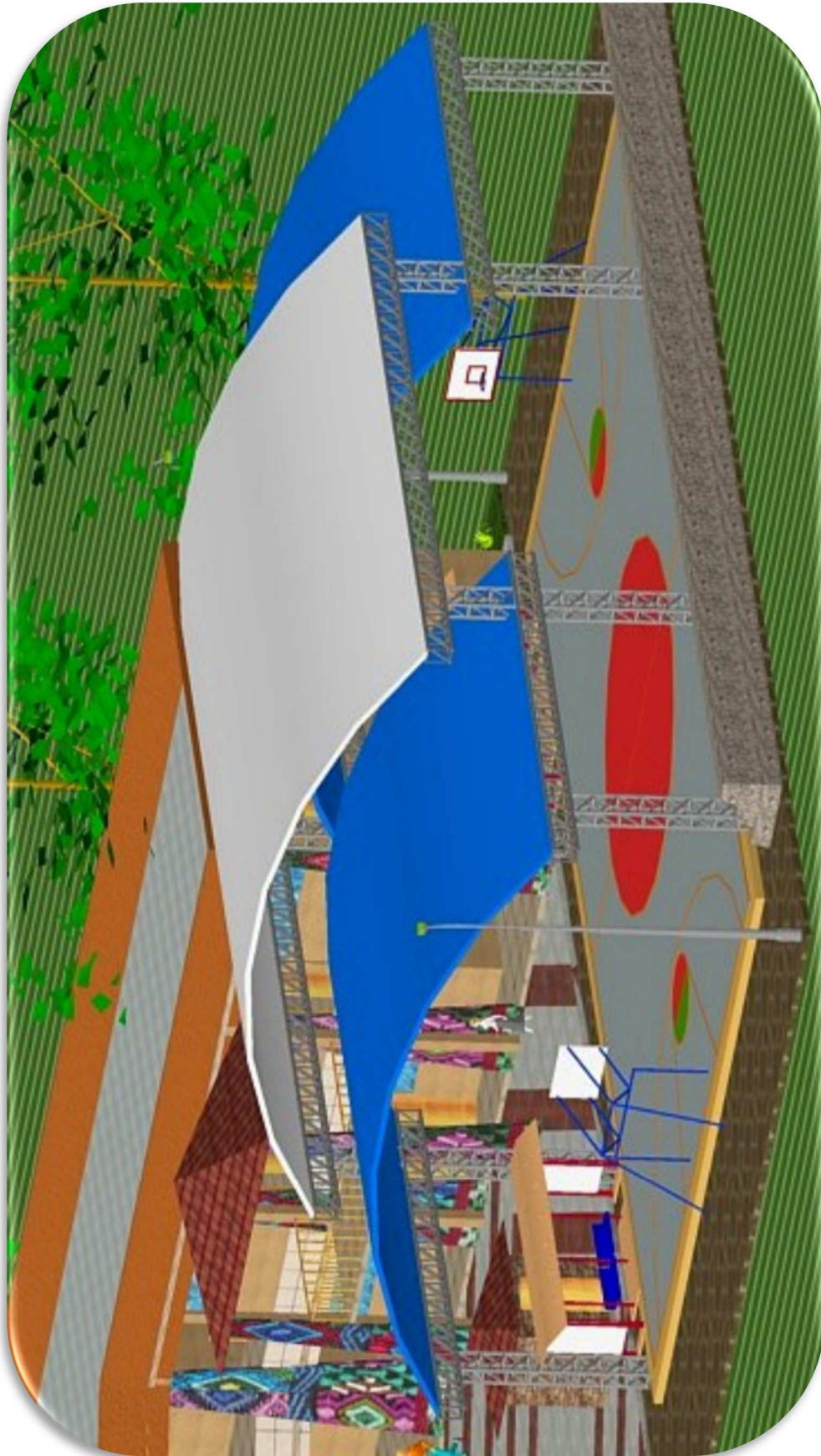
# ESCENARIO



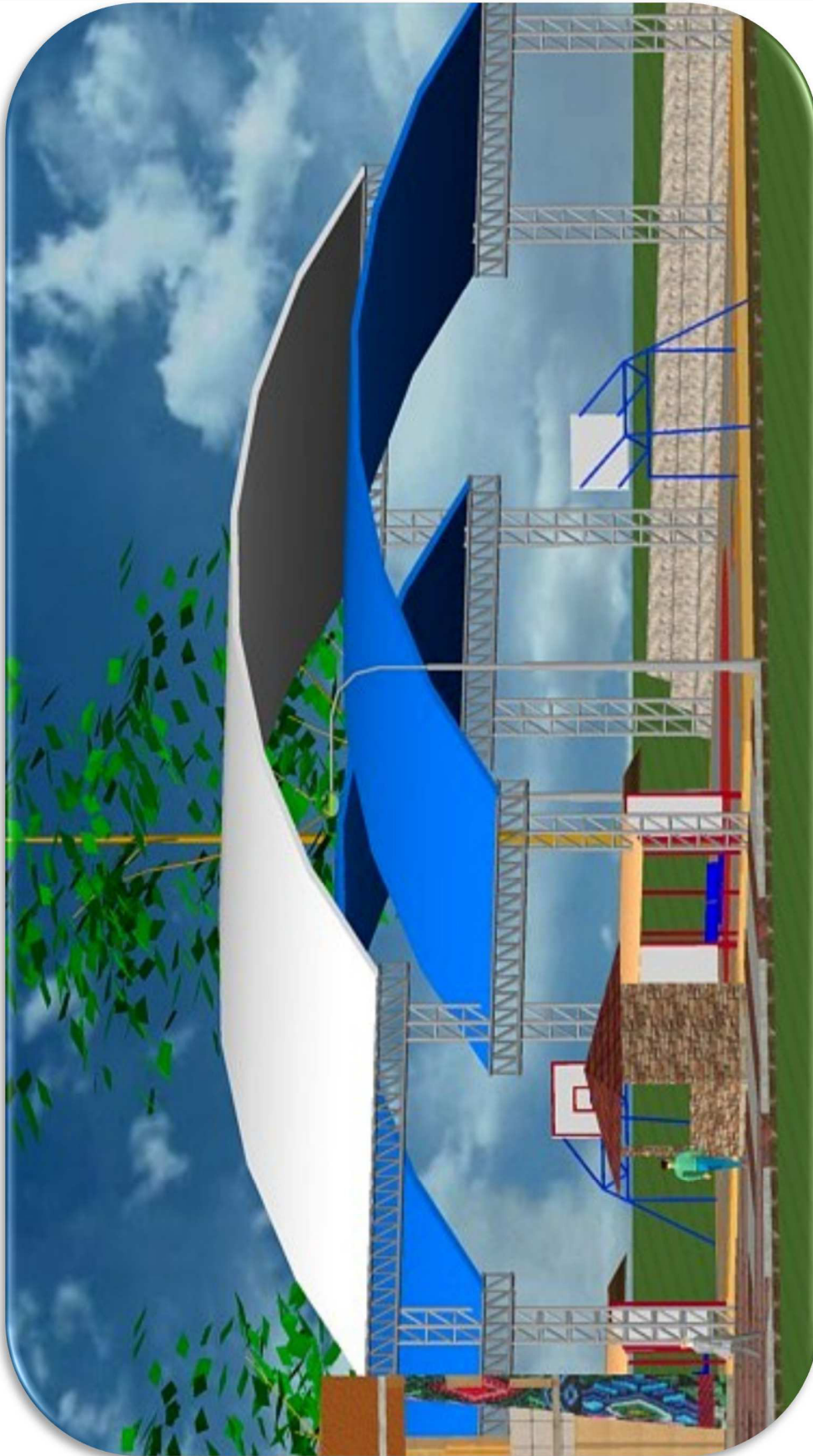
# VISTA DE PLAZA



# PÉRGOLA DE INGRESO



# CANCHA POLIDEPORTIVA



# CANCHA POLIDEPORTIVA





## CAPÍTULO IX

### PRESUPUESTO ESTIMADO DEL PROYECTO, CRONOGRAMA Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE MATERIALES

#### 9.1 Presupuesto Estimado del Proyecto

Área: ADMINISTRATIVA		Renglón: 1			
Renglón	Descripción	Cantidad	Área (mts.2)	Costo U. (Q.) Estimado	Costo Total (Q.) Estimado
1.1	Dirección + Servicio Sanitario	1	21.00	3,900.00	81,900.00
1.2	Secretaría	1	14.20	3,700.00	52,540.00
1.3	Tesorería	1	8.00	3,700.00	29,600.00
1.4	Caja	1	5.40	3,700.00	19,980.00
1.5	Servicio Sanitario	1	7.80	3,700.00	28,860.00
1.6	Recepción	1	9.00	3,700.00	33,300.00
1.7	Sala de Espera	1	7.90	3,700.00	29,230.00
1.8	Archivo	1	8.45	3,700.00	31,265.00
<b>COSTO TOTAL RENGLÓN 1</b>					<b>Q306,675.00</b>

Área: DOCENTE		Renglón: 2			
Renglón	Descripción	Cantidad	Área (mts.2)	Costo U. (Q.) Estimado	Costo Total (Q.) Estimado
2.1	Sala de Juntas y/o Salón de Profesores	1	17.30	3,900.00	67,470.00
2.2	Área de Locker's	1	3.20	3,700.00	11,840.00
<b>COSTO TOTAL RENGLÓN 2</b>					<b>Q79,310.00</b>

Área: EDUCATIVA 1		Renglón: 3			
Renglón	Descripción	Cantidad	Área (mts.2)	Costo U. (Q.) Estimado	Costo Total (Q.) Estimado
3.1	Aulas Puras	6	48.00	3,700.00	1,065,600.00
3.2	Salón de Computación	1	48.00	6,000.00	288,000.00
<b>COSTO TOTAL RENGLÓN 3</b>					<b>Q1,353,600.00</b>

Área: EDUCATIVA 2		Renglón: 4			
Renglón	Descripción	Cantidad	Área (mts.2)	Costo U. (Q.) Estimado	Costo Total (Q.) Estimado
4.1	Taller de Artes Plásticas	1	48.00	3,700.00	177,600.00
4.2	Taller de Música	1	48.00	3,700.00	177,600.00
<b>COSTO TOTAL RENGLÓN 4</b>					<b>Q355,200.00</b>

**Área: DE APOYO Renglón: 5**

Renglón	Descripción	Cantidad	Área (mts.2)	Costo U. (Q.) Estimado	Costo Total (Q.) Estimado
5.1	Biblioteca	1	96.00	3,900.00	374,400.00
<b>COSTO TOTAL RENGLÓN 5</b>					<b>Q374,400.00</b>

**Área: RECREATIVAS y DEPORTIVAS Renglón: 6**

Renglón	Descripción	Cantidad	Área (mts.2)	Costo U. (Q.) Estimado	Costo Total (Q.) Estimado
6.1	Cancha Polideportiva	1	780.00	2,500.00	1,950,000.00
6.2	Juegos para Niños	1	240.00	450.00	108,000.00
<b>COSTO TOTAL RENGLÓN 6</b>					<b>Q2,058,000.00</b>

**Área: SERVICIOS Renglón: 7**

Renglón	Descripción	Cantidad	Área (mts.2)	Costo U. (Q.) Estimado	Costo Total (Q.) Estimado
7.1	Tienda Escolar y/o Kiosco	1	12.00	3,700.00	44,400.00
7.2	Cocina para Refacción Escolar	1	9.45	3,700.00	34,965.00
7.3	Batería de Baños para Niños	2	20.75	3,700.00	153,550.00
7.4	Batería de Baños para Niñas	2	20.75	3,700.00	153,550.00
7.5	Bodega de Limpieza	1	4.30	3,700.00	15,910.00
<b>COSTO TOTAL RENGLÓN 7</b>					<b>Q402,375.00</b>



Área: **CONJUNTO, OTROS** Renglón: **8**

Renglón	Descripción	Cantidad	Área (mts.2)	Costo U. (Q.) Estimado	Costo Total (Q.) Estimado
8.1	Plaza	1	334.20	2,000.00	668,400.00
8.2	Jardinización	1	182.00	350.00	63,700.00
8.3	Escenario	1	50.40	3,700.00	186,480.00
8.4	Módulo de Gradas	1	9.60	3,700.00	35,520.00
8.5	Corredor	2	120.00	3,700.00	888,000.00
8.7	Área de Mesas	1	50.30	3,700.00	186,110.00
8.8	Acceso	1	190.00	2,000.00	380,000.00
<b>COSTO TOTAL RENGLÓN 8</b>					<b>Q2,408,210.00</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO ESTIMADO DEL PROYECTO</b>	<b>Q7,712,170.00</b>
<b>FACTOR COSTO INDIRECTO</b>	<b>1.8</b>

<b>COSTO TOTAL ESTIMADO DEL PROYECTO ( Directo + Indirectos )</b>	<b>Q13,881,906,00</b>
---	-----------------------

### COSTO POR METRO CUADRADO DEL PROYECTO

COSTO ESTIMADO DEL PROYECTO (Q.)	=	Costo por Metro Cuadrado
ÁREA TOTAL DEL PROYECTO (MTS.2)		
<b>13,881,906.00</b>	=	<b>Q5,310.09</b>
<b>2,614.25</b>		

**Notas:**

- Fuente de Costos: Elaboración propia de acuerdo con “Costos Unitarios por Metro Cuadrado”, Departamento de Estadística de Cámara Guatemalteca de la Construcción de Guatemala.
- El costo de los diferentes ambientes varia por el diferente tipo de equipamiento que comprende a cada uno de ellos.



9.2 Cronograma

No.	Renglón	Período de Ejecución ( 12 Meses )											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	TRABAJOS PRELIMINARES												
<b>EDIFICIO ESCOLAR</b>													
2	CIMENTACIÓN												
3	LEVANTADO DE MUROS + COLUMNAS, 1er. Niv.												
4	LOSA DE ENTREPISO												
5	CONSTRUCCIÓN DE GRADAS												
6	LEVANTADO DE MUROS + COLUMNAS, 2do. Niv.												
7	LOSA FINAL												
8	INSTALACIÓN AGUA POTABLE												
9	INSTALACIÓN DE DRENAJES												
10	INSTALACIÓN ELECTRICA												
11	ACABADOS EN MUROS Y CIELOS												
12	COLOCACIÓN DE PISOS												
13	INSTALACIÓN DE PUERTAS Y VENTANAS												
14	INSTALACIÓN DE ARTEFACTOS SANITARIOS												
15	IMPERMEABILIZACIÓN DE LOSA												
16	JARDINIZACIÓN												
<b>KIOSCO</b>													
17	CIMENTACIÓN												
18	LEVANTADO DE MUROS + COLUMNAS, 1er. Niv.												
19	LOSA FINAL												
20	INSTALACIONES												
21	ACABADOS												
<b>ESCENARIO</b>													
22	CIMENTACIÓN												
23	COLUMNAS DE SOPORTE												
24	LOSA FINAL												
25	INSTALACIONES												
26	ACABADOS												
<b>CONJUNTO</b>													
27	PLAZA												
28	JARDINIZACION												
29	CANCHA POLIDEPORTIVA												
30	INSTALACIÓN DE JUEGOS INFANTILES												
31	LIMPIEZA FINAL												



### 9.3 Especificaciones Generales de Materiales

A continuación se describen algunas especificaciones de materiales a tomarse en cuenta al momento de realizar la fase de planificación del presente anteproyecto.

Para el caso de los elementos estructurales, se describen especificaciones mínimas de resistencia de materiales (de acuerdo con casos análogos) con las que se debe cumplir, ya que en el desarrollo de planos se calcula las resistencias adecuadas específicas al proyecto así como la realización del diseño de mezcla correspondiente; misma que puede someterse a prueba en el Centro de Investigaciones de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

#### **Resistencia del concreto:<sup>10</sup>**

A continuación se describen algunas resistencias mínimas, según el elemento estructural que se realice.

CLASE DE CONCRETO	RESISTENCIA A 28 DÍAS P.S.I (Lbs./plg.2)	RESISTENCIA A28 DÍAS kg./cm.2	ELEMENTO CONSTRUCTIVO
3,000	3,000 P.S.I.	210	Cimientos, Columnas, Soleras, Vigas, Losas, Pisos y demás elementos estructurales principales del proyecto.
2,500	2,500 P.S.I.	175	Banquetas, Bordillos, Cajas de Registro
2,000	2,000 P.S.I	140	Base para Cimentaciones

#### **Acero de Refuerzo:<sup>11</sup>**

Como mínimo se debe utilizar Varillas de Acero del tipo Legítimo de grado 40. Deberán tener la superficie libre de óxido, para una mejor adherencia al concreto.

#### **Levantado de Muros:**

Para muros del Edificio Escolar: Block de 0.14 x 0.19 x 0.39 mts. De 35 kg/cm.2

Para muros de la Guardianía y Kiosco: Block Rustico de 0.14 x 0.19 x 0.39 mts. De 35kg/cm.2 en Color Rojo.

Para muro perimetral: Block de 0.14 x 0.19 x 0.39 mts. De 35 kg/cm.2

Para tabiques en baños: Block de 0.09 x 0.19 x 0.39 mts. De 25 kg/cm.2

<sup>10</sup> *Especificaciones Técnicas, Construcción del Instituto Técnico Industrial, San Juan Chamelco, Alta Verapaz, Guatemala.* Unidad de Construcción de Edificios del Estado UCEE (2,000) pp. 73.

<sup>11</sup> *Ibid., pp. 74*



### **Acabados en Muros:**

Pintura: Luego de aplicar el repello y cernido correspondiente con las características que sean diseñadas en los planos constructivos, se recomienda dar dos manos de Pintura de Latex, de la línea Excello de Sherwin Williams en color Marfil.

Azulejo:

Para los Servicios Sanitarios: Azulejo Samboro “Calabria” de 20 x 31.6 cms. PEI 2, color Verde. Se colocará a la altura que se determine en planos constructivos.

### **Acabado en Pisos:**

Piso dentro de Edificio Escolar y Guardianía: Piso Cerámico Samboro “Mónaco” de 31.6 x 31.6 cms. PEI 4, color Beige.

Piso en Kiosco, corredores, baños de Edificio Escolar y áreas donde pueda existir caída de agua: Piso Antideslizante Samboro “Granada” de 43.3 x 43.3 cms. PEI 4, color Verde.

Piso para Plaza: Fundición de concreto de 10 cm. De espesor, en planchas de 2.00 x 2.00 mts. Con acabado rustico.

Decoración en Piso de Plaza: Adoquín color rojo de 8 cms. de espesor; con dimensiones de 12 x 12 cms. y 12 x 24 cms. tipo mediano (180 kg/cm.2)

Grama: Se utilizará grama del tipo “San Agustín” en Tepe, para las áreas jardinizadas.

### **Acabado Interior en Techos:**

Deberá realizarse un Cernido Remolineado Fino.

### **Artefactos Sanitarios:**

Inodoro:

Se utilizará Tipo Hidra de American Standard o similar calidad, color Blanco.

Lavamanos:

Se utilizará el Tipo Aqualyn American Standard o similar, de empotrar, color Blanco.

Mingitorio:

Orinal de Losa Vitrificada de una sola pieza American Standard o similar calidad, desagüe a pared, activado por fluxómetro de palanca. Color Blanco.

### **Ventanas:**

Ventanería de Aluminio Anodizado color café + vidrio de 6 milímetros, color bronce.

### **Puertas:**

De metal: con mirilla de 0.30 x 0.60 mts; deberá utilizarse lamina de 1/16” prensada con marco de tubo de 1” x 1” y angulares de 3/4”. Se recomienda utilizar chapa tipo “Yale” o de similar calidad.



## CONCLUSIONES

- El presente anteproyecto ESCUELA PRIMARIA, ALDEA SANTIAGO ZAMORA, MUNICIPIO DE SAN ANTONIO AGUAS CALIENTES, SACATEPEQUEZ, surge por la necesidad de contrarrestar los altos niveles de analfabetismo en Guatemala, así como lograr con el propósito de la Educación gratuita en el país.
- El anteproyecto fue desarrollado de acuerdo con fundamentos legales y análisis de casos análogos, así como de estudio del área a intervenir; además de aplicar el proceso de diseño arquitectónico necesario para lograr crear los espacios adecuados que satisfagan las actividades de enseñanza y aprendizaje.
- A partir de la ejecución de este anteproyecto, la aldea Santiago Zamora podrá responder a los problemas educativos del lugar y atender el nivel primario de sus habitantes de una manera adecuada.



## RECOMENDACIONES

- Se recomienda dar el seguimiento necesario y realizar los trámites correspondientes para la ejecución del anteproyecto presentado, ya que este permitirá el desarrollo personal y profesional de los habitantes, así como el desarrollo del municipio y del país en general.
- Se recomienda realizar la propuesta tal como fue planteada, para lograr crear las áreas y ambientes adecuados, sin dejar de cumplir con las normas de edificios escolares que nos rigen; así como obtener los niveles de confort necesarios y calidad educativa que mejoren las actividades de enseñanza-aprendizaje de la población a intervenir.
- Dar continuidad a estudios de este tipo, para fortalecer la educación en Guatemala y así buscar el desarrollo en conjunto de la población.





## BIBLIOGRAFÍA

### LIBROS

- González Orellana, Carlos (1,996). *Historia de la Educación en Guatemala*. Guatemala: Editorial Universitaria.
- INSTITUCIONES Y DOCUMENTOS
- CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA. Ley de Educación Nacional (1,991). *Decreto Legislativo No. 12-91*.
- Ministerio de Educación de Guatemala (2,012). *Criterios Normativos Para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales*.
- Ministerio de Educación de Guatemala (2,008). *Criterios Normativos Para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales*.
- Municipalidad de San Antonio Aguas Calientes. Oficina Municipal de Planificación (2,009). *Monografía del Municipio de San Antonio Aguas Calientes, Sacatepéquez*.

### TESIS

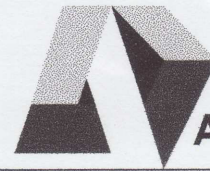
- Alpírez Amézquita, Werner Román (1,998). *Propuesta de diseño del edificio de la Escuela Normal de Educación Física de la ciudad de Quetzaltenango*. Facultad de arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Chang Osorio, Lizuly Isabel (2,011). *Escuela Pública de Educación Primaria en el Municipio de Villa Canales, Departamento de Guatemala*. Facultad de Arquitectura, Universidad de san Carlos de Guatemala.
- Cujantre Blanco, Vitelio (2,004). *Lineamientos generales de diseño para escuelas rurales en el nororiente del país*. Facultad de Arquitectura, Universidad de san Carlos de Guatemala.
- Juárez Navarro, Esturdo Haroldo (2,009). *Propuesta de Diseño, Escuela Normal Regional de Occidente (ENRO) Santa Lucía Utatlán, Sololá*. Facultad de Arquitectura, Universidad de san Carlos de Guatemala.



- Mazariegos Nájera, Manuel Mauricio (1,996). *Escuela de Preprimaria y Primaria para San Cristóbal Verapaz, Alta Verapaz*. Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Rodas Arzét, José Leonel (2,008). *Complejo Educativo para la Escuela Normal Bilingüe Intercultural "Dr. Demetrio CojtíCuxil" de Sayaxché, Petén*. Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Torres Ramírez, Pedro Julio (2,007). *Escuela urbana parroquial para los niveles pre-primario, primario, y secundario con ordenación ocupacional técnica, en el municipio de Olopa, Chiquimula*. Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala.

#### PÁGINAS DE INTERNET:

- <http://www.construguate.com/>  
Cámara Guatemalteca de la Construcción (2,012). *Precios Nacionales de Mano de Obra y de Materiales*.
- [http://www.es.wikipedia.org/wiki/Columna\\_\(arquitectura\)](http://www.es.wikipedia.org/wiki/Columna_(arquitectura))
- <http://www.fce.ufm.edu/catedraticos/jhcole/referencias.htm>
- [http://www.iesecceleston.buenosaires.edu.ar/Normas\\_APA.pdf/](http://www.iesecceleston.buenosaires.edu.ar/Normas_APA.pdf/)  
*Normas A.P.A. para Citar Información Bibliográfica*
- <http://www.oei.es/noticias/spip.php?article213>



*“ESCUELA PRIMARIA, ALDEA SANTIAGO ZAMORA, SAN ANTONIO AGUAS CALIENTES, SACATEPÉQUEZ”*

# IMPRÍMASE

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo  
**DECANO**

Arq. Edgar Joaquín Juárez Gálvez  
**ASESOR**

Willian Rolando Hernández Román  
**SUSTENTANTE**